
KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan YME yang telah melimpahkan karunia-Nya sehingga *Indonesian Journal of Community Engagement (Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat)* Volume 1, Nomor 1, September 2015, dapat hadir di hadapan pembaca. Edisi perdana ini menampilkan tigabelas artikel yang bersumber dari berbagai kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang telah dilaksanakan oleh para pengajar di lingkungan Universitas Gadjah Mada.

Dinamika perubahan alam dan kehidupan manusia dalam tataran nasional dan global serta perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni melaju dengan sangat cepat. Pesatnya laju perubahan dan perkembangan tersebut dijadikan dasar bagi UGM dalam pengembangan Tridarma Perguruan Tinggi, yakni pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat. Perubahan alam dengan segala isinya perlu diseimbangkan dengan ilmu pengetahuan, kebudayaan masyarakat, dan teknologi yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat pada masa kini dan mendatang. Dengan demikian, ilmu pengetahuan dan teknologi akan dapat dimanfaatkan dan diimplementasikan bagi kepentingan masyarakat dan para pemangku kepentingan lainnya.

Indonesian Journal of Community Engagement ini memuat berbagai kegiatan para staf pengajar di lingkungan UGM dalam menangani dan mengelola berbagai potensi, hambatan, tantangan, dan permasalahan yang ada dalam masyarakat. Pelaksanaan kegiatan pengabdian tersebut juga melibatkan partisipasi masyarakat dan mitra. Kegiatan pengabdian tersebut dikelola menjadi suatu kegiatan yang ditujukan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Jurnal ini merupakan salah satu wujud sumbangsih UGM dalam upaya mengembangkan, memajukan, dan mendokumentasikan kegiatan pengabdian kepada masyarakat, termasuk di dalamnya aplikasi ipteks bagi masyarakat. Redaksi menyadari bahwa dalam penerbitan jurnal perdana ini masih banyak kekurangan di dalamnya. Oleh karena itu, masukan dan saran yang konstruktif sangat diharapkan demi perbaikan di masa mendatang. Akhirnya, artikel-artikel hasil pengabdian kepada masyarakat yang dimuat dalam edisi perdana ini diharapkan dapat menjadi referensi yang bermanfaat bagi masyarakat pembaca.

Yogyakarta, September 2015

Redaksi

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
OPTIMALISASI PENGGUNAAN LAHAN DENGAN SISTEM AGROFORESTRI DAN PENDAMPINGAN PASCAPANENNYA DI KELOMPOK TANI DUSUN KEMUNING, GUNUNGKIDUL Ambar Kusumandari, Denny Irawati, Sri Astuti Soedjoko	1 — 13
PENINGKATAN <i>KAPABILITAS</i> PEMASARAN PASCABENCANA BAGI PEREMPUAN HUNIAN TETAP PAGER JURANG, SLEMAN, YOGYAKARTA Bevola Kusumasari dan Hempri Suyatna	14 — 23
PEMBERDAYAAN KARANG TARUNA UNTUK KELOLA POTENSI PESISIR DESA BULAKBARU KABUPATEN JEPARA Winastuti Dwi Atmanto, Sri Danarto, Widaryanti Wahyu Winarni	24 — 38
PEMANFAATAN LIMBAH BUAH SALAK PONDOH SEBAGAI SUBSTRAT <i>NATA DE SALACCA</i> MELALUI APLIKASI BIOTEKNOLOGI DI DUSUN TEGAL DOMBAN, SLEMAN, YOGYAKARTA Rarastoeti Pratiwi, Fajar Budi Lestari, Donny Widiyanto	39 — 52
PENDAMPINGAN PETANI STROBERI DI DESA SERANG, KARANGREJA, PURBALINGGA, JAWA TENGAH DALAM MANAJEMEN KESEHATAN TANAMAN MELALUI KKN-PPM UNIVERSITAS GADJAH MADA Ani Widiastuti	53 — 61
PERTANIAN ORGANIK TERPADU DI DESA WUKIRSARI, SLEMAN, YOGYAKARTA SEBAGAI USAHA PEMULIHAN KESUBURAN LAHAN TERIMBAS ERUPSI MERAPI 2010 DAN PENCAPAIAN DESA MANDIRI SEJAHTERA Dwi Umi Siswanti	62 — 78
PENYULUHAN DAN PENDAMPINGAN PENGOLAHAN LIMBAH PETERNAKAN SAPI POTONG DI KELOMPOK TANI TERNAK SIDO MULYO DUSUN PULOSARI, DESA JUMOYO, KECAMATAN SALAM, KABUPATEN MAGELANG Nanung Agus Fitriyanto, Suharjono Triatmojo, Ambar Pertiwiningrum, Yuny Erwanto, Mohammad Zainal Abidin, Endang Baliarti, Yustina Yuni Suranindyah	79 — 95

PENGEMBANGAN SISTEM PERTANIAN SIKLUS-BIO TERPADU UNTUK PENINGKATAN PRODUKTIVITAS TERNAK SAPI PADA KELOMPOK TERNAK DESA MARGOAGUNG, SAYEGAN, SLEMAN, YOGYAKARTA Cahyono Agus, Ali Agus, Bambang Suhartanto	96 — 108
PENERAPAN PENERING SURYA-TUNGKU TERMODIFIKASI DALAM PENINGKATAN PRODUKTIVITAS DAN HIGIENITAS PRODUKSI IKAN ASIN TANPA FORMALIN NELAYAN PANTAI CONGOT, KULONPROGO, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA Devi Yuni Susanti, Prihati Sih Nugraheni, Anang Hermawan	109 — 120
PENTINGNYA <i>TRACER</i> SEBAGAI KARTU PELACAK BERKAS REKAM MEDIS KELUAR DARI RAK PENYIMPANAN Savitri Citra Budi	121 — 132
OPTIMALISASI SISTEM INFORMASI PUSKESMAS PADA LAYANAN KESEHATAN DI PUSKESMAS DLINGO I KABUPATEN BANTUL YOGYAKARTA Nur Rokhman, Savitri Citra Budi, Nuryati	133 — 142
PELATIHAN KLASIFIKASI DAN <i>KODEFIKASI</i> PENYAKIT SERTA MASALAH TERKAIT BERDASARKAN ICD-10 PADA SDM KESEHATAN DI PUSKESMAS DLINGO I, KABUPATEN BANTUL, YOGYAKARTA Nuryati	143 — 155
PEREMPUAN SEBAGAI AGEN PERUBAHAN SOSIAL-EKONOMI MASYARAKAT PESISIR SEKITAR PLTH (PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA <i>HYBRID</i>) PANTAI BARU, KABUPATEN BANTUL, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA Derajad S. Widhyarto	156 — 171

OPTIMALISASI PENGGUNAAN LAHAN DENGAN SISTEM AGROFORESTRI DAN PENDAMPINGAN PASCAPANENNYA DI KELOMPOK TANI DUSUN KEMUNING, GUNUNGGIDUL

Ambar Kusumandari^{1*}, Denny Irawati, Sri Astuti Soedjoko
Pusat Studi Agroekologi, Universitas Gadjah Mada

ABSTRACT

Kemuning sub village district is located in Bunder village, Patuk, Gunung Kidul. This area is near by the Bunder forest park and Wanagama Educational Forest. Most of the people live there are farmers. As the soil is relatively unfertile, they prefer to plant trees, so they called as forest community farmers. Among the trees, they plant cassava, peanut, and corn, so it called as agroforestry. In the field, the area seems still has the opportunity that can be added to be planted. Based on this situation, in this project, the optimalization of land use was introduced to ask the farmers to plant the undergrowth species includes: zingiber, kunyit and kencur.

This project was started by introducing the agroforestry system, where they can plant together both trees and non trees at the same land. The socialization was done by inviting the farmers to come to the meeting. The advantages of agroforestry was explained to them, and also the post harvesting management to produce the instant zingiber was also trained and demonstrated to the female farmers. This product is also useful for attracting the local tourist who usually come at the week end.

The output of this project was the agroforestry demplot can be built in the field, so the farmers can learn and study to develop at their own land. The female farmer can also make the instant zingiber as the healthy drink.

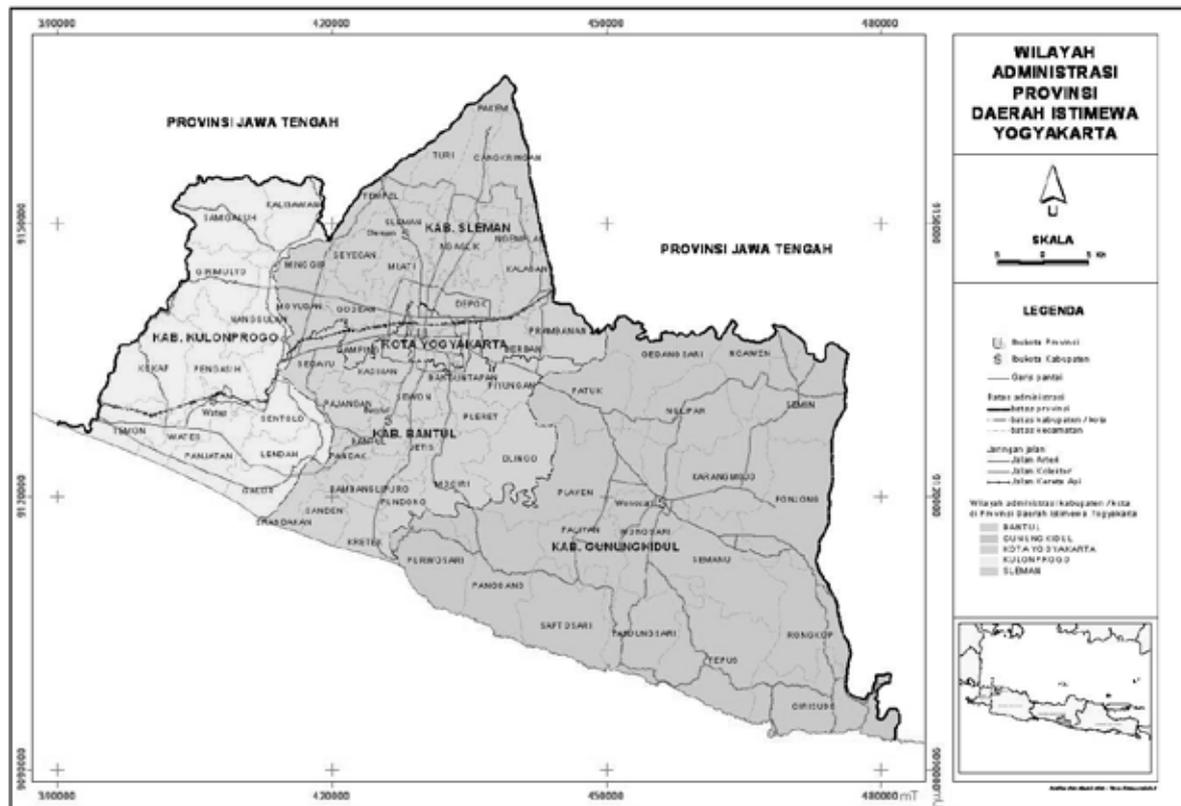
Keywords: *agroforestry, land use, farmer group, Gunung Kidul*

1. PENDAHULUAN

1.1. Analisis Situasi

Secara administratif, Dusun Kemuning terletak di Desa Bunder, Kecamatan Patuk, Kabupaten Gunungkidul. Kawasan Dusun Kemuning merupakan rangkaian pusat dan spasial kegiatan obyek Taman Hutan Raya (tahura) Bunder dan Hutan Pendidikan Wanagama I. Seperti halnya kebanyakan desa di Kabupaten Gunungkidul, sebagian besar mata pencaharian penduduk di Dusun Kemuning adalah petani. Akan tetapi, lahan yang kurang subur di daerah Gunungkidul membuat penduduk lebih memilih tanaman keras (pohon) untuk ditanam di lahan mereka dan mereka disebut sebagai petani hutan rakyat. Saat ini, perkembangan hutan rakyat di Gunungkidul sangatlah baik. Di antara pohon-pohon yang ditanam di lahan penduduk itulah, penduduk menanam berbagai jenis tanaman musiman sesuai dengan kebutuhan masing-masing.

1 * *Corresponding author:* ambar_kusumandari@yahoo.com



Gambar 1. Denah Detail Lokasi Kelompok Sasaran dengan informasi jarak dari Universitas Gadjah Mada

Model penanaman dengan mencampurkan antara tanaman keras dan tanaman musiman disebut sebagai agroforestri. Karakteristik umum agroforestri, yaitu penanaman dengan sengaja antara pohon dan tanaman pertanian dan atau ternak pada unit lahan yang sama dalam berbagai bentuk pencampuran dan harus ada interaksi nyata, baik ekologis maupun ekonomis (positif maupun negatif) antara komponen tanaman berkayu dan tidak berkayu. Di sisi lain, agroforestri dapat diartikan sebagai sistem penggunaan lahan (usaha tani) yang mengombinasikan pepohonan dengan tanaman pertanian untuk meningkatkan keuntungan, baik secara ekonomis maupun lingkungan.

1.2. Tujuan Kegiatan

Tujuan yang ingin dicapai dari kegiatan ini adalah sebagai berikut.

- a. Memberikan pengetahuan kepada anggota dari kelompok tani Dusun Kemuning tentang berbagai alternatif tumbuhan semusim (khususnya berbagai jenis tanaman obat) yang dapat digunakan sebagai tumbuhan pengisi diantara tanaman keras sehingga intensifikasi lahan dapat tercapai.
- b. Memberikan pelatihan pengolahan tanaman obat yaitu pembuatan jahe instant.

2. MASALAH

Pengetahuan masyarakat Dusun Kemuning tentang berbagai jenis tumbuhan semusim yang dapat ditanam sebagai tanaman pengisi di antara pohon-pohon dilahannya masih kurang. Intensifikasi pekarangan masih belum dilaksanakan secara optimal, baik oleh masyarakat sekitar maupun oleh instansi terkait lainnya. Perlu pengenalan berbagai jenis tumbuhan semusim sebagai tumbuhan pengisi yang dapat memberikan nilai ekonomi dan manfaat yang tinggi, seperti tanaman obat-obatan. Dengan demikian, upaya intensifikasi pemanfaatan lahan dengan agroforestri dapat dilakukan.

Sejauh ini, penjualan kayu dari pohon-pohon yang ditanam juga masih berdasarkan sistem tebang butuh. Artinya, penduduk menebang pohon tidak berdasarkan umur atau kualitas, tetapi hanya pada saat mereka memerlukan uang untuk memenuhi kebutuhan saja. Pengetahuan mengenai berbagai cara pengolahan yang baik dari kayu yang dihasilkan masih perlu ditingkatkan. Oleh karena itu, sosialisasi tentang pengolahan pascapanen berbagai jenis tanaman, baik untuk tumbuhan semusim maupun tanaman kerasnya, juga perlu dilakukan.

3. METODE

3.1. Sosialisasi program

Sosialisasi dilakukan untuk menyampaikan maksud dan tujuan dari kegiatan intensifikasi pekarangan melalui pola agroforestri. Adanya sosialisasi ini diharapkan masyarakat mengerti dan memahami pentingnya usaha penanaman tumbuhan semusim, yaitu tumbuhan obat-obatan melalui pola agroforestri di Dusun Kemuning bagi warga sekitar pada khususnya dan masyarakat luas pada umumnya.

3.2. Perencanaan Demplot Partisipatif

Perencanaan penanaman dilaksanakan secara partisipatif, yaitu dengan melibatkan masyarakat dalam perencanaan dan pelaksanaannya. Demplot ini diharapkan dapat dijadikan media edukasi dan pemberdayaan masyarakat secara luas. Dengan demikian, perencanaan demplot agroforestri dilaksanakan melalui diskusi terarah dengan dihadiri oleh kelompok masyarakat, aparat pemerintah desa dan instansi terkait.

3.3. Pembuatan Buku Petunjuk Teknis.

Metode intensifikasi lahan yaitu pemilihan berbagai jenis yang tepat untuk dikombinasikan serta cara-cara teknis yang baik untuk menanam dituliskan secara sederhana dalam buku petunjuk teknis sebagai pedoman para petani dilapangan. Selain itu, pengolahan paska panen produk-produk pertanian dan kehutanan juga dituliskan secara sederhana dalam buku petunjuk teknis pengolahan berbagai tanaman obat dan pengolahan kayu. Buku petunjuk teknis yang dihasilkan diharapkan mampu digunakan sebagai panduan sederhana dan mudah dipahami untuk mengambil tindakan yang tepat.

3.4. Pelatihan dan Pendampingan di Lapangan.

Pelatihan dan pendampingan mengenai berbagai metode pengolahan tanaman obat dan pengolahan kayu agar dapat dihasilkan produk bernilai ekonomi. Pelatihan-pelatihan tersebut, antara lain metode pengemasan jamu-jamuan; perlakuan pasca panen kayu, dan sebagainya.

3.5. Indikator Kinerja

Indikator tingkat keberhasilan yang diharapkan dicapai serta dampak program terhadap kelompok sasaran yang diharapkan adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Indikator kinerja PKM

No	Parameter	Ketercapaian Target		Cara Pengukuran
		Sebelum kegiatan	Setelah kegiatan	
1.	Pengetahuan tentang intensifikasi lahan dengan berbagai jenis tanaman, khususnya tanaman obat	Belum memahami	Sudah memahami	Melihat variasi tumbuhan semusim yaitu adanya tanaman obat yang ditanam di lahan masyarakat
2.	Penguasaan keterampilan pengolahan berbagai tanaman obat	Belum terampil	Sudah terampil	Mampu melakukan pengolahan produk tanaman obat dengan cara sederhana
3.	Penguasaan keterampilan pengolahan jenis-jenis kayu.	Belum tahu	Menjadi tahu	Memahami teknik pengolahan kayu dengan cara yang tepat
4.	Pendapatan kelompok tani	Tinggi	Lebih tinggi	Hasil panen lahan yang lebih beraneka ragam dan nilai jual produk pertanian yang lebih tinggi.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Sosialisasi program

Sosialisasi program telah dilaksanakan pada 20 Juni 2014 dengan mengundang kelompok Tani Desa Kemuning. Pertemuan dilaksanakan di rumah Bapak kepala dusun, Bapak Suhardi. Dalam pelaksanaan sosialisasi ini dihadiri anggota kelompok tani. Kegiatan sosialisasi ini dilakukan untuk menyampaikan maksud dan tujuan dari kegiatan intensifikasi pekarangan melalui pola agroforestri. Dengan adanya sosialisasi ini diharapkan masyarakat mengerti dan memahami pentingnya usaha penanaman tumbuhan semusim yaitu tumbuhan obat-obatan melalui pola agroforestri di Dusun Kemuning bagi warga sekitar pada khususnya dan masyarakat luas pada umumnya.

Berdasarkan hasil diskusi dengan peserta, tanaman keras yang diinginkan adalah *matoa*, sedangkan tanaman obat-obatan meliputi *jahe*, *kunyit*, dan *kencur*. Pengolahan pasca panen dilaksanakan pada pertemuan berikutnya, yaitu pada saat penanaman berupa pengolahan jahe menjadi minuman yang sehat, segar, dan alami. Hasil pengujian rata-rata kadar air, kadar abu, kadar volatil, kadar karbon terikat, dan nilai kalor pada sampel kayu *matoa*, *sukun*, dan *kluwih* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Rata-rata Hasil Pengujian

Spesies	Kadar air (%) (rerata ± stdv)	Kadar abu (%) (rerata ± stdv)	Kadar volatil (%) (rerata ± stdv)	Kadar karbon terikat (%) (rerata ± stdv)	Nilai Kalor (cal/g) (rerata ± stdv)
Matoa	5,58 ± 0,16	5,10 ± 0,39	77,80 ± 2,40	11,51 ± 2,30	4960,0 ± 2,14
Sukun	8,00 ± 22,04	1,95 ± 0,14	79,24 ± 2,01	10,82 ± 0,18	5328,3 ± 92,93
Kuwih	16,74 ± 1,90	2,27 ± 0,23	61,05 ± 7,27	19,94 ± 5,71	3369,0 ± 305,2

Keterangan: Cetak tebal berarti sifat terbaik untuk penggunaan energi.

Ketiga jenis kayu yang digunakan memiliki kadar air rata-rata antara 5,58-16,74% (Tabel 2). Kondisi ini menunjukkan bahwa sampel yang digunakan berada pada kisaran kadar air kering udara sesuai dengan yang dikemukakan oleh Budianto (1996). Kayu *kluwih* memiliki nilai kadar air yang paling tinggi di antara kedua sampel yang lain. Kadar air dapat memengaruhi kualitas kayu sebagai kayu bakar karena kadar air yang tinggi akan memerlukan energi dari kalor kayu untuk mengeringkannya terlebih dahulu sebelum digunakan untuk memanaskan benda lain.

Abu merupakan bahan mineral residu dari proses pembakaran yang biasanya dinyatakan dalam kadar abu suatu bahan. Tabel 1 menunjukkan bahwa kadar abu ke-3 jenis kayu yang digunakan memiliki rata-rata antara 1,95-5,10%. Perbedaan kadar abu ini kemungkinan disebabkan oleh perbedaan spesies yang memiliki kemampuan yang berbeda dalam menangkap mineral dari dalam tanah. Kadar abu yang tinggi pada kayu dapat mengurangi nilai kalor kayu tersebut, karena abu tidak dapat terbakar menjadi energi. Selain itu kadar abu yang tinggi juga kurang disukai bila kayu digunakan sebagai bahan bakar karena abu yang terbentuk dapat mengotori tungku yang digunakan.

Kadar volatil dan kadar karbon terikat dari ketiga jenis kayu yang digunakan berturut-turut memiliki rata-rata antara 61,05-79,24% dan 10,82-19,94% (Tabel 1). Nilai ini berada pada kisaran dari kadar volatil yang dilaporkan oleh Kumar *et al.* (2011) yang berkisar 82-86% dan 12-16% pada kayu Akasia, Ekaliptus, dan Cemara. Selama proses pembakaran, pada saat biomasa (kayu) dipanaskan, zat terbang pertama kali keluar dan terbakar membentuk gas.

Pada umumnya kadar karbon terikat yang tinggi dari kayu berhubungan positif dengan nilai kalor dari kayu tersebut.

Tabel 2 juga menunjukkan nilai kalor kayu rata-rata pada penelitian ini adalah sebesar 3.369,0-5.328,3 kal/g. Nilai kalor hasil penelitian ini berada pada kisaran nilai kalor beberapa jenis kayu lain dari Indonesia (Dombro, 2010). Semakin tinggi nilai kalor berarti energi yang dihasilkan dari satuan berat yang sama dari satu kayu adalah semakin tinggi. Kayu sukun memiliki nilai kalor yang paling tinggi diantara kedua sampel yang lain, hal ini menunjukkan bahwa kayu **sukun** merupakan jenis yang paling baik bila digunakan sebagai kayu bakar.

4.2. Perencanaan demplot partisipatif

Perencanaan penanaman diawali dengan sosialisasi (Kegiatan a tersebut di atas) dan dilaksanakan secara partisipatif, yaitu dengan melibatkan masyarakat dalam perencanaan dan pelaksanaannya. Pemilihan rencana lokasi penanaman berupa demplot dengan mempertimbangkan tingkat naungan, dipilih tiga macam, yaitu

- a. naungan tinggi,
- b. naungan sedang, dan
- c. naungan jarang.

Demplot ini diharapkan dapat dijadikan media edukasi dan pemberdayaan masyarakat secara luas. Dengan demikian, perencanaan demplot agroforestri dilaksanakan melalui diskusi terarah dengan dihadiri oleh kelompok masyarakat, aparat pemerintah desa dan instansi terkait.

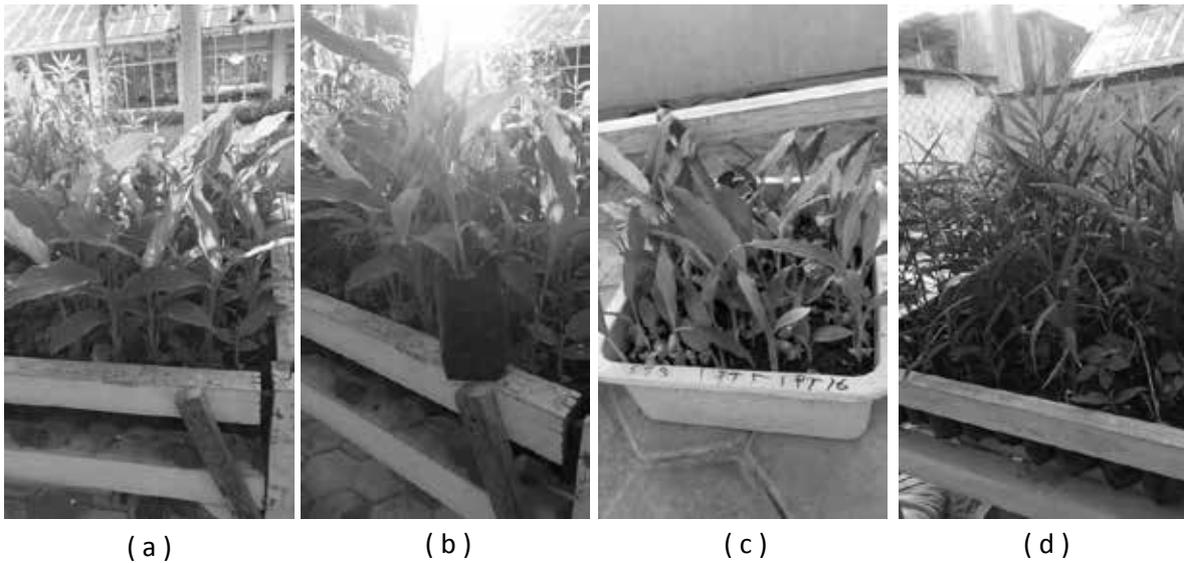
Hasil pelaksanaan sosialisasi dan perencanaan demplot secara partisipatif menunjukkan bahwa masyarakat desa Kemuning bersedia dan bersemangat untuk membangun model agroforestri. Jenis-jenis tanaman yang dipilih merupakan jenis-jenis yang diusulkan oleh warga masyarakat.

4.3. Penyiapan bibit

Bibit yang disiapkan untuk pembangunan model agroforestri meliputi bibit tanaman pohon berupa matoa dan bibit tanaman obat-obatan meliputi kunyit, kencur, dan jahe seperti dapat dilihat pada Gambar 2 dan Gambar 3 berikut ini.



Gambar 2. Bibit matoa



Gambar 3. Bibit a. Kunyit, b. Kunyit, c. Kencur, dan d. Jahe

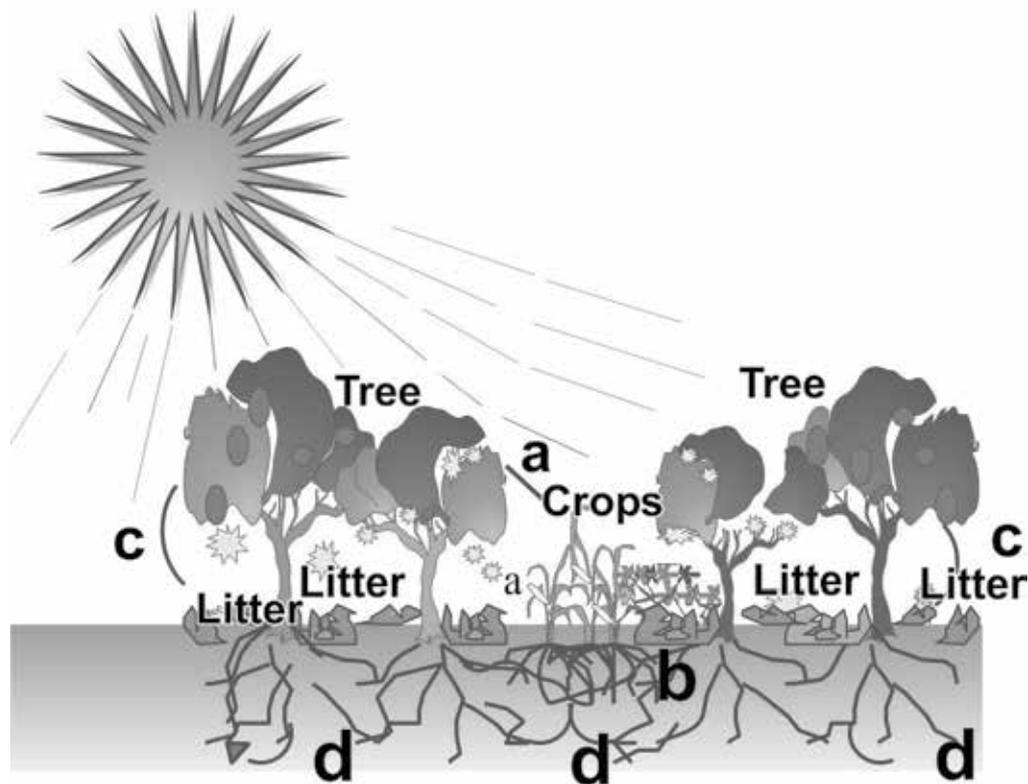
Hasil dari kegiatan penyiapan bibit adalah tersedianya bibit pohon (matoa, kluwih dan sukun) serta bibit tanaman obat (kunyit, kencur, dan jahe) yang semuanya sehat dan mempunyai pertumbuhan yang bagus dan siap untuk ditanam.

4.4. Pembuatan Buku Petunjuk Teknis.

Metode intensifikasi lahan, yaitu pemilihan berbagai jenis yang tepat untuk dikombinasikan serta cara-cara teknis yang baik untuk menanam dituliskan secara sederhana dalam buku petunjuk teknis sebagai pedoman para petani dilapangan. Selain itu pengolahan paska panen produk-produk pertanian dan kehutanan juga dituliskan secara sederhana dalam buku petunjuk teknis pengolahan berbagai tanaman obat dan pengolahan kayu. Buku petunjuk teknis yang dihasilkan diharapkan mampu digunakan sebagai panduan sederhana dan mudah dipahami untuk mengambil tindakan yang tepat.

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa *leaflet* telah disusun untuk bahan sosialisasi berisi tentang pengembangan agroforestri berupa penanaman pohon bersama-sama dengan tanaman obat. *Leaflet* sangat bermanfaat untuk menambah pengetahuan dan wawasan warga masyarakat.

Agroforestri adalah suatu bentuk tata guna lahan atau sistem produksi bahan makan yg mempunyai potensi untuk memantapkan produksi makanan dan sumber bahan bakar, arang, kayu, buah-buahan, sayuran dan lain-lain, atau campuran tanaman keras dengan tanaman semusim pada lahan yang sama seperti dapat dilihat pada Gambar 4.



Sumber: Wijayanto, 2012

Gambar 4. Ilustrasi Model Agroforestri

Kelebihan model agroforestri adalah:

- a. Pohon dan tanaman semusim: menghasilkan strata/lapisan tajuk yang lengkap.
- b. Energi kinetik hujan dapat diredam
- c. Infiltrasi lebih baik krn sistem perakaran tanah lebih intensif.
- d. Kualitas tanah menjadi lebih baik.
- e. Mengurangi erosi.

Ada pun pengolahan tanah yang dilakukan pada lahan agroforestri ialah sebagai berikut.

- a. Tanaman semusim memerlukan pengolahan tanah dan pemeliharaan tanaman yang lebih intensif dibandingkan dengantanaman tahunan. Pengolahan tanah pada tanaman semusim biasanya dilakukan dengan cara mencangkul, mengaduk tanah,maupun cara lain yang mengakibatkan hancurnya agregat tanah,sehingga tanah mudah tererosi.
- b. Penanaman tanaman tahunan tidak memerlukan pengolahan tanah secara intensif. (Setiahadi, 2012)

Selanjutnya, pemilihan jenis tanaman tahunan yang dipilih sebaiknya dari jenis yang dapat memberikan nilai tambah bagi petani dari hasil buah maupun kayunya dan juga tumbuhan bawah. Dengan demikian, dapat menghasilkan keuntungan dengan lebih cepat dan lebih besar.

4.5. Pelatihan dan Pendampingan di Lapangan.

Pelatihan dilaksanakan bersamaan dengan saat penanaman dalam pembuatan demplot. Sampai saat ini bibit tanaman obat telah disiapkan dan bibit matoa sudah siap untuk ditanam. Namun demikian, pembuatan demplot harus menunggu musim penghujan tiba sehingga harus ditunda karena terkendala musim kemarau.

Pelatihan dan pendampingan meliputi berbagai metode pengolahan tanaman obat, pengolahan kayu agar dapat dihasilkan produk bernilai ekonomi termasuk juga metode pengemasan jamu-jamuan, perlakuan paska panen kayu, dan sebagainya.



Gambar 5. Penyerahan bibit dan pelatihan



Gambar 6. Pelaksanaan Penanaman

Hasil kegiatan ini berupa wujud fisik demplot di lapangan. Pembangunan demplot dilaksanakan oleh warga masyarakat sehingga dapat dijadikan media pembelajaran.

Pelatihan Pengolahan Jahe Instan

Pelatihan pembuatan jahe instan mengikuti langkah-langkah sebagai berikut.

A. Bahan

1. Jahe $\frac{1}{4}$ kg
2. Gula pasir $\frac{1}{2}$ kg
3. Air secukupnya
4. Garam secukupnya
5. Rempah lain sesuai selera

B. Alat

1. Pisau
2. Parut/blender
3. Baskom
4. Kain (serbet) bersih untuk menyaring sari jahe
5. Kompor
6. Wajan
7. Pengaduk (sutil)
8. Saringan untuk mengayak jahe instan (bisa menggunakan saringan santan)

C. Cara Pembuatan

1. Jahe instan dapat dibuat tanpa mengupas kulitnya sehingga jahe harus dicuci sampai bersih. Jika jahe sangat kotor, gunakan sikat halus untuk membersihkannya. Jahe bisa juga dikupas jika diperlukan.
2. Jahe dihancurkan dengan cara diparut atau diblender. Jika harus menggunakan air, tambahkan sedikit mungkin atau gunakan perbandingan jahe : air = 1 : 0,75.
3. Jahe yang sudah hancur lalu disaring menggunakan kain (serbet) bersih. Tujuannya adalah memisahkan sari jahe (berupa cairan) dengan ampasnya.
4. Sari jahe direbus dengan api sedang. Apabila ingin ditambah rempah-rempah lain, maka rempah tersebut direbus secara terpisah dengan air bersih secukupnya. Setelah mendidih, air rebusan rempah disaring lalu ditambahkan ke dalam sari jahe.
5. Setelah sari jahe mendidih, masukkan gula pasir sesuai selera. Biasanya perbandingan sari jahe : gula pasir = 1 : 2 atau 1 : 1.
6. Selama memasak, lakukan pengadukan agar tidak gosong dan berwarna kecoklatan. Selanjutnya, larutan sari jahe akan mendidih dan menimbulkan busa. Api kompor dikecilkan.
7. Ketika busa mulai turun dan sari jahe berubah menjadi tepung, matikan api. Pengadukan dilakukan terus-menerus dan dipercepat.

8. Setelah sari jahe menjadi tepung, lakukan pengayakan. Tepung yang masih menggumpal dihancurkan kemudian diayak. Pengayakan harus diselesaikan saat jahe instan masih panas.
9. Setelah proses pengayakan selesai, jahe instan didiamkan sampai dingin lalu siap dikemas. Jahe instan dapat dikemas dengan menggunakan botol plastik ataupun plastik sachet. Untuk menghindari penggumpalan, di dalam kemasan dapat diberi silica gel.



Gambar 7. Kegiatan Pelatihan Pembuatan Jahe Instan

Hasil kegiatan ini berupa transfer pengetahuan yaitu cara mengolah jahe. Ibu-ibu yang hadir dalam pertemuan ini sangat antusias untuk mencoba melakukan pengolahan jahe. Dengan demikian, mereka selanjutnya dapat membuat sendiri jahe instant tersebut di rumah masing-masing ataupun berkelompok.

Pelaksanaan monitoring dan evaluasi oleh TIM LPPM UGM telah dilaksanakan pada tanggal 21 Agustus 2014. Ketua Tim monev (Dr. Amir Husni) dan anggotanya hadir ke lokasi dan bertemu dengan kelompok tani dan tim pelaksana. Beberapa hal yang diklarifikasi adalah sebagai berikut.

- Pelaksanaan program
- Sambutan kelompok tani

- Kendala yang dihadapi dan cara mengatasinya
- Penanganan paska panen
- Keberlanjutan
- Penyelesaian pelaksanaan pengabdian.

4.6. Efektivitas Program

Efektifitas program terhadap kelompok sasaran dianalisis dengan mencermati capaian yang diperoleh berdasarkan indikator-indikatornya. Adanya kegiatan pembagian bibit dan pembangunan demplot telah menghasilkan bentuk penggunaan lahan dengan variasi jenis pohon dan tanaman obat-obatan yang lebih tinggi. Adanya demplot yang dibangun bersama masyarakat didukung oleh tingginya semangat masyarakat untuk menanam telah menghasilkan bertambahnya jenis dan jumlah tutupan lahan.

Adanya pelatihan pembuatan jahe instan yang pelaksanaannya dilakukan bersama-sama dengan warga masyarakat telah menghasilkan transfer pengetahuan yang sangat baik. Ibu-ibu secara langsung mencoba mengolah jahe menjadi jahe instant pada saat pelatihan telah menghasilkan peningkatan ketrampilan bagi ibu-ibu tersebut.

Apabila proses pengolahan jahe ini dapat dikembangkan lagi menjadi skala industry kecil, kelompok ibu-ibu akan memperoleh nilai tambah dari pengolahan jahe. Berdasarkan hasil wawancara dengan mereka, ada salah satu ibu yang tertarik untuk mengembangkan usaha tersebut.

5. SIMPULAN

Setelah kegiatan pengabdian pada masyarakat dapat diselesaikan, beberapa kesimpulan yang dapat ditarik adalah sebagai berikut.

1. Tingkat ketercapaian target kegiatan di lapangan cukup tinggi karena sudah dibangun *road map* pengabdian sebelumnya, sehingga masyarakat sudah siap untuk menerima inovasi yang diterapkan dalam kegiatan pengabdian ini.
2. Kegiatan pengabdian pada masyarakat ini sangat tepat dan terdapat kesesuaian antara masalah/yang dihadapi, yaitu tentang intensifikasi lahan dan kebutuhan yang diperlukan yaitu peningkatan pendapatan, melalui penerapan model agroforestri.
3. Dampak penerapan teknik agroforestri makan pendapatan masyarakat dapat ditingkatkan dan peningkatan kualitas lingkungan juga diperoleh.
4. Rekomendasi untuk kegiatan PKM berikutnya adalah mengembangkan bentuk atau model agroforestri untuk lahan tegalan, .

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1976. Vademecum Kehutanan Indonesia. Departemen Kehutanan. Jakarta.
- _____. 2013. Gunungkidul dalam Angka 2012. Badan Pusat Statistik Kabupaten Gunungkidul.
- Budianto, A. D. 1996. Sistem Pengeringan Kayu. Kanisius. Semarang.
- Dombro, D.B.,2010. Eucalyptus pellita: Amazonia Reforestation's Red Mahogany. PalmetaVerde Reforestacion S.A. Colombia.
- Kumar, R.,K.K. Pandey, N. Chandrashekar, and S. Mohan, 2011. Study of age and height wise variability on calorific value and other fuel properties of Eucalyptus hybrid, *Acacia auriculaeformis* and *Casuarina equisetifolia*. Biomass and Bioenergy. 35: 1339 – 1344.
- Soetomo, 2006. *Strategi-strategi Pembangunan Masyarakat*” Penerbit Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Wianti, Kristiani Fajar, 2006. “*Konsep Dasar Pemberdayaan Masyarakat*”. Makalah disampaikan dalam kegiatan “Peningkatan Kapasitas SDM Penyuluh Kehutanan” diselenggarakan oleh Dinas Kehutanan dan Perkebunan Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, 5 – 6 Desember 2006.

PENINGKATAN *KAPABILITAS* PEMASARAN PASCABENCANA BAGI PEREMPUAN HUNIAN TETAP PAGER JURANG, SLEMAN, YOGYAKARTA

Bevaola Kusumasari¹ dan Hempri Suyatna²

Fakultas Ilmu Sosial dan Politik, Universitas Gadjah Mada

(bevaola@ugm.ac.id)¹ (hempry@ugm.ac.id)²

ABSTRAK

Bencana merupakan fenomena alam yang telah menjadi bagian kehidupan manusia. Banyaknya kerugian materiil maupun nonmateriil yang muncul dari setiap peristiwa bencana menimbulkan rasa keprihatinan. Perempuan adalah salah satu kelompok masyarakat yang memiliki kerentanan paling tinggi dibandingkan laki-laki, padahal perempuan memiliki potensi untuk menjadi agen perubahan apabila memiliki *kapabilitas* dalam manajemen bencana. Perempuan di Hunian Tetap Pager Jurang, Sleman, Yogyakarta telah melakukan adaptasi yang baik dalam kehidupan pascabencana dengan mengembangkan wirausaha makanan dan kerajinan tangan untuk memperoleh peningkatan penghasilan. Namun, kendala pemasaran membuat semangat perempuan menjadi kendur. Tulisan ini bertujuan untuk memaparkan kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan dalam rangka meningkatkan kualitas pemasaran hasil karya perempuan. Metode yang digunakan dalam pengabdian masyarakat ini adalah pelatihan pemasaran, penguatan modal dan kelembagaan, serta advokasi dan pendampingan. Dampak dari program pengabdian masyarakat menunjukkan bahwa ada peningkatan *kapabilitas* dan jaringan pemasaran bagi perempuan Pager Jurang.

Kata kunci: bencana, perempuan, pemasaran, *kapabilitas*, dan usaha kecil

ABSTRACT

Disaster is a natural phenomenon which has become part of everyday human life. The amount of material and non-material losses arising from any catastrophic event raises concerns together. Women are one of the most vulnerable people to disaster. However, women have shown their potential capability to become agents of change if managed purposely. Women Pager Jurang, Sleman, Yogyakarta have done a good adaptation in post-disaster life by developing entrepreneurial skill in selling food products and crafts to increase their income. However, marketing knowledge has become their constraints to make their efforts sustained. This paper aims to describe community service activities in order to improve the capability of women in marketing knowledge. The activity used for community service were included training on marketing, financial capital, and institution, advocacy, and community assistance. The program has shown positive impacts on the marketing capability and networking for women in Pager Jurang.

Keywords: disaster, woman, marketing, small enterprises, and capability

1. PENDAHULUAN

Wilayah Kabupaten Sleman merupakan salah satu bagian wilayah rawan bencana, khususnya bencana erupsi Gunung Merapi. Periodisasi aktivitas Merapi antara 2 hingga 7 tahun. Aktivitas erupsi Gunung Merapi memiliki ciri khas, yaitu mengeluarkan lava pijar dan awan panas tanpa membentuk kaldera. Bencana erupsi Gunung Merapi terbesar terjadi pada 26 Oktober 2010 dan 5 November 2010 yang mengakibatkan kerusakan parah, korban luka, dan sebanyak 275 orang meninggal dunia. Material semburan Gunung Merapi telah mengakibatkan kerusakan di beberapa dusun di Kabupaten Sleman, Provinsi D.I. Yogyakarta. Kerusakan yang diakibatkan oleh erupsi Gunung Merapi tersebut berdampak pada sektor permukiman, infrastruktur, sosial, ekonomi, dan lintas sektor yang mengakibatkan terganggunya aktivitas dan layanan umum di daerah sekitar Gunung Merapi.

Di lain sisi, pengalaman masyarakat Sleman menghadapi erupsi Merapi sebelum tahun 2010 telah mengajarkan mereka tentang cara meningkatkan kesiapsiagaan warga terkait risiko bencana. Beberapa tindakan siap siaga (*preparedness*) yang dilakukan masyarakat sebagai berikut. Pertama, selalu menyiapkan motor, barang, surat berharga, dan kebutuhan dasar secukupnya apabila status Merapi naik. Dengan posisi siaga, ketika Merapi erupsi, mereka bisa dengan cepat menyelamatkan diri ke tempat yang dianggap aman. Kedua, melakukan pemantauan tentang kondisi terbaru Merapi melalui gardu pandang atau informasi dari pemerintah daerah. Ketiga, ketika status merapi meningkat, masyarakat menggunakan pakaian dengan lengan panjang dan berbahan *non-polyester* yang dapat melindungi tubuh dari bahaya awan panas (Fatimah, 2008).

Dalam beberapa referensi tentang gender dan bencana, perempuan memiliki kerentanan yang sangat tinggi dibandingkan laki-laki. Hal ini disebabkan oleh perbedaan kemampuan dan perbedaan fisik antara laki-laki dan perempuan sehingga perempuan lebih rentan daripada laki-laki pada saat sebelum, selama, dan setelah bencana terjadi (Enarson dan Morrow, 1998:5). Selain itu, marginalisasi politik dan ketergantungan pada laki-laki menyebabkan tingkat kerentanan perempuan terhadap bencana semakin besar (Neumayer dan Plumper 2007). Dalam persoalan pascabencana, misalnya, perempuan memiliki keterbatasan akses pada sumber daya apabila dibandingkan dengan laki-laki. Perempuan juga tidak memiliki kekuatan jaringan sosial yang besar dan tidak selalu memiliki wewenang untuk membuat keputusan besar (Scanlon, 1998). Tingkat kemiskinan perempuan prabencana, status sekunder dalam angkatan kerja, pekerjaan sektor informal yang luas, kurangnya hak atas tanah, dan tanggung jawab domestik yang luas membuat perempuan rentan secara ekonomi jauh sebelum bencana terjadi. Bencana mengganggu perdagangan dan pasar, menghancurkan sumber daya produktif dan infrastruktur, serta membuat hidup perempuan pekerja lebih sulit melalui masa krisis.

Terbatasnya sumber daya ekonomi juga merupakan salah satu faktor dalam kerentanan sosial. Secara langsung, hal tersebut meningkatkan dampak bencana terhadap perempuan sebagai individu maupun kelompok. Sumber daya ekonomi yang dimaksud adalah adanya penghasilan yang layak, dimilikinya akses terhadap tabungan atau kredit, pekerjaan yang memberikan jaminan perlindungan sosial, keterampilan, pendidikan, pelatihan, dan kontrol atas sumber daya produktif. Dalam konteks kehidupan pascabencana, seluruh sumber daya

ekonomi tersebut memungkinkan perempuan korban bencana untuk dapat bertahan (*survive*) dan memulai kehidupan baru dengan membangun kembali tempat tinggal dan usahanya (Enarson, 2000). Oleh karena itu, mengembalikan sumber daya ekonomi dan kapasitas perempuan merupakan hal yang krusial dalam proses pemulihan jangka panjang dengan tetap memerhatikan keluarga dan peran perempuan sebagai istri, ibu, dan anggota masyarakat.

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan oleh tim dari Fakultas Ilmu Sosial dan Politik, Universitas Gadjah Mada terhadap perempuan di Dusun Pager Jurang, Kecamatan Cangkringan, Kabupaten Sleman bertujuan untuk meningkatkan potensi perempuan dalam memperoleh akses sumber daya ekonomi¹. Erupsi Gunung Merapi tahun 2010 yang cukup besar ikut memengaruhi kondisi sosial masyarakat. Hal itu terlihat dengan semakin meningkatnya jumlah penduduk yang tidak bekerja. Pada tahun 2009, jumlah penduduk yang tidak bekerja sebesar 10,77%. Jumlah ini kemudian meningkat hingga mencapai 14,03% pada tahun 2010. Adapun pertumbuhan ekonomi di Kabupaten Sleman selama tahun 2011 sebesar 4,84 %, dan pada tahun 2010 sebesar 4,11%.

Pascabencana erupsi Gunung Merapi, banyak perempuan yang memulai usaha barunya atau yang kembali meneruskan usahanya yang hancur. Di sisi lain, berbagai kerusakan yang ditimbulkan akibat bencana telah berpengaruh pada jalannya usaha yang dikelola oleh perempuan di Kabupaten Sleman. Yang paling nyata dirasakan adalah hancurnya tempat kerja dan habisnya modal yang dimiliki. Dampak lainnya yang juga memberikan pengaruh walaupun kecil adalah pemasaran yang terganggu serta kesulitan mencari bahan baku dan tenaga kerja baru.

Pascabencana, berbagai LSM dan pemerintah daerah memberikan bantuan dalam bentuk materi maupun pelatihan-pelatihan, seperti pelatihan membuat bakpia telo ungu, jahe susu instan, dan kerajinan tangan. Namun, kegiatan-kegiatan yang diterima oleh kaum perempuan di Dusun Pager Jurang berhenti sampai tahap pembuatan produk, sedangkan kegiatan pemasaran belum menjadi orientasi dari pemberi bantuan tersebut. Akibatnya, semangat perempuan menjadi lemah ketika produk yang dihasilkannya tidak bisa dipasarkan. Pada konteks ini, Fakultas Ilmu Sosial dan Politik UGM melakukan pelatihan mengenai pemasaran kepada perempuan Dusun Pager Jurang agar dapat memasarkan hasil produksinya dan meningkatkan penghasilan ekonomi keluarga.

2. MASALAH

Penelitian yang dilakukan oleh Fakultas Ilmu Sosial dan Politik yang berjudul “Strategi Perempuan Tangguh Bencana di Yogyakarta” menegaskan bahwa perempuan memainkan peran yang penting pascabencana dilihat dari kontribusinya terhadap perbaikan ekonomi keluarga. Dalam penelitian tersebut yang menjadi responden utama adalah perempuan yang memiliki pekerjaan dan mempunyai penghasilan pribadi atas usaha yang dilakukannya. Perempuan dalam riset ini adalah perempuan yang berdaya secara ekonomi dan memiliki akses pada sumber daya meskipun secara fisik perempuan-perempuan ini sangat rentan.

1 Kegiatan pengabdian masyarakat ini merupakan tindak lanjut dari hasil penelitian Hibah Kolaboratif Fisipol 2013 yang berjudul “Strategi Perempuan Menuju Masyarakat Tangguh Bencana di Yogyakarta” (Kontrak No. 3548/J01.SP/UP-26/VII/2013).

Karakteristik perempuan Dusun Pager Jurang sebagian besar bekerja sebagai peternak sapi dengan sistem gaduh. Setiap pagi, perempuan-perempuan tersebut pergi ke ladang mencari rumput untuk pakan sapi. Mereka mengelola usaha ternak sapi secara berkelompok dengan sistem gaduh, yaitu mendapat pinjaman sapi dari kelompok dan mengembalikan dalam bentuk anak sapi. Selain mengambil untung dari selisih harga jual sapi, sapi-sapi yang ditenakkan merupakan sapi perah sehingga mereka bisa mengambil susu dari sapi tersebut kemudian menjualnya. Sistem pemasaran susu sapi tersebut dilakukan melalui kelompok yang kemudian dijual ke koperasi.

Selain bekerja sebagai peternak sapi dengan sistem gaduh, profesi lain yang dijalani oleh perempuan korban bencana erupsi Gunung Merapi adalah sebagai pencari pasir. Meskipun tergolong pekerjaan berat, kasar, dan berbahaya, para perempuan tersebut tetap bertahan karena pekerjaan tersebut dianggap sebagai salah satu cara yang relatif paling cepat untuk mendapatkan uang. Setiap hari, rata-rata, mereka bekerja sejak pukul 07.00 hingga pukul 17.00 dengan rata-rata pendapatan Rp50.000,- per hari.

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa strategi lain yang dilakukan oleh perempuan di Dusun Pager Jurang pascabencana adalah mengembangkan usaha kecil. Hal tersebut dimaklumi karena perkembangan kewirausahaan perempuan ternyata sangat berpotensi sebagai motor utama pendorong proses pemberdayaan perempuan dan transformasi sosial. Motivasi para perempuan tersebut untuk bekerja atau membuka usaha tidak hanya dipengaruhi oleh latar belakang sosial dan budaya, tetapi juga dipengaruhi oleh berbagai alasan ekonomi, seperti motivasi transaksi, yaitu kebutuhan akan uang atau pendapatan tambahan untuk membiayai kebutuhan keluarga sehari-hari; motivasi antisipasi, seperti antisipasi jika ada yang meninggal dunia atau antisipasi jika ada kebutuhan-kebutuhan darurat lainnya; dan motivasi spekulasi.

Di antara ketiga motivasi tersebut, motivasi transaksi berperan lebih dominan. Oleh karena itu, semakin besar tekanan ekonomi yang dihadapi oleh seorang perempuan dalam kehidupannya, semakin besar pula kemungkinan perempuan itu untuk mencari pekerjaan atau membuka usaha sendiri. Dalam konteks pemulihan bencana, motif perempuan untuk memperoleh penghasilan dalam upaya menopang kehidupan ekonomi keluarga menjadi alasan yang kuat bagi mereka untuk menekuni sektor usaha kecil. Usaha kecil yang dikembangkan oleh perempuan di Dusun Pager Jurang merupakan usaha baru karena latar belakang mereka adalah sebagai masyarakat agraris. Pascaerupsi Merapi, mereka banyak menerima pelatihan yang diselenggarakan oleh pemerintah maupun LSM, seperti pelatihan pembuatan bakpia ungu, *wedang uwuh*, dan kerajinan manik-manik. Ada beberapa usaha yang merupakan usaha yang telah ditekuni perempuan di Dusun Pager Jurang sejak sebelum erupsi Gunung Merapi terjadi. Salah satu usaha tersebut adalah usaha pengolahan susu sapi.

Karena sebagian besar usaha yang dikembangkan oleh perempuan di Hunian Tetap Pager Jurang adalah usaha yang relatif baru, maka mereka membutuhkan pasar untuk memasarkan produk-produknya. Pada praktiknya, strategi pemasaran yang dilakukan perempuan-perempuan tersebut masih mengandalkan pesanan dan promosi dari mulut ke mulut (*gethok tular*). Meskipun ada yang melakukan penjualan sendiri ke pasar lokal dan

mengikuti pameran, jumlahnya masih sangat sedikit dan terbatas. Masalah lain yang juga ditemukan adalah jaringan pemasaran yang dilakukan oleh perempuan dusun yang sangat sempit. Selain itu, kurangnya strategi pemasaran yang dimiliki oleh perempuan Dusun Pager Jurang berimplikasi pada lamanya proses pemulihan ekonomi pascabencana untuk kembali pada kehidupan ekonomi yang normal. Dalam konteks ini, kegiatan pengabdian masyarakat yang bertujuan memberikan pelatihan mengenai strategi pemasaran dapat menjadi salah satu cara menumbuhkan *kapabilitas* dalam diri perempuan agar menjadi berdaya.

3. METODE

Untuk meningkatkan *kapabilitas* perempuan dalam mengembangkan pemasaran produk-produk usaha kecilnya, ada beberapa metode yang dilakukan oleh Tim Pengabdian Fisipol UGM. Berikut ini beberapa metode tersebut.

3.1 Tahap Sosialisasi Program

Tahap ini dilakukan dengan melakukan sosialisasi program ke segenap *stakeholder* masyarakat, seperti kepala dukuh, koordinator pengusaha kecil, dan beberapa tokoh kunci perempuan di Huntap Pager Jurang. Karena kegiatan pengabdian masyarakat ini berbasis pada riset yang telah dilakukan sebelumnya, maka sosialisasi rencana pelaksanaan program yang dilakukan oleh tim mendapatkan respons positif dari masyarakat.

3.2 Pelatihan Pemasaran

Untuk meningkatkan *kapabilitas* masyarakat dilakukan pelatihan tentang peningkatan pemasaran produk-produk usaha kecil yang dimiliki masyarakat. Pelatihan dilaksanakan dengan mengundang beberapa narasumber yang kompeten dan dilaksanakan di Balai Pertemuan Hunian Tetap Pager Jurang. Sekitar 40 orang hadir dalam acara pelatihan tersebut. Materi pelatihan yang diberikan meliputi peningkatan motivasi kerja (etos kerja), peningkatan strategi serta jejaring pemasaran, dan penguatan kelembagaan pengusaha kecil.

Pemberian motivasi kerja dikaitkan dengan pemberian dorongan kewirausahaan berbasis spiritual (*spiritual entrepreneurship*). Materi ini diberikan untuk meningkatkan semangat/etos perempuan pengusaha kecil agar tetap memiliki motivasi tinggi dalam mengembangkan usaha mereka. Beberapa nilai-nilai lokal di masyarakat, seperti gotong royong dan *sambatan* didorong untuk menjadi kunci dalam pengembangan usaha kecil masyarakat. Selain itu, materi peningkatan strategi dan jejaring pemasaran diberikan untuk mendorong inovasi perempuan pengusaha kecil dalam mengembangkan jejaring pemasaran mereka yang selama ini masih berorientasi lokal dan sangat terbatas. Materi lain yang disampaikan juga mendorong perempuan untuk mengembangkan strategi pemasaran, baik melalui *offline* maupun *online* (menggunakan media internet/teknologi informasi). Terkait dengan produk, materi tentang kualitas, pengemasan produk, dan harga juga disampaikan agar produk-produk usaha kecil yang dihasilkan masyarakat mampu bersaing di pasaran.

Untuk menjamin keberlanjutan program ini, tim juga memberikan materi mengenai penguatan kelembagaan ekonomi yang ada. Adanya kelembagaan yang kuat diharapkan

mampu menjadi wadah bagi perempuan-perempuan pengusaha kecil untuk dapat berbagai informasi dan memperkuat jejaring di antara mereka dalam usaha mengembangkan dan memasarkan produk-produknya.

3.3 Advokasi

Tim pengabdian masyarakat Fisipol UGM juga melakukan advokasi ke pemerintah Kabupaten Sleman dan SKPD terkait, seperti Bappeda, Badan Pemberdayaan Perempuan, Dinas Perindustrian dan Perdagangan Koperasi mengenai kendala pemasaran yang dihadapi oleh para perempuan pengusaha kecil. Dalam berbagai kegiatan sarasehan yang diselenggarakan oleh pemerintah Kabupaten Sleman, berbagai kendala yang dihadapi oleh perempuan pengusaha kecil sering disampaikan. Selain melalui advokasi secara langsung (lisan), tim pengabdian masyarakat juga menyusun *policy brief* terkait dengan kondisi yang dihadapi oleh perempuan di Pager Jurang. Ada lima *policy brief* yang berhasil dibuat, yaitu yang terkait dengan advokasi Hunian Tetap Pager Jurang.

3.4 Penguatan Modal Keuangan

Untuk mendorong peningkatan kapasitas kelembagaan kelompok perempuan pengusaha kecil, tim pengabdian Fisipol UGM juga memberikan bantuan permodalan kepada lembaga yang ada. Pemberian modal tersebut diharapkan mampu mendorong inisiatif kelompok untuk lebih berkreasi dan berinovasi dalam meningkatkan pemasaran produk-produk mereka.

3.5 Pendampingan

Untuk memastikan bahwa program-program pelatihan dapat berkelanjutan, tim pengabdian juga melakukan kegiatan pendampingan dengan pemantauan dan evaluasi secara rutin. Pemantauan dan evaluasi dilakukan kurang lebih 4 kali dengan menyampaikan pertanyaan tentang perkembangan pemasaran dan hambatan-hambatan yang muncul di dalam pemasaran tersebut. Di dalam proses pendampingan ini, tim asistensi juga memberikan solusi-solusi atas hambatan yang dihadapi oleh masyarakat.

4. PEMBAHASAN

Penguatan *kapabilitas* pemasaran bagi perempuan pengusaha kecil di Hunian Tetap Pager Jurang merupakan aplikasi dari proses pemberdayaan terhadap masyarakat. Secara konseptual, pemberdayaan ingin menempatkan masyarakat sebagai subjek dalam proses pembangunan. Pemberdayaan juga membahas usaha individu, kelompok, dan komunitas dalam mengontrol kehidupan mereka sendiri dan berusaha untuk membentuk masa depan sesuai dengan yang mereka inginkan. Prinsip ini, pada intinya, mendorong masyarakat untuk menentukan sendiri apa yang harus dilakukan dalam upaya mengatasi permasalahan yang dihadapi. Dengan demikian, mereka akan mempunyai kesadaran dan kekuasaan penuh untuk membentuk hari depannya.

Selama ini, peran serta masyarakat hanya sering dilihat dalam konteks yang sempit, yaitu hanya memandang manusia sebagai tenaga kasar yang digunakan untuk mengurangi biaya pembangunan. Dengan kondisi tersebut, partisipasi masyarakat hanya terbatas pada implementasi atau penerapan program. Daya masyarakat tidak dikembangkan sehingga kreativitas tidak tumbuh dari dalam diri mereka. Hal itu menyebabkan mereka harus menerima keputusan yang sudah diambil pihak luar. Pada akhirnya, partisipasi menjadi bentuk yang pasif dan tidak memiliki kesadaran kritis (Nasdian, 2014:90).

Secara konseptual, konsep pemberdayaan yang berprinsip pada partisipasi dan kemandirian dalam proses pembangunan sebenarnya sangat ideal dalam upaya meningkatkan kapasitas masyarakat dan menguatkan perekonomian lokal. Pembangunan masyarakat harus selalu melihat partisipasi masyarakat secara maksimal agar setiap orang dalam komunitas dapat terlibat secara aktif. Kepemilikan komunitas dan proses membuat pembangunan masyarakat sebagai sesuatu yang bersifat inklusif akan dapat direalisasikan dan semakin ideal apabila banyak warga masyarakat yang aktif berpartisipasi. Hal tersebut tidak berarti bahwa setiap orang akan berpartisipasi pada jalan yang sama karena mereka akan berbeda dari sisi keterampilan, kepentingan, dan kapasitas (Ife, 1996:179).

Berdasarkan kelemahan dalam program-program pemberdayaan masyarakat sebelumnya, tim pengabdian Fisipol UGM berupaya melakukan proses pemberdayaan yang benar-benar komprehensif. Dimensi partisipasi masyarakat menjadi unsur utama dalam proses pemberdayaan masyarakat ini. Oleh karena itu, Program-program pemberdayaan yang dilakukan pada kegiatan pengabdian masyarakat berbasis pada pendekatan riset yang telah dilakukan sebelumnya. Dari hasil riset sebelumnya diidentifikasi masalah bahwa perempuan di Huntap Pager Jurang sudah memiliki berbagai produk usaha kecil, tetapi mereka masih terkendala dengan masalah pemasaran. Oleh karena itu, tahapan-tahapan pemberdayaan yang dilakukan adalah dengan menyentuh aspek individual dan kelompok melalui berbagai program pelatihan, penguatan permodalan, dan pendampingan untuk mendorong keberlanjutan program. Melalui serangkaian program tersebut diharapkan kelemahan pemasaran dalam pemberdayaan sebelumnya yang sering hanya berhenti pada pelatihan atau pun bantuan permodalan akan dapat diatasi.

Indikator yang digunakan dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah tentang pengetahuan warga terhadap konsep pemasaran, *product branding*, jaringan pemasaran, dan pentingnya sosial media dalam pemasaran. Capaian dari kegiatan ini adalah rata-rata 75% masyarakat mengalami peningkatan pengetahuan. Pada awalnya, banyak masyarakat yang datang hanya memiliki pemahaman yang terbatas tentang pemasaran. Namun, melalui kegiatan ini, pengetahuan masyarakat bertambah. Hal itu ditandai dengan adanya komitmen warga untuk memberdayakan orang muda di hunian tetap untuk membantu memasarkan produk melalui kekuatan sosial media, seperti *facebook* dan *twitter*.

Tabel 1. Indikator Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian

Indikator	Baseline	Capaian
Pengetahuan warga tentang konsep pemasaran	30%	75%
Pengetahuan warga tentang <i>product branding</i>	30%	75%
Pengetahuan warga tentang jaringan pemasaran	30%	75%
Pengetahuan warga tentang pentingnya sosial media dalam pemasaran	30%	75%

Untuk menyesuaikan dengan *karakteristik* masyarakat, program-program pelatihan dalam pengabdian masyarakat dikembangkan dengan metode yang lebih sederhana, yaitu dengan menyelenggarakan sarasehan dan diskusi santai/informal sehingga masyarakat tidak terlalu berat dalam menerima materi-materi pelatihan. Materi-materi pelatihan yang disampaikan mengambil beberapa kasus pemasaran sehingga peserta pelatihan akan memperoleh gambaran-gambaran kasus dan strategi yang seharusnya dilakukan dalam meningkatkan pasar. Metode pelatihan dengan diskusi informal, ternyata, mampu mendorong partisipasi dan perhatian peserta yang lebih intens.

Implementasi pendekatan partisipasi, ternyata, mendapat respons positif dari perempuan-perempuan di Huntap Pager Jurang. Tingkat kehadiran mereka dalam pelatihan yang diselenggarakan menjadi salah satu bukti konkret. Setelah pelatihan, antusiasme perempuan-perempuan pengusaha kecil tersebut juga terlihat. Mereka mulai aktif mencari alternatif-alternatif pemasaran di luar jaringan pemasaran yang sudah dimiliki saat ini. Dari hasil pendampingan yang dilakukan, ternyata, ada perkembangan luas di lingkungan pemasaran yang dilakukan oleh para perempuan pengusaha kecil tersebut. Beberapa pengusaha kecil sudah dapat mengembangkan akses pemasaran, baik di Huntap Pager Jurang maupun di luar area Huntap Pager Jurang. Ada beberapa perempuan pengusaha, seperti pengusaha kecil bakpia ungu yang sudah bekerja sama dengan toko/warung yang ada di sekitar wisata Merapi.

Dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ada banyak hambatan yang ditemui. Beberapa hambatan tersebut sebagai berikut. Pertama, banyak perempuan di Huntap Pager Jurang yang ingin hasil yang cepat dan instan sehingga tidak sabar dalam menikmati hasil dari pengabdian yang dilakukan. Hal itu mengakibatkan banyak perempuan yang kemudian lebih tertarik menjadi penambang pasir di lereng Merapi daripada menekuni usaha kecil. Menjadi penambang pasir dipandang lebih menguntungkan karena hasilnya dapat segera diperoleh. Hal itu berbeda dengan mengembangkan usaha kecil, seperti usaha bakpia, *wedang uwuh*, dan kerajinan tangan yang hasilnya tidak langsung dapat dirasakan.

Kedua, *karakteristik* seorang petani berbeda dengan *karakteristik* seorang wiraswasta. Perempuan-perempuan di Huntap Pager Jurang bekerja sebagai petani atau membantu suaminya bertani sebelum mereka tinggal di tempat ini. Perbedaan tersebut sering menyebabkan motivasi

mereka menjadi kurang tinggi dalam mengembangkan usahanya. Pola-pola *subsisten* dan cenderung menerima hasil terbawa sampai sekarang sehingga dalam pengembangan usaha baru pun, orientasi mereka masih sekadar memenuhi kebutuhan dan cenderung kurang tertantang dalam mengembangkan usahanya agar lebih baik.

Ketiga, sebagai daerah relokasi bencana, Huntap Pager Jurang menjadi sasaran program dari banyak *stakeholder*, seperti pemerintah, LSM, dan perguruan tinggi. Realitas menunjukkan bahwa banyak program-program yang berasal dari eksternal tidak terkoordinasi dengan jelas sehingga banyak program yang tumpang tindih. Program-program tersebut sering hanya berhenti pada pelatihan dan jarang berfokus pada penguatan pemasaran. Banyaknya program-program dari pihak eksternal tersebut dikhawatirkan akan membuat masyarakat tergantung pada pihak luar. Kurangnya koordinasi dan sinergisme antar-*stakeholder* tersebut akan menyebabkan program menjadi tidak fokus dan tumpang tindih. Untuk mengatasi hambatan-hambatan tersebut, tim pengabdian masyarakat Fisipol UGM selalu menekankan tentang pemahaman dan kesadaran kepada masyarakat bahwa pemberdayaan memerlukan sebuah proses dan tidak dapat dicapai dalam waktu singkat.

Pemahaman terhadap perempuan yang terkait dengan perbedaan *karakteristik* antara petani dan pengusaha juga secara intens disampaikan, baik dalam kegiatan pendampingan maupun pelatihan. Untuk memberdayakan masyarakat, berbagai kegiatan sarasehan yang diselenggarakan oleh pemerintah dilaksanakan di Huntap Pager Jurang. Forum Pemantau Independen (FORPI) Sleman, misalnya, pernah menyelenggarakan sarasehan mengenai penambangan pasir di lereng Merapi di salah satu aula di Huntap Pager Jurang dengan mengundang Wakil Bupati Sleman dan SKPD terkait. Mengenai belum sinkronnya program-program dari berbagai pihak, tim pengabdian masyarakat telah melakukan berbagai kegiatan advokasi ke pemerintah terkait tentang pentingnya sinkronisasi dan koordinasi dalam pelaksanaan program-program di Huntap Pager Jurang.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut. Pertama, hasil kegiatan pengabdian masyarakat menunjukkan dampak positif bagi peningkatan pemasaran produk-produk usaha kecil yang dikelola oleh perempuan di Huntap Pager Jurang. Beberapa pengusaha kecil, seperti pengusaha bakpia, *wedang uwuh*, dan kerajinan tangan manik-manik sudah mampu mengembangkan jaringan pemasarannya di sekitar Huntap Pager Jurang, bahkan bekerja sama dengan warung/toko yang ada di sekitar lokasi wisata Merapi. Hal itu menunjukkan adanya peningkatan *kapabilitas* pemasaran dalam diri perempuan-perempuan di Huntap Pager Jurang.

Kedua, bantuan keuangan dan penguatan kelembagaan mampu mendorong inisiatif perempuan pengusaha kecil di Huntap Pager Jurang untuk melakukan aktivitas kelompok usaha.

Ketiga, peningkatan akses dan jaringan pemasaran membawa implikasi pada peningkatan ekonomi keluarga. Jika dikelola secara lebih intens, pengembangan usaha kecil

diharapkan dapat menjadi mata pencaharian pokok bagi perempuan-perempuan di Huntap Pager Jurang meskipun belum benar-benar signifikan. Seiring dengan larangan penambangan pasir di area kawasan lereng Merapi, pengembangan usaha kecil perlu dikelola secara lebih serius sehingga pada masa mendatang, usaha kecil tersebut bisa menjadi mata pencaharian utama masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Enarson, E. dan Morrow, B. H. (Ed.). 1998. *The Gendered Terrain of Disaster*. Westport: Praeger.
- Enarson. 2000. *Women's Voluntary Work Expands: Gender Equality, Work, and Disaster Reduction: Making The Connection*. USA: ILO In Focus Programme on Crisis Response and Reconstruction.
- Fatimah, Dati. 2008. *Gender dalam Pengelolaan Bencana: Studi Kasus Merapi*. Jakarta: Kantor Menteri Pemberdayaan Perempuan– APEC Gender Focal Point.
- Ife, Jim. 1996. *Community Development: Creating Community Alternatives Vision: Analysis and Practice*. Melbourne: Longman.
- Nasdian, Fredian Tonny. 2014. *Pengembangan Masyarakat*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.
- Neumayer, E. dan Plumper, T. 2007. "The Gendered Nature of Natural Disasters: The Impact of Catastrophic Events on the Gender Gap in Life Expectancy 1981—2002" dalam *Annals of the Association of American Geographers*, 97(3), 551—566.
- Scanlon, J. 1998. "The Perspective of Gender: A Missing Element in Disaster Response" dalam In E. Enarson dan B. H. Morrow (Ed.). 1998. *The Gendered Terrain of Disaster: Through Women's Eyes*. Westport, CT: Praeger Publishers.

PEMBERDAYAAN KARANG TARUNA UNTUK KELOLA POTENSI PESISIR DESA BULAKBARU KABUPATEN JEPARA

Winastuti Dwi Atmanto*
Sri Danarto*
Widaryanti Wahyu Winarni*

ABSTRAK

Desa Bulakbaru Kabupaten Jepara merupakan desa yang terletak di pesisir Timurlaut Jawa yang rawan abrasi. Setiap tahun daratan berkurang antara 50 sampai dengan 100m. Vegetasi yang ada tinggal beberapa pohon bakau saja, sehingga kondisi pesisir makin ekstrim. Kondisi tersebut perlu diupayakan perbaikan dan pengelolaan potensi pesisir dengan berbagai metode. Rehabilitasi kawasan pesisir memerlukan sumberdaya manusia yang tangguh, dibekali dengan ilmu pengetahuan dan teknologi tepat guna bagi masyarakat. Penelitian bertujuan untuk meningkatkan semangat karang taruna dalam mengelola potensi pesisir dan memberikan teknologi sederhana dalam upaya rehabilitasi kawasan pesisir agar masyarakat berpartisipasi aktif menjaga lingkungan yang lestari. Kegiatan ini mengacu pada metode pendidikan masyarakat, konsultasi, difusi ipteks, pelatihan dan mediasi. Di dalam pelaksanaannya terbukti masyarakat khususnya karangtaruna berpartisipasi aktif dalam mengikuti semua kegiatan sehingga mereka makin terbuka wawasannya dalam mengelola potensi desanya di kawasan pesisir. Informasi teknologi rehabilitasi pesisir sebegini besar dapat diterima oleh masyarakat. Masyarakat menyadari pentingnya budaya gotong royong untuk menata lingkungannya agar lestari.

Kata kunci: pemberdayaan, karang taruna, kelola, potensi pesisir

* Anggota kelompok studi rehabilitasi pesisir Fakultas Kehutanan UGM

ABSTRACT

Bulakbaru village in Jepara District is a village located in the northeastern coast of Java Sea. This village is prone to abrasion. Each year its land was reduced by between 50 to 100 meters. The existing vegetation in the area is only some mangroves, so that the condition of this coastal area has become more extreme. This condition requires efforts to improve and manage the coastal area potential with a variety of methods. Coastal rehabilitation requires strong human resources, equipped with appropriate science and technology for the coastal community. The research aims to encourage karang tarunato manage coastal potential and transfer simple technology for the rehabilitation of the coastal area so that the community can participate actively in preserving a sustainable environment. This program comprises methods of public education, consultation, diffusion of science and technology, training and mediation. In the implementation of the program it was evident that the community, particularly members of karangtaruna, actively participated in all activities so that they could learn the science and technology and became more open-minded in managing the potential of their coastal village. Large portion of the the coastal rehabilitation technology can be transferred to the community.

The village community was able to realize the importance of mutual cooperation to manage their environment in order that it can be sustainable.

Keywords: *empowerment, karang taruna, management, coastal area potential*

** Members of the study group of coastal rehabilitation of Faculty of Forestry*

PENDAHULUAN

Bulakbaru sebelumnya bernama desa Bulak yang merupakan singkatan dari Bugel dekat sungai yang menuju ke laut. Desa Bulak selalu mengalami pengikisan atau abrasi. Pada tahun 1971 terjadi abrasi cukup parah dan angin puting beliung menyebabkan desa tersebut harus direlokasi ke arah Timur kurang lebih 1 kilometer. Sebelas tahun kemudian, desa Bulak kembali dilanda abrasi cukup parah disertai dengan badai besar yang merendam rumah dan jalan sehingga penduduk harus mengungsi ke desa Semat, teluk Awur, dan desa di sekitarnya. Pemerintah daerah Jepara merelokasi desa Bulak dengan memberikan tanah persawahan desa Bugel yang terletak di sebelah Timur desa Bulak. Sampai saat ini desa Bulak disebut sebagai desa Bulakbaru.

Setiap tahun desa Bulakbaru masih terus dilanda abrasi terutama pada bulan Desember sampai dengan Januari. Kondisi tersebut menyebabkan perkembangan desa menjadi terhambat. Pembangunan sarana dan prasarana seperti listrik, air, maupun sekolah sulit untuk dilakukan.

Desa Bulakbaru sekarang sudah memiliki fasilitas listrik dan air. Untuk menunjang pendidikan, telah berdiri sebuah taman bermain dan taman kanak-kanak Bahari, serta Sekolah Dasar Negeri Bulakbaru. Fasilitas kesehatan, desa berada di wilayah Puskesmas Kedung 1 memiliki poliklinik desa beserta bidan sebagai penanggungjawab. Warga masyarakat secara mandiri mengembangkan usaha pengukiran kayu, pembuatan meubel, pewarnaan kain tenun, serta pengelolaan tambak garam. Meskipun demikian, dalam bidang lingkungan, desa Bulakbaru masih dikejar masalah yang sama, yaitu pengikisan lahan oleh air laut, banjir pada saat musim hujan. Kebiasaan masyarakat yang membuang sampah sembarangan menambah rumitnya permasalahan lingkungan yang dihadapi.

Mencermati sumber daya alam serta keunikan mata pecaharian masyarakat, desa Bulakbaru memiliki potensi budaya dan lingkungan untuk dikembangkan menjadi daerah wisata. Pengembangan sarana dan prasarana pariwisata juga mampu menjadi salah satu usaha pencegahan abrasi dan menjadi motor bagi masyarakat untuk menjaga kelestarian dan kebersihan lingkungan. Kesadaran dan pengetahuan masyarakat terhadap potensi tersebut perlu dimotivasi lebih intensif.

Pada tahun 1985, Lembaga Pengabdian Masyarakat (LPM) UNDIP, Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN), serta Pemkab Jepara sepakat menjadikan desa Bulakbaru sebagai desa binaan. Program desa binaan yang diterapkan antara lain penghijauan, pembangunan instalasi listrik tenaga angin, dan pembangunan sumur.

Pada tahun 1995, Institut Teknologi Bandung (ITB) membuat pemecah gelombang, namun air tetap menembus dan sekarang telah tertutup air laut. Sabuk pantai yang kedua dibuat oleh pihak BLH Provinsi Jawa Tengah pada tahun 2014 sebagian sudah mulai hancur.

MASALAH

Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk kerusakan struktur ekologis kawasan pesisir juga semakin meningkat. Kerusakan tersebut berhubungan dengan pola pemanfaatan vegetasi yang terlalu berlebihan. Mangrove yang seharusnya ada sebagai sabuk pantai di desa Bulakbaru sudah hilang. Dengan demikian fungsi ekologis vegetasi sebagai perlindungan dan penjaga kelestarian lingkungan mengalami penurunan. Fungsi hutan di kawasan pesisir memiliki makna dan potensi yang beragam terutama bagi kelayakan hidup masyarakat.

Kawasan pesisir desa Bulakbaru memiliki fenomena alam yang indah dengan hamparan pasir putih dan ombak yang tidak begitu besar. Kondisi ekosistem pesisir desa Bulakbaru memiliki potensi bernilai ekonomi tinggi yang jarang dijumpai di tempat lain. Sebagian fenomena yang dimiliki tersebut sudah mengalami kerusakan struktur maupun fungsinya. Pantai terlihat tidak terawat dipenuhi dengan sampah organik maupun anorganik.

Masyarakat memanfaatkan kawasan pesisir tersebut untuk membuat garam dan tambak ikan tanpa adanya sabuk pantai yang memadai. Setiap tahun gelombang pasang tinggi selalu melanda desa Bulakbaru. Sebagai akibatnya ekosistem menjadi rusak, daya dukung ekosistem kawasan pesisir menjadi menurun. Apakah masih ada kesempatan untuk menata kawasan tersebut? Upaya rehabilitasi dan peningkatan potensi ekosistem pesisir diantaranya dapat dilakukan melalui kegiatan KKNPPM. Keterlibatan mahasiswa dalam memotivasi dan mendampingi masyarakat dalam menata lingkungan dirasa paling efektif.

Desa Bulakbaru memiliki berbagai komunitas sosial seperti karang taruna, kelompok tani, dan nelayan, kelompok pewarna benang untuk membuat kain tenun, dan pengukir kayu. Permasalahan yang dihadapi adalah bagaimana menyiapkan dan memotivasi berbagai kelompok tersebut agar terlibat dalam pengelolaan kawasan pesisir sebagai tempat wisata yang berwawasan lingkungan. Menurut Sutomo (2010) pengelolaan sumberdaya berbasis komunitas merupakan strategi pembangunan masyarakat yang memberi peran dominan kepada masyarakat pada tingkat komunitas untuk mengelola proses pembangunan khususnya dalam mengontrol dan mengelola sumberdaya produktif.

Tujuan Kegiatan

Kegiatan ini bertujuan untuk: 1). Meningkatkan semangat karang taruna dalam mengelola potensi pesisir 2). Memberikan teknologi sederhana dalam upaya rehabilitasi kawasan pesisir agar masyarakat berpartisipasi aktif menjaga lingkungan yang lestari.

METODE

1. Cara Menyelesaikan Masalah

Kegiatan ini mengacu pada metode pendidikan masyarakat, konsultasi, difusi Ipteks, pelatihan dan mediasi. Pendidikan masyarakat diperlukan untuk meningkatkan pemahaman kegiatan yang dilakukan. Konsultasi diperlukan untuk memotivasi masyarakat supaya tidak akan pernah berhenti memelihara lingkungan, mengembangkan dan memanfaatkannya dengan baik. Difusi Ipteks diperlukan untuk percepatan pertumbuhan tanaman yang mudah diadopsi masyarakat. Pelatihan diperlukan untuk meningkatkan ketrampilan masyarakat khususnya karang taruna dalam mengelola lingkungannya. Mediasi diperlukan untuk memfasilitasi berbagai kelompok pemuda agar memiliki kesepahaman dalam rehabilitasi kawasan pesisir.

2. Teknik pengumpulan data

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pengamatan partisipan, wawancara semi struktural, dan introspeksi (Mikkelsen, 2011).

3. Teknik Analisis Data

Bentuk analisis yang digunakan adalah analisis dan interpretasi kritis atas bahan sumber. Mensistematiskan serta mengikhtisarkan wawancara dan pengamatan. Interpretasi dan komentar (Mikkelsen, 2011)

4. Lokasi, Waktu dan Durasi Kegiatan

Kegiatan dilakukan di kawasan pesisir desa Bulakbaru, kecamatan Kedung, kabupaten Jepara pada bulan Nopember sampai dengan Desember tahun 2014.

5. Indikator Keberhasilan

Masyarakat terutama karangtaruna mengikuti seluruh kegiatan baik fisik maupun non fisik dan melanjutkan serta meningkatkan hasil-hasil kegiatan yang sudah dilakukan.

PEMBAHASAN

Deskripsi Wilayah

Desa Bulakbaru merupakan desa dikawasan pesisir yang selalu terkena abrasi. Setiap tahun garis pantai mundur 50 – 150 m. Pada musim hujan desa selalu dilanda banjir. Desa tersebut termasuk dalam wilayah administrasi kecamatan Kedung, kabupaten Jepara, propinsi Jawa Tengah dengan luas 87 hektar, terdiri atas 1 RW dan 4 RT, jumlah penduduk 875 jiwa yang terhimpun dalam 276 kepala keluarga. Warga yang aktif mengikuti karangtaruna 20 orang yang terdiri dari 15 laki laki dan 5 perempuan (Anonim, 2012).

Di sebelah Timur, desa Bulakbaru berbatasan dengan desa Bugel, di sebelah Selatan berbatasan dengan desa Panggung, di sebelah Utara berbatasan dengan desa Tanggul Tlare, dan di sebelah Barat berbatasan langsung dengan laut Jawa. Pantai yang berpasir putih dipenuhi dengan sampah organik dan anorganik yang berserakan (Gambar 1).



Gambar 1. Kondisi fisik pantai desa Bulakbaru

Vegetasi mangrove tinggal beberapa pohon saja. Tumbuhan bawah berupa herba dan perdu hanya tumbuh pada waktu musim hujan. Pada musim kemarau suhu panas, lahan di kawasan pesisir yang tidak berpasir putih membentuk rekahan dengan lubang yang cukup dalam, sehingga perakaran tumbuhan apapun juga akan putus dan pada akhirnya mengalami kematian.

Kondisi ekstrim kawasan pesisir yang diantaranya meliputi suhu tinggi, angin kencang dari arah laut dengan membawa garam sangat dirasakan terutama pada musim kemarau. Air laut berwarna coklat keruh, mengandung lumpur dengan butiran lempung yang halus. Alunan ombak lebih kecil dari ombak laut pantai Selatan pulau Jawa.

Sebagian dari masyarakat desa Bulakbaru memanfaatkan kawasan pesisir untuk membuat garam (Gambar 2) yang dilakukan terutama pada musim kemarau. Pembuatan garam dilakukan dengan menggunakan peralatan tradisional. Garam yang dihasilkan dikumpulkan dalam gudang terbuat dari bambu yang terlihat kurang sehat. Kelompok masyarakat yang lain bermatapencaharian sebagai nelayan, pengukir kayu dan pewarna benang untuk tenun ikat tradisional. Mereka pada umumnya sangat terbuka dalam menerima informasi terutama mengenai rehabilitasi kawasan pesisir.



Gambar 2. Pembuatan garam dan gudang garam di pesisir Bulakbaru

Saat ini jarak perkampungan desa Bulakbaru dari garis pantai kurang dari 1 km. Rumah penduduk sangat berdekatan, bahkan ada yang tidak memiliki halaman. Fasilitas jalan utama dalam perkampungan tidak cukup untuk 2 kendaraan yang berpapasan. Jembatan yang menghubungkan desa di sebelah Timurdengan konstruksi besi sudah berkarat dan berlubang. Kondisi tersebut makin parah dengan kurangnya pemahaman masyarakat akan arti hidup sehat. Mencermati kondisi fisik tersebut perlu dilakukan pendampingan masyarakat terutama karangtaruna.

Rehabilitasi Kawasan Pesisir Barat Kabupaten Jepara

Kawasan pesisir Jepara terutama mulai dari desa Semat sampai Kedung atau muara sungai tumpang pernah dilakukan penanaman cemara lebih dari 2.000 pohon. Dari jumlah tersebut hanya beberapa pohon saja yang masih bertahan tumbuh sampai saat ini di sekitar desa Semat. Kematian pohon cemara antara lain diakibatkan karena polibag tidak disobek dan diambil. Atau penanaman belum menggunakan teknologi yang tepat.

Penanaman pohon di kawasan pesisir memerlukan teknologi yang spesifik dengan mencermati kajian lingkungan setempat. Pada awal tahun 2014 kelompok studi rehabilitasi kawasan pesisir Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada diberi kesempatan oleh Bapak wakil Bupati Jepara untuk melakukan penanaman cemara udang di kawasan pesisir desa Tanggul Tlare yang berbatasan langsung dengan desa Bulakbaru. Cemara udang (*Casuarina equisetifolia* var. *incana*) adalah jenis pohon asli pesisir, tajuknya lentur, percabangan rapat mulai dari pangkal batang (Srivastava & Singh, 1999; Jessup, 2003). Penanaman cemara udang dimaksudkan untuk perlindungan pantai terhadap gelombang pasang tinggi dan abrasi. Kelebihan sifat cemara udang diantaranya mampu menghasilkan urea, sumber biomas dan energi rumah tangga potensial, bonsainya bernilai komersial, menciptakan sumber pendapatan dan lapangan kerja.

Pelaksanaan penanaman cemara udang dilakukan oleh masyarakat, mahasiswa dan Dekan Fakultas Kehutanan UGM, Ketua LPPM UGM, muspika dan dihadiri langsung oleh Wakil Bupati Jepara. Sebelum penanaman terlebih dahulu diawali dengan penyuluhan dan sambungrasa di Balai desa setempat dan di lapangan (Gambar3). Menurut Manuliang dkk., (2009) peran profesional yang berfokus masyarakat memiliki ciri mencari sebuah basis masyarakat bagi praktik profesional. Pelaksanaan sambungrasa mendapat respon yang istimewa dari masyarakat terbukti dengan jumlah peserta yang hadir dari berbagai komunitas hampir 100 orang. Masyarakat sepakat dan bersedia meluangkan waktu untuk melakukan kegiatan penanaman pohon di pesisir. Modal masyarakat inilah yang selanjutnya digunakan sebagai acuan untuk kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat yang berkelanjutan.



Gambar 3. Koordinasi dan pelaksanaan penanaman cemara udang di pesisir desa Tanggul Tlare

Pertumbuhan tanaman cemara udang cukup bagus. Bibit sebelum ditanam di lapangan sudah dibekali dengan jasad simbiotik yang mampu menambat nitrogen dari udara, sehingga semua bibit sudah berbintil akar. Bibit ditanam dengan “press blok” yang berisi berbagai campuran media tanam khusus untuk di pesisir Jepara. Sampai pada akhir bulan Nopember pertumbuhan tanaman sangat bagus (Gambar 4) dengan rerata pertambahan tinggi 2 m dalam waktu 6 bulan.



Gambar 4. Pertumbuhan cemara udang di pesisir desa Tanggul Tlare

Pada bulan Desember 2014 sampai januari 2015 terjadi angin laut yang sangat kencang dan gelombang pasang tinggi menimpa desa di pesisir. Sebagai akibatnya pohon cemara udang yang ditanam tanpa ada tanggul di pantai terbawa air laut. Pohon cemara udang yang masih tumbuh bagus adalah yang ditanam di sebelah Timur tanggul. Berarti untuk rehabilitasi kawasan pesisir terutama di desa Tanggul Tlare dan Bulakbaru perlu dilakukan secara fisik dan non fisik atau vegetatif.

Melihat hasil tersebut masyarakat desa Bulakbaru tertarik untuk melakukan penanaman pohon di wilayahnya. Kepala Desa menghendaki adanya mahasiswa KKNPPM UGM di bawah

bimbingan kelompok studi rehabilitasi pesisir Fakultas Kehutanan UGM untuk memotivasi masyarakat agar makin sadar dan peduli terhadap lingkungannya. Sasaran pelaksanaan kegiatan mulai dari birokrat di tingkat Pemerintah Kabupaten, Muspika, Kelurahan, hingga RW dan RT yang mencakup orang tua, remaja dan anak-anak baik laki-laki maupun perempuan terutama karangtaruna yang ada di desa tersebut.

Peran KKNPPM dalam Pemberdayaan Karangtaruna

Secara umum kegiatan pengabdian masyarakat bidang non fisik yang dilakukan diantaranya inventarisasi perlengkapan desa, pendataan ulang administrasi, identifikasi potensi wisata, pembuatan masterplan pengembangan pembangunan desa, pembuatan booklet, pengembangan dan optimalisasi karang taruna melalui berbagai pelatihan, pendidikan anak-anak, pengembangan perpustakaan anak, pengembangan sarana penunjang potensi desa, pelaksanaan program-program kesehatan. Salah satu bentuk kegiatan non fisik yang dilakukan rutin tiap malam adalah memberikan pelajaran tambahan bagi anak-anak sekolah.

Pelatihan *softskill* karang taruna (Gambar 5) dilaksanakan melalui beberapa tahapan. Mulai dari identifikasi masalah karang taruna, pendekatan secara personal, menyusun kebutuhan *softskill* karang taruna yang sesuai yaitu Manajemen Waktu dan Kepemimpinan dengan jumlah peserta 40 orang.



Gambar 5. Pelatihan kepemimpinan dan manajemen waktu

Karangtaruna juga diajak mengikuti pelatihan keterampilan menulis dan *public speaking* agar berani menulis mengenai kondisi dan potensi yang dimiliki desanya. Sehingga kedepannya desa memiliki literasi tentang beragam informasi tertulis. Tulisan tersebut dapat dimasukkan dalam website Bulakbaru, Facebook Bulakbaru, maupun akun pribadi agar nama Bulakbaru semakin banyak dikenal masyarakat luas melalui tulisan. Jiwa kepemimpinan anggota karangtaruna dibentuk agar berani berbicara jujur dan lantang di depan umum seperti pembawa acara, presentasi, pidato, dan lain-lain.

Pemberdayaan Karang Taruna untuk pengembangan kesenian, khususnya kesenian tradisional ditunjang dengan adanya kelompok rebana (Gambar 7) setempat yang dapat memfasilitasi dan memotivasi pemuda agar mempunyai kesadaran akan pentingnya menjaga kesenian tradisional. Kegiatan ini juga dimaksudkan agar pemuda memiliki kegiatan positif dan tidak terpengaruh hal-hal yang negatif. Suharto (2014) berpendapat bahwa pemberdayaan

adalah sebuah proses dan tujuan. Sebagai proses, pemberdayaan adalah serangkaian kegiatan untuk memperkuat kekuasaan dan keberdayaan kelompok lemah dalam masyarakat, termasuk individu-individu yang mengalami kemiskinan. Sebagai tujuan, maka pemberdayaan menunjuk pada keadaan atau hasil yang ingin dicapai oleh sebuah perubahan sosial; yaitu masyarakat yang berdaya, memiliki kekuasaan atau mempunyai pengetahuan dan kemampuan dalam memenuhi kebutuhan hidupnya baik yang bersifat fisik, ekonomi maupun social seperti memiliki kepercayaan diri, mampu menyampaikan aspirasi, mempunyai matapencapaian, berpartisipasi dalam kegiatan sosial, dan mandiri dalam melakukan tugas-tugas kehidupannya.



Gambar 7. Latihan kesenian tradisional

Perencanaan sarana pendukung wisata dibuat dalam bentuk tulisan dan disain sederhana sesuai dengan hasil survey. Disain diserahkan perangkat desa, sehingga apabila sudah tersedia dana program dapat direalisasikan.

Pembuatan website administrasi dan potensi wisata desa bertujuan untuk lebih memperkenalkan potensi desa Bulakbaru sebagai persiapan desa wisata. Kegiatan ini melibatkan bagian humas Karangtaruna yang kemudian diberi tanggung jawab untuk mengelola website. Setelah ada website resmi, masyarakat diharapkan lebih mengenal desa Bulakbaru sehingga potensi-potensi yang ada di desa dapat dimaksimalkan untuk menjadi manfaat bersama. Menurut Nurcholis dkk., (2009) perencanaan pembangunan partisipatif adalah suatu model perencanaan pembangunan yang mengikutsertakan masyarakat. Masyarakat aktif melibatkan diri dalam melakukan identifikasi masalah, perumusan masalah, pencarian alternative pemecahan masalah, penyusunan agenda pemecahan, terlibat dalam proses penggodogan, ikut memantau implementasi, dan ikut aktif melakukan evaluasi.

Penyuluhan sadar wisata dengan sasaran anak usia sekolah (Gambar 8) dimaksudkan untuk menanamkan kesadaran akan potensi wisata yang dimiliki desaseawal mungkin. Anak-anak ditargetkan turut menjaga kualitas dari potensi wisata yang dimiliki desanya, menjaga kebersihan, berani mempromosikan, dan memiliki rancangan konsep wisata yang baik bagi desanya ketika mereka telah tumbuh lebih dewasa.



Gambar 8. Penyuluhan sadar wisata di Sekolah dasar

Sampah adalah permasalahan yang umum terjadi di berbagai wilayah. Bukan berarti sampah tidak bisa dikelola dengan baik. Semuanya tergantung pada potensi sumber daya manusia yang ada. Permasalahan sampah di desa Bulakbaru diurai dengan pendekatan penyuluhan, praktek pengolahan dan audiensi dengan pemerintah daerah. Acara audiensi di Balaidesa dihadiri oleh Dr. Subroto sebagai Wakil Bupati Jepara (Gambar 9), dinas dan instansi terkait, muspika, puskesmas dan tentunya warga masyarakat desa Bulakbaru. Topik audiensi menjadi berkembang tidak hanya masalah sampah akan tetapi termasuk rehabilitasi pesisir dan permasalahan lain yang saling berkaitan. Soetomo (2013) menjelaskan bahwa pemberian kewenangan kepada masyarakat dalam pengelolaan pembangunan lebih mendorong tumbuh dan berkembangnya inisiatif dan kreativitas. Hal itu disebabkan karena melalui mekanisme swakelola pembangunan disadari atau tidak telah terjadi proses bekerja sambil belajar oleh masyarakat sendiri. Apabila ada peranan pihak eksternal baik dari lembaga pemerintah atau non pemerintah, maka sifatnya sekedar sebagai stimulan, bukan yang dominan. Stimulan eksternal ditempatkan sebagai bagian dari proses membangkitkan potensi dan kemampuan dari dalam.



Gambar 9. Audiensi dengan wakil Bupati Jepara di Balai Desa Bulakbaru

Materi pendidikan lingkungan hidup yang diajarkan oleh mahasiswa KKNPPM bersama karangtaruna setempat di sekolah diikuti oleh siswa dengan sangat antusias. Materi yang diajarkan terutama berkaitan dengan pendidikan cinta lingkungan, cara pemilahan sampah yang baik dan benar. Melalui kegiatan tersebut diharapkan kepedulian lingkungan terbangun sejak dini dalam jiwa anak-anak yang nantinya dipraktekkan dan diterapkan dalam kehidupan bermasyarakat.

Pelatihan tari tradisional (Gambar 10) dilaksanakan secara rutin setiap hari minggu pagi. Salah satu anggot karangtaruna ditunjuk sebagai penanggungjawab kegiatan yang akan melanjutkan setelah mahasiswa KKN PPM tidak berada di lokasi. Melalui kegiatan ini peserta makin mengetahui wawasan kebangsaan dan cinta tanah air. Selain itu pelatihan tari dapat dimanfaatkan sebagai ajang menyalurkan hobi dan menumbuhkan rasa percaya diri masyarakat desa Bulakbaru.



Gambar 10. Latihan tari tradisional yang diikuti dengan pentas seni dibalai desa Bulakbaru

Guna menciptakan budaya hidup sehat dan kesadaran masyarakat akan pentingnya budaya hidup sehat dan memutuskan manajemen yang tepat dalam menghadapi penyakit maka kegiatan penyuluhan hidup sehat dilakukan dengan membentuk kader dari karangtaruna. Warga yang mengikuti penyuluhan makin menyadari penyakit-penyakit seperti hipertensi, diabetes, TBC. Masyarakat dapat mengetahui gejala awal dan komplikasinya apabila tidak segera ditangani. Kegiatan yang diakhiri dengan pemeriksaan kesehatan gratis termasuk donor darah masal makin menambah kepercayaan warga untuk peduli dengan lingkungan yang bersih dan sehat.

Pembinaan Teknis Berkebun TOGA merupakan kegiatan yang dilaksanakan oleh mahasiswa bersama karangtaruna dengan sasaran anak-anak sekolah (Gambar 11). Kegiatan dimaksudkan agar masyarakat dapat memanfaatkan tanaman tersebut sebagai cadangan obat sementara untuk mengurangi rasa sakit. Penanaman tanaman obat dalam botol plastik bekas akan mengurangi volume sampah dan memanfaatkan ruang tumbuh yang sempit.



Gambar 11. Pengenalan dan penanaman toga dengan sasaran anak-anak Sekolah Dasar

Program fisik yang dilakukan bersama karangtaruna adalah pembangunan bak sistem pengolahan sampah di desa, normalisasi saluran air limbah, pembuatan dan renovasi gapura desa, kerjabakti membersihkan pantai, renovasi jembatan, pembuatan peta, serta kegiatan penghijauan seperti penanaman cemara udang di pesisir dan penanaman pohon buah-buahan di lingkungan desa.

Penataan kawasan pesisir desa Bulakbaru diawali dengan membersihkan pantai dari sampah yang berlimpah. Kegiatan diikuti oleh berbagai elemen masyarakat mulai dari anak sekolah khususnya karangtaruna, warga masyarakat, perangkat desa dan muspika setempat. Semua peserta berpartisipasi dalam kegiatan penanaman 1.000 pohon cemara udang (*Casuarina equisetifolia* var. *incana*) yang dilaksanakan pada tanggal 1 – 2 Nopember 2014 (Gambar 12). Penanaman cemara udang di pesisir dilakukan sebagai salah satu upaya vegetatif dalam mengurangi abrasi. Program penanaman cemara udang di pesisir Jepara merupakan bagian dari kegiatan penghijauan yang sudah dilakukan oleh kelompok studi rehabilitasi kawasan pesisir Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. Bibit yang ditanam merupakan koleksi dari kelompok studi rehabilitasi kawasan pesisir Fakultas Kehutanan UGM yang sudah dibekali dengan jasad simbiotik. Setiap bibit cemara udang yang ditanam dekat pemukiman penduduk dibuatkan pagar penghalang kambing, beronjong pelindung semai dan pembuatan peraturan oleh pemerintah setempat terkait penangkapan kambing dan pemberian sanksi kepada penggembala kambing liar di lingkungan desa. Selain cemara udang di sekitar desa juga ditanami 200 bibit buah-buahan yang sudah dipersiapkan oleh tim rehabilitasi kawasan pesisir Fakultas Kehutanan UGM. Penanaman diserahkan kepada koordinator karangtaruna untuk memberdayakan anggotanya agar berpartisipasi dalam kegiatan tersebut.



Gambar 12. Penanaman cemara udang di pesisir desa Bulakbaru

Salah satu solusi permasalahan sampah yaitu adanya pengolahan sampah anorganik. Pelatihan ini dimulai dengan identifikasi masalah dari rumah ke rumah, dilanjutkan dengan pelatihan pengolahan sampah anorganik dengan sasaran wanita sebagai target program. Pelatihan teknis manajemen pengolahan sampah dilakukan dengan sasaran warga desa dan didahului dengan sosialisasi ke ibu PKK dan karangtaruna putri. Wanita adalah tenaga kerja yang lebih efektif dibanding laki laki. Wanita akan lebih proaktif untuk mendorong laki laki ikut berpartisipasi dalam kegiatan fisik. Nasdian (2014) menjelaskan bahwa proses pemberdayaan dapat dilakukan secara individual maupun kolektif. Pemberdayaan masyarakat berkaitan dengan hakekat dari kekuatan serta hubungan antar individu atau lapisan sosial yang lain. Pada dasarnya setiap individu atau kelompok memiliki daya dengan kadar yang berbeda. Kondisi tersebut dipengaruhi oleh berbagai faktor yang saling terkait antara lain pengetahuan, kemampuan, status dan gender.

Pelatihan pengolahan sampah dilakukan di balai desa yang diikuti 20 orang peserta (Gambar 13). Kegiatan pengolahan sampah anorganik mampu mengurangi permasalahan sampah yang ada di desa sekaligus menambah nilai guna sampah.



Gambar 13. Pelatihan pengolahan sampah yang diikuti oleh ibu ibu dan karangtaruna putri.

Program pengadaan bak sampah berjalan lancar dan sesuai target. Sistem pengolahan sampah diharapkan dapat dilakukan secara berkelanjutan agar tercipta budaya membuang sampah yang lebih baik. Sampah tidak dibuang sembarangan di lahan kosong. Pembuatan gapura di sebelah Barat desa ditujukan untuk membantu warga dan pendatang agar lebih mudah menemukan desa Bulakbaru. Kegiatan ini digerakkan terutama oleh karang taruna desa. Perangkat desa dan Bapak Petinggi juga menyambut baik kegiatan karena sebelumnya memang tidak pernah ada gapura untuk desa. Pengecatan gapura RT di desa Bulakbaru melibatkan anak-anak. Ternyata anak-anak mampu mengekspresikan bakat seninya dengan lukisan pola batik pada setiap gapura RT (Gambar 14).



Gambar 14. Pembuatan bak sampah dan gapura

KESIMPULAN

1. Karangtaruna berpartisipasi aktif dalam mengikuti semua kegiatan sehingga mereka makin terbuka wawasannya dalam mengelola potensi desanya di kawasan pesisir.
2. Informasi teknologi rehabilitasi pesisir sebagian besar dapat diterima oleh masyarakat. Masyarakat menyadari pentingnya budaya gotong royong untuk menata lingkungannya agar lestari.

REKOMENDASI

Diperlukan pemanfaatan program paska rehabilitasi kawasan pesisir pada desa-desa yang menjadi objek kegiatan untuk pengaturan pemanfaatan hasil sampling.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2012. *Data Monografi Desa Bulakbaru*. Kecamatan Kedung. Kabupaten Jepara. Jawa Tengah.
- Brown, L.R. 1992. *Tantangan Masalah Lingkungan Hidup. Bagaimana Membangun Masyarakat Manusia Berdasarkan Kestinambungan Lingkungan Hidup Yang Sehat*. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta
- Manuliang, S., N. yakin dan M. Nursyahid. 2009. *Alternative Pengembangan Masyarakat di Era Globalisasi*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Ife, J dan F. Tesoriero. , 2006. *Community Development: Community-Bbased Alternative in an Age of Globalisation*. Pearson education Australia.
- Jessup, L.W. 2003. *Queensland Herbarium. Flora of South-eastern Queensland*. Brisbane Botanic Gardens Mt Coot-tha. Australia.
- Nasdian, F.T., 2014. *Pengembangan Masyarakat*. Yayasan Pustaka Obor Indonesia. Jakarta
- Nurcholis, H., Milwan., Tijan dan H. warsono., 2009. *Perencanaan Partisipatif Pemerintah Daerah*. PT Grasindo. Jakarta.
- Soetomo. 2010. *Strategi-strategi Pembangunan Masyarakat*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta
- Soetomo. 2013. *Pemberdayaan Masyarakat. Mungkinkah Muncul Antitesisnya?* Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Srivastava, H.S. and R.P. Singh. 1999. *Nitrogen Nutrition and Plant Growth*. Science Publishers, Inc.U.S.A.
- Suharto, E. 2014. *Membangun Masyarakat Memberdayakan Rakyat. Kajian Strategis Pembangunan Kesejahteraan Sosial dan Pekerjaan Sosial*. P T Refika Aditama. Bandung
- Williams, M.J. 2007. *Native Plants for Coastal Restoration: What, When, and How for Florida*.
USDA, NRCS, Brooksville Plant Materials Center, Brooksville, FL.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih disampaikan kepada Yth.

1. Warga desa Bulakbaru, kecamatan Kedung, kabupaten Jepara, provinsi Jawa Tengah
2. Tim KKN PPM UGM desa Bulakbaru semester genap 2014
3. Wakil Bupati Jepara

PEMANFAATAN LIMBAH BUAH SALAK PONDOK SEBAGAI SUBSTRAT *NATA DE SALACCA* MELALUI APLIKASI BIOTEKNOLOGI DI DUSUN TEGAL DOMBAN, SLEMAN, YOGYAKARTA

Rarastoeti Pratiwi^{1,4}, Fajar Budi Lestari^{2,4}, Donny Widiyanto^{3,4}

¹rarastp@ugm.ac.id, Fakultas Biologi UGM

²drh.fajar.bl@gmail.com, Sekolah Vokasi UGM

³donny@ugm.ac.id, Fakultas Pertanian UGM

⁴ Prodi Bioteknologi Sekolah Pascasarjana UGM

ABSTRAK

Tegal Domban merupakan salah satu dusun penghasil salak pondok terbesar di Sleman. Namun, petani salak terkendala oleh kondisi buah salak yang mudah busuk. Pemanfaatan buah salak yang *overripe* (masak menuju ke busuk) dapat dilakukan melalui pendekatan Bioteknologi dengan menggunakan *agensia* hayati, yaitu bakteri *Acetobacter xylinum* untuk menghasilkan *nata*. Tujuan program ini adalah untuk memanfaatkan limbah buah salak melalui pembuatan *Nata de Salacca*. Program ini ditujukan untuk kegiatan kelompok ibu-ibu PKK Dusun Tegal Domban yang didampingi oleh tim dosen dan mahasiswa dari Prodi Bioteknologi Universitas Gadjah Mada.

Program diawali dengan penelitian pendahuluan di laboratorium untuk mendapatkan komposisi bahan yang tepat dalam pembuatan *Nata de Salacca*. Program selanjutnya adalah pendampingan kelompok ibu-ibu PKK dalam pembuatan *Nata De Salacca*. Hasil penelitian laboratorium menunjukkan bahwa dari 1 kg salak yang ditambahkan 4 liter air beserta *stater* bakteri *A.xylinum* menghasilkan tebal rata-rata *nata* 0,62 cm dan berat 542,22 g. Hasil dari laboratorium tersebut digunakan sebagai standar keberhasilan pembuatan *Nata de Salacca* di Dusun Tegal Domban. Hasil pendampingan pembuatan *nata* dengan menggunakan komposisi yang sama dengan uji pendahuluan menghasilkan *nata* dengan rata-rata tebal 0,598 cm dan berat 411,5 g. Hasil tersebut menunjukkan bahwa rata-rata ketebalan *nata* sudah mendekati standar, sedangkan untuk berat masih dibawah standar.

Kata kunci: salak pondok, *overripe*, *Acetobacter xylinum*, *Nata de Salacca*, kelompok ibu-ibu PKK

ABSTRACT

Dusun Tegal Domban is one of the highest Salak Pondok produce in Sleman District. However there is a problem faced by salak farmers due to the overproduction and overripe which might cause waste. Implementation of Biotechnology should be one of the alternative solutions to overcome this problem. The aims of the program were to utilize the salak fruits waste to produce Nata de Salacca causing biological agents, such as Acetobacter xylinum, and to implement the education for sustainability development which subjected to a women organization PKK Dusun Tegal Domban who accompanied by the team from Biotechnology Master Program UGM in order to learn how to produce Nata de Salacca.

This program was initiated with the laboratory experiments to find the fine composition of nata substrates to get the optimal nata product. The following action was to accompany the women who apply the nata production process. Results from the laboratory experiment showed that the best composition of substrate and water ratio was 1:4, and the nata thickness was 0.62 cm, while the nata weight was 542.22 g. Those parameters were used for nata standard indicators. Results from the activities of nata production by women groups PKK Dusun Tegal Domban were showed the similar results with the nata standard for thickness, however nata weight was slightly lower than the nata standard.

Keywords: salak pondoh, overripe, *Acetobacter xylinum*, Nata de Salacca, Women organisation PKK

1. PENDAHULUAN

Salak Pondoh merupakan buah lokal yang tumbuh dan berproduksi baik di Kabupaten Sleman. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Sleman diketahui bahwa daerah penghasil salak terbesar di Sleman adalah Tempel, Turi (Anonim, 2007), dan satu dusun di Kecamatan Tempel, yaitu Dusun Tegal Domban. Melimpahnya salak terutama pada saat panen raya memunculkan masalah penanganan pascapanen sehingga berpotensi sebagai limbah buah.

Aplikasi bioteknologi dapat digunakan untuk meningkatkan nilai ekonomi dari potensi hasil alam yang terdapat di Dusun Tegal Domban. Secara ekonomi, buah salak memiliki daya jual yang rendah ketika musim panen raya tiba. Melimpahnya buah salak ketika panen raya juga menyebabkan banyak buah yang lewat matang (*over ripe*), bahkan menjadi busuk. Salak yang lewat matang biasanya dibuang menjadi sampah. Pengolahan salak di Dusun Tegal Domban dengan aplikasi bioteknologi diharapkan dapat meningkatkan harga jual salak tersebut.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Mohamed dan Bakar (2009), Leontowicz *et al* (2007), serta Ong dan Law (2009) diketahui bahwa buah salak banyak mengandung karbohidrat, serat, dan antioksidan. Buah salak umumnya dapat langsung dikonsumsi, diolah menjadi jus, permen, sirup, maupun keripik buah. Daging buah salak cepat berubah warna setelah dipanen. Perubahan warna pada buah maupun sayuran merupakan permasalahan utama produk hasil tanam karena dapat menurunkan kualitas, nilai nutrisi, dan nilai jual. Zawistowski *et al* (1991) menyatakan bahwa perubahan warna pada buah salak dipicu oleh reaksi yang bersifat *enzimatis*, yaitu akibat adanya aktivitas *polyphenoloxidase* (PPO) yang menghasilkan salah satu komponen fenol alami pada tanaman. Reaksi *enzimatis* tersebut juga menyebabkan perubahan rasa buah sehingga tidak layak dikonsumsi.

Buah salak termasuk buah yang memiliki kadar *etilen* yang sangat tinggi sehingga sangat cepat busuk. Cepatnya pembusukan buah salak akan memicu menumpuknya hasil produksi tidak layak jual pada musim panen. Proses penyimpanan yang kurang memadai juga akan memicu turunnya nilai ekonomi dan menumpuknya limbah. Buah salak yang sudah busuk atau *over* produksi dapat diolah menjadi produk olahan salak yang memiliki nilai ekonomi lebih tinggi dan lebih tahan lama. Salah satu jenis produk pengolahan buah salak dengan memanfaatkan mikroba melalui pendekatan bioteknologi adalah *Nata de Salacca*.

Selama ini belum pernah dilakukan pembuatan *Nata de Salacca* sebagai salah satu alternatif jenis olahan salak. Selain buahnya, kulit dan biji salak juga dapat dimanfaatkan menjadi bahan kerajinan yang memiliki nilai jual. Kegiatan tersebut diharapkan dapat memicu kreativitas kelompok masyarakat di Dusun Tegal Domban dan dikembangkan menjadi industri kreatif untuk meningkatkan kondisi sosial ekonomi dan kesejahteraan masyarakat.

Salah satu kelompok masyarakat di Dusun Tegal Domban yang telah berhasil membentuk organisasi yang cukup aktif adalah kelompok ibu-ibu PKK (Pembina Kesejahteraan Keluarga) Dusun Tegal Domban. Kelompok ini terbagi menjadi 10 kelompok ibu-ibu PKK Dasa Wisma. Organisasi ini digerakkan oleh ibu-ibu yang berprofesi sebagai guru. Kelompok ibu-ibu PKK ini juga sangat kooperatif dan memiliki minat tinggi untuk melaksanakan kegiatan yang dapat mengangkat kesejahteraan keluarga.

Universitas Gadjah Mada (UGM) sebagai salah satu perguruan tinggi yang menyelenggarakan Program Pengabdian kepada Masyarakat telah menawarkan salah satu program kegiatan, yakni Implementasi *Education for Sustainable Development* (ESD). Program Studi (Prodi) Bioteknologi Sekolah Pascasarjana UGM sebagai salah satu unit pelaksana pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat memiliki sumber daya manusia, yakni dosen dan mahasiswa yang mampu berperan sebagai agen yang mentransformasikan ilmu maupun teknologi kepada masyarakat. Sinergi yang dapat dibangun antara dosen, mahasiswa dan masyarakat Dusun Tegal Domban sangat diperlukan dalam mengoptimalkan potensi sumber daya alam maupun manusia yang ada di wilayah tersebut.

Program implementasi ESD melalui pendampingan kelompok ibu-ibu PKK oleh Tim dari Prodi Bioteknologi UGM ini bertujuan untuk meningkatkan produktivitas potensi lokal, khususnya salak pondoh yang ada di Dusun Tegal Domban, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Program tersebut dilakukan melalui aplikasi bioteknologi berupa pembuatan *Nata de Salacca*. Manfaat yang diharapkan dari program ini adalah diperolehnya informasi dan transformasi tentang aplikasi bioteknologi dalam kehidupan sehari-hari sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat yang bersangkutan.

2. MASALAH

Target dari program ini adalah kemampuan memanfaatkan limbah buah salak menjadi produk *Nata de Salacca* yang memenuhi standar dan layak dikonsumsi. Selain itu, target lainnya adalah memberdayakan kelompok masyarakat melalui organisasi yang sudah ada, yakni kelompok ibu-ibu PKK Dusun Domban sehingga program ini dapat berkelanjutan dan mampu dikembangkan menjadi usaha kreatif masyarakat (UKM). Berdasarkan latar belakang dan target kegiatan, permasalahan yang akan dipecahkan dalam program ini sebagai berikut.

- a. Bagaimanakah mengoptimalkan pemanfaatan limbah dari sumber daya alam lokal, khususnya salak pondoh menjadi hasil olahan yang bernilai tambah, seperti *Nata de Salacca* melalui penerapana bioteknologi?
- b. Bagaimanakah usaha memberdayakan masyarakat, khususnya melalui kegiatan ibu-ibu yang tergabung dalam kelompok ibu-ibu PKK melalui penyuluhan dan pembelajaran oleh tim dari Prodi Bioteknologi UGM dalam pembuatan *Nata de Salacca*?

3. METODE

3.1 Difusi Ipteks

3.1.1 Uji Pendahuluan Pembuatan *Nata de Salacca* di Laboratorium

Prosedur pembuatan *nata* dalam uji pendahuluan mengikuti prosedur pembuatan *Nata de Corn* (Rizal *et al*, 2013). Selanjutnya, modifikasi prosedur dilakukan untuk menyesuaikan dengan bahan substrat berupa daging buah salak. Proses pembuatan *Nata de Salacca* diawali dengan pengumpulan bahan limbah buah salak yang lewat matang kemudian dikupas dan dipisahkan antara daging buah dengan bijinya. Daging buah yang terkumpul dipotong kecil-kecil.

Proses berikutnya adalah pembuatan substrat *nata*, yakni memasukkan daging buah yang telah dipotong ke dalam air yang telah dimasak dengan perbandingan 1:3 (satu kilogram buah dalam 3 liter air) kemudian diblender sampai halus. Setelah itu, jus buah disaring untuk mendapatkan sari buahnya dan ampas buah dibuang. Sari buah tersebut digunakan sebagai bahan pembuatan *nata*. Langkah pertama, sari buah direbus sampai mendidih lalu ditambahkan dengan 5% gula pasir (50 gram gula dalam 1 liter air), 0,1% ammonium fosfat (sumber nitrogen anorganik, *food grade*), dan asam cuka dapur sampai pH larutan sari buah mencapai 4—5. Setelah mendidih, larutan sari buah dituang ke dalam nampan bersih sebanyak kurang lebih 1 liter kemudian ditutup rapat dengan koran bersih. Selanjutnya, larutan dibiarkan selama 1 hari dan siap digunakan sebagai substrat.

Desain komposisi substrat *Nata de Salacca*

Desain dilakukan secara skala laboratorium untuk mengetahui substrat *nata* yang optimal ketika ditambahkan dengan *inokulum* yang berisi *Acetobacter xylinum*. Tabel 1 menunjukkan rancangan untuk mengoptimalkan komposisi *Nata de Salacca* yang dilakukan dalam penelitian skala laboratorium.

Tabel 1. Pengoptimalan pembuatan *Nata de Salacca* skala laboratorium

Perlakuan	Salak : air (kg/l)
1	1: 2
2	1: 3
3	1: 4

3.1.2 Penyiapan *Inokulum*

Media pertumbuhan bakteri *A. xylinum* adalah air kelapa. Air kelapa direbus sampai mendidih kemudian ditambahkan cuka hingga pH media menjadi 4—5. Setelah mendidih, air kelapa tersebut dituang ke dalam botol kultur lalu ditutup dengan kertas bersih (steril). Selanjutnya, bakteri *A. xylinum* ditumbuhkan ke dalam media air kelapa yang steril tersebut dan diinkubasi selama 5—7 hari hingga bakteri dapat membentuk serat selulosa berupa lapisan putih (*nata*) di permukaan atas. *Inokulum nata* siap digunakan.

3.1.3 Pembuatan *Nata de Salacca*

Inokulum A. xylinum dituang ke dalam substrat sebanyak 20% dengan menjaga tutup kertas agar tidak terbuka lebar (meminimalkan kontaminasi). Selanjutnya, bakteri diinkubasi selama 5–7 hari di tempat yang rata, tahan guncangan, dan bersuhu ruangan. Setelah 5–7 hari, *nata* siap dipanen.

3.1.4 Pemanenan *Nata de Salacca*

Nata de Salacca yang telah jadi diambil dan dipanen. *Nata de Salacca* dibersihkan dengan air mengalir dan direndam dalam air bersih selama 1 hari. *Nata de Salacca* dipotong dadu kecil dan direbus hingga mendidih. Selanjutnya, *nata* direbus kembali dengan air bersih sampai mendidih dan didinginkan. *Nata de Salacca* yang sudah dipotong siap dicampur dalam es buah atau sirup.

3.1.5 Perbanyak Starter *Nata de Salacca*

Siapkan 5 liter air kelapa yang telah disaring kemudian tambahkan 300 g gula pasir dan 6 sendok teh ZA (*food grade*) kemudian aduk hingga larut. Medium *starter* direbus hingga mendidih agar steril (*starter* tidak terkontaminasi). Setelah mendidih, medium *starter* dituang ke dalam botol kaca sampai \pm 1/3 botol. Botol yang berisi medium selanjutnya ditutup dengan kertas yang bersih (steril) dan diikat kencang untuk menghindari masuknya *kontaminan* ke medium. Medium *starter* didiamkan selama sehari atau hingga dingin. *Starter nata* yang digunakan sebagai bibit awal dituang ke dalam medium *starter* yang telah dingin sebanyak 1/5 botol. Botol yang telah berisi medium dan bibit *starter A. xylinum* kemudian ditutup dan digoyang secara perlahan agar bibit *starter* tercampur secara merata dengan medium. Medium yang telah bercampur dengan *starter* didiamkan selama 4–5 hari agar siap digunakan.

3.2 Konsultasi

Tahap pertama dalam pendekatan konsultasi adalah mengadakan pertemuan antara tim dari Prodi Bioteknologi UGM dengan pengurus kelompok ibu-ibu PKK Dusun Tegal Domban. Pertemuan tersebut bertujuan untuk memperkenalkan bioteknologi yang dapat diterapkan untuk memanfaatkan potensi buah salak menjadi produk *nata* dan untuk mendapatkan informasi dari pengurus kelompok ibu-ibu PKK mengenai organisasi, anggota, kegiatan, serta minat dari para warga setempat. Tahap kedua adalah pertemuan untuk berkenalan dengan anggota kelompok ibu-ibu PKK Dusun Tegal Domban serta sosialisasi kegiatan dan diskusi yang berkaitan dengan program (Gambar 1). Dari hasil pertemuan tersebut dapat diperoleh kesepakatan untuk mengikuti program pelatihan pembuatan *Nata de Sallaca* dan pembagian kelompok ibu-ibu yang terlibat.

Tahap ketiga adalah pendampingan selama pembuatan dan pemantauan hasil pembuatan *nata*. Tahap keempat adalah evaluasi hasil pembuatan *nata* dan perencanaan kegiatan berikutnya, seperti lomba pembuatan dan penyajian *Nata de Salacca* dan pengenalan produk *nata* tersebut ke masyarakat yang lebih luas, seperti melalui kegiatan ekspo di UGM Mengabdi. Tahap terakhir adalah tahap untuk menjangkau kesan dan pesan terhadap pelaksanaan kegiatan serta harapan untuk program berikutnya. Tahap ini kemudian diakhiri dengan penutupan acara kegiatan program implementasi ESD.



Gambar 1. Sosialisasi kegiatan pembuatan Nata de Salacca di pertemuan anggota kelompok ibu-ibu PKK Dusun Tegal Domban dengan Tim Prodi Bioteknologi UGM.

3.3 Pengumpulan Data

Data dari uji *nata* skala laboratorium dikumpulkan dengan cara tabulasi nilai rata-rata hasil pengukuran ketebalan, berat, ada tidaknya kontaminasi, dan rasa dari *nata* yang dapat direspons dengan baik oleh para tester (anggota tim yang terlibat program ini). Data dari hasil praktik pembuatan *nata* oleh kelompok Dasa Wisma PKK yang ada di Dusun Tegal Domban dikumpulkan dan dibuat tabulasi untuk masing-masing kelompok terkait hasil pengukuran parameter *nata*, baik secara kuantitatif (ketebalan dan berat) maupun kualitatif (ada tidaknya kontaminasi dan rasa).

3.4 Analisis Data

Data hasil pengukuran kualitas *nata* yang sesuai parameter yang telah ditetapkan dari uji pendahuluan di laboratorium digunakan sebagai standar (indikator). Selanjutnya, data tersebut dibandingkan dengan data hasil pembuatan *nata* oleh kelompok Dasa Wisma Ibu PKK Dusun Tegal Domban dengan parameter yang sama. Apabila hasil perbandingan menunjukkan bahwa *nata* tidak terkontaminasi dan pengukuran parameter *nata* secara rata-rata nilainya setara dengan rata-rata data hasil pengukuran *nata* di laboratorium sebagai standar, *nata* tersebut dapat dinyatakan berkualitas cukup baik.

3.5 Lokasi, Waktu, dan Durasi Kegiatan

Kegiatan program implementasi ESD melalui aplikasi bioteknologi dalam pembuatan *Nata de Salacca* yang ditujukan bagi kelompok ibu-ibu PKK Dusun Tegal Domban dilaksanakan di dua tempat. Pembuatan dan pengujian *Nata de Salacca* skala laboratorium dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi, Pusat Studi Bioteknologi UGM, sedangkan

pelaksanaan implementasi ESD dilaksanakan di Dusun Tegal Domban, Desa Margorejo, Kecamatan Tempel, Kabupaten Sleman, Yogyakarta. Kegiatan dilaksanakan dari bulan Mei hingga November 2014.

Waktu pelaksanaan selama 6 bulan tersebut terbagi menjadi 4 tahap, yakni tahap 1: pelaksanaan persiapan dan uji di laboratorium selama dua bulan; tahap 2: pelaksanaan sosialisasi transfer informasi dan teknologi selama satu bulan; tahap 3: pelaksanaan aplikasi pembuatan *Nata de Salacca* oleh kelompok Dasa Wisma Ibu PKK selama dua bulan; dan tahap 4: pelaksanaan analisis data, evaluasi, serta pembuatan laporan selama satu bulan.

4. PEMBAHASAN

4.1 Pembuatan *Nata de Salacca* di Laboratorium

Uji konsentrasi perbandingan bahan salak (kg) dengan air (l) ditampilkan pada Tabel 1. Uji perbandingan bahan salak tersebut dilakukan dengan 3 jenis perlakuan (diuraikan dalam metode). Perlakuan *optimasi* pembentukan *nata* terbaik dan teroptimal disajikan dalam Tabel 2. Hasil menunjukkan bahwa secara visual, *nata* yang memiliki penampakan paling baik adalah *nata* pada perlakuan ke-3 dengan perbandingan salak:air = 1:4. *Nata* tersebut memiliki permukaan bagian atas dan bawah rata atau tidak membentuk benjolan dan warna mendekati putih dengan ketebalan yang cukup (Gambar 2). Hasil perlakuan optimal ini (perbandingan 1:4) diperoleh dengan mencampurkan bahan salak dan air dengan perbandingan 1 kg salak dengan 4 liter air yang kemudian dihaluskan dengan blender sehingga diperoleh filtrat terbaik sebagai medium tumbuh bakteri *A. xylinum* agar secara optimal. Perlakuan optimal ini kemudian diuji kualitas, kestabilan, dan ketebalan *nata* sebelum diaplikasikan di masyarakat Tegal Domban, Sleman (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil Uji Pembuatan *Nata de Salacca* Skala Laboratorium

No.	Salak : air (kg/l)	Penampakan <i>Nata de Salacca</i>	Keterangan
1.	1 : 2	Warna cokelat, permukaan atas dan bawah tidak rata dan tebal	Penampakan <i>nata</i> tidak menarik
2.	1 : 3	Warna cokelat, permukaan bawah tidak rata, dan tebal	Penampakan <i>nata</i> tidak menarik
3.	1 : 4	Warna putih kecokelatan, permukaan atas dan bawah rata, tebal	Penampakan <i>nata</i> menarik dan optimum

Ket: perlakuan dilakukan dua kali ulangan untuk menentukan optimum



(a)

(b)

Gambar 2. Perbandingan Hasil Pembuatan *Nata de Salacca* Skala Laboratorium dengan Perbandingan Salak : Air **a.** 1: 2 dengan **b.** 1: 4

Selanjutnya, uji kuantitas, kestabilan berat, dan ketebalan produk *Nata de Salacca* yang telah dilakukan disajikan pada Tabel 3. Dari data tersebut diketahui bahwa rata-rata berat masing-masing produk *Nata de Salacca* dari satu nampan berukuran 24x33 cm adalah 542,22 gram dan tebal 0,62 cm. Berat dan tebal ini dijadikan indikator kesuksesan dalam pelatihan pembuatan *Nata de Salacca* pada pelatihan kelompok ibu-ibu PKK Dusun Tegal Domban.

Tabel 3. Uji Kuantitas dan Kestabilan Berat serta Ketebalan *Nata de Salacca* Skala Laboratorium

No.	Berat (gram)	Tebal (cm)
1.	570	0,6
2.	530	0,7
3.	560	0,6
4.	570	0,5
5.	540	0,6
6.	570	0,7
7.	540	0,6
8.	500	0,7
9.	500	0,6
Rata-rata	542,22 ±28,18	0,62 ± 0,07

4.2 Pelatihan Pembuatan *Nata de Salacca*

Pelatihan ini dilakukan dalam beberapa tahapan, yaitu tahap 1 berupa penyampaian materi secara terpusat bagi seluruh anggota dasa wisma yang tergabung dalam kelompok ibu-ibu PKK Tegal Domban. Tahap 2 adalah praktik pembuatan *Nata de Salacca* oleh masing-masing kelompok dasa wisma. Adapun tahap 3 adalah perbanyakkan *A. xylinum*.

4.3 Penyampaian Materi Pembuatan *Nata de Salacca*

Pelatihan pembuatan *Nata de Salacca* ini dilakukan secara terpusat kepada kelompok ibu-ibu PKK dari sepuluh dasa wisma, yaitu dasa wisma Anyelir, Bugenvile, Kenikir, Lavenda, Latulip, Flamboyan, Dahlia, Matahari, Kenanga, dan Matahari. Hasil yang dicapai pada kegiatan tahap ini adalah pemahaman kelompok ibu-ibu PKK dari masing-masing dasawisma tentang cara pembuatan *Nata de Salacca*, karakteristik *nata* terbaik, dan cara pengolahan *nata* setelah pascapanen hingga siap untuk dikonsumsi.

4.4 Praktik Pembuatan *Nata de Salacca* di Masing-Masing Dasa Wisma

Kesepuluh dasa wisma, yaitu Anyelir, Bugenvile, Kenikir, Lavenda, Latulip, Flamboyan, Dahlia, Matahari, Kenanga, dan Matahari dibentuk menjadi tujuh kelompok besar. Hasil pembuatan *Nata de Salacca* dari ketujuh kelompok tersebut diunduh pada hari ke tujuh dan ditampilkan pada Tabel 4 a, b, c, d, e, f, dan g.

Tabel 4 a. Hasil Pemanenan *Nata de Salacca* Kelompok 1 (Dasa Wisma Anyelir)

No. Nampan	Ketebalan (cm)	Berat (gram)	Keterangan
1.	0,6	500	Jadi keseluruhan tanpa kontaminasi
2.	0,7	300	Sedikit terkontaminasi jamur
3.	-	-	Kontaminasi jamur
4.	-	-	Kontaminasi jamur
5.	-	-	Kontaminasi jamur
6.	-	-	Kontaminasi jamur
Rata-rata	0,65 ± 0,05	400±100	Berat baru mencapai 73,8%, ketebalan lebih dari 100%(0,03 cm lebih tebal) dibandingkan standar

Tabel 4 b. Hasil Pemanenan *Nata de Salacca* Kelompok 2 (Dasa Wisma La tulip dan Lavenda)

No. Nampan	Ketebalan (cm)	Berat (gram)	Keterangan
1.	0,7	250	Jadi keseluruhan tanpa kontaminasi
2.	0,5	500	
3.	0,8	500	
4.	0,7	420	
5.	0,8	650	
6.	0,7	540	
Rata-rata	0,7±0,11	476,67±133,96	Berat baru mencapai 87,91%, ketebalan > 100% (0,08 cm lebih tebal) dibandingkan standar

Tabel 4 c. Hasil Pemanenan *Nata de Salacca* Kelompok 3 (Dasa Wisma Mawar)

No. Nampan	Ketebalan (cm)	Berat (gram)	Keterangan
1.	0,3	300	Jadi keseluruhan tanpa kontaminasi
2.	0,6	280	
3.	0,6	400	
4.	1	300	Sedikit terkontaminasi jamur
5.	0,7	220	Sedikit terkontaminasi jamur
6.	0,6	300	Sedikit terkontaminasi jamur
Rata-rata	0,63±0,23	300±57,95	Berat baru mencapai 55,33%, ketebalan > 100%(0,01 cm lebih tebal) dibandingkan standar

Tabel 4 d. Hasil Pemanenan *Nata de Salacca* Kelompok 4 (Dasa Wisma Dahlia)

No. Nampan	Ketebalan (cm)	Berat (gram)	Keterangan
1.	0,5	500	Jadi keseluruhan tanpa kontaminasi
2.	0,6	600	
3.	0,6	480	
4.	0,7	300	Sedikit terkontaminasi jamur
5.	0,7	150	Sedikit terkontaminasi jamur
6.	0,4	170	Sedikit terkontaminasi jamur
Rata-rata	0,58±0,11	366,7±187,15	Berat baru mencapai 67,62% ketebalan 94,09% dibandingkan standar

Tabel 4 e. Hasil Pemanenan *Nata de Salacca* Kelompok 5 (Dasa Wisma Bugenvile)

No. Nampan	Ketebalan (cm)	Berat (gram)	Keterangan
1.	0,4	440	Jadi keseluruhan tanpa kontaminasi
2.	0,3	380	
3.	0,7	580	
4.	0,7	440	Sedikit terkontaminasi jamur
5.	0,6	340	Sedikit terkontaminasi jamur
6.	0,8	420	Sedikit terkontaminasi jamur
Rata-rata	0,58±0,19	433,33±81,65	Berat baru mencapai 79,92% ketebalan 94,09% dibandingkan standar

Tabel 4 f. Hasil Pemanenan *Nata de Salacca* Kelompok 6 (Flamboyan dan Kenanga)

No. Nampan	Ketebalan (cm)	Berat (gram)	Keterangan
1.	0,7	440	Jadi keseluruhan tanpa kontaminasi
2.	0,6	500	
3.	0,5	400	
4.	0,5	380	
5.	0,6	500	
6.	-	-	Kontaminasi jamur
Rata-rata	0,583±0,83	444±55,50	Berat baru mencapai 81,88% ketebalan 93,54% dibandingkan standar

Tabel 4 g. Hasil Pemanenan *Nata de Salacca* Kelompok 7 (Matahari)

No. Nampan	Ketebalan (cm)	Berat (gram)	Keterangan
1.	0,5	440	Jadi keseluruhan tanpa kontaminasi
2.	0,4	440	
3.	0,5	500	
4.	-	-	Kontaminasi jamur
5.	-	-	Kontaminasi jamur
6.	-	-	Kontaminasi jamur
Rata-rata	0,47±0,6	460±34,64	Berat baru mencapai 84,84% ketebalan 75,27% dibandingkan standar

Data pada Tabel 4 a, b, c, d, e, f, dan g secara keseluruhan menunjukkan bahwa hasil total rata-rata dari ketujuh kelompok tersebut adalah *Nata de Salacca* dengan tebal ($0,62 \pm 0,14$) cm dan berat ($430,59 \pm 121,71$) g. Hasil dari seluruh kelompok menunjukkan ketebalan rata-rata yang sama dengan nilai rata-rata tebal *nata* standar ($0,62 \pm 0,07$) cm dan berat berdasarkan rata-rata total cenderung lebih rendah daripada rata-rata berat *nata* standar ($542 \pm 28,18$) g, namun variasi berat relatif lebih tinggi daripada *nata* standar. Hal tersebut dapat disebabkan berbagai faktor, seperti lapisan *nata* yang belum terbentuk maksimal (tampak pada Gambar 3) dan faktor utama adalah terjadinya kontaminasi akibat kurang sterilnya kebersihan area kerja. Selain itu, banyak ditemukan kontaminasi yang umumnya diakibatkan oleh jamur sehingga menekan pertumbuhan *A. xylinum* dalam pembentukan *nata*. Hal tersebut menyebabkan nilai rata-rata berat *nata* menjadi tidak maksimal. Kontaminasi jamur pada umumnya dijumpai di masing-masing kelompok. Kemungkinan, kontaminasi tersebut terbawa oleh semut yang masuk ke dalam substrat *nata* yang mengandung gula.



Gambar 3. Contoh Pembentukan Lapisan Nata yang Kurang Optimal

4.5 Program Pembuatan Starter di Masing-Masing Dasa Wisma

Salah satu faktor keberhasilan dalam produksi *nata* adalah keberhasilan dalam memperbanyak starter. Dalam proses ini, substrat yang digunakan adalah air kelapa. Selain itu, sebanyak 6% sukrosa dari gula pasir dan 0,6% sumber nitrogen dari pupuk ZA juga digunakan. Perbanyak bibit atau starter bakteri pembentuk *nata* *A. Xylinum* pada masing-masing kelompok disajikan pada Tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Pemanenan Starter *Nata de Salacca*

Kelompok	Jumlah Starter yang Berhasil (terbentuk lapisan <i>nata</i>)	Keterangan
1	10 botol	Tidak ada yang terkontaminasi
2	10 botol	Tidak ada yang terkontaminasi
3	10 botol	2 bagus, 8 terkontaminasi jamur
4	10 botol	2 bagus, 8 terkontaminasi jamur
5	10 botol	Tidak ada yang terkontaminasi
6	5 botol	Tidak ada yang terkontaminasi
7	12 botol	Tidak ada yang terkontaminasi

Berdasarkan Tabel 5 di atas diketahui bahwa masing-masing kelompok telah memiliki kemampuan dalam memperbanyak starter yang selanjutnya akan digunakan dalam pembuatan *Nata de Salacca* (Gambar 4). Meskipun demikian, ada dua kelompok yang mendapatkan hasil kurang baik karena starter *nata* yang baik terkontaminasi jamur sehingga tidak dapat lagi digunakan. Kontaminasi oleh jamur tersebut diduga karena area tempat kerja maupun tempat inkubasi kurang bersih.



Gambar 4. Perbanyak starter nata oleh kelompok dasa wisma ibu PKK Dusun Tegal Domban

4.6 Kendala dan Peluang

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam program implementasi ESD melalui aplikasi bioteknologi telah berlangsung dengan baik. Salah satu kegiatan yang dinilai berhasil adalah pemanfaatan limbah buah salak untuk pembuatan *Nata de Sallacca* oleh kelompok ibu-ibu PKK Dusun Tegal Domban yang didampingi Tim Prodi Bioteknologi UGM. Ibu-ibu yang tergabung dalam kegiata PKK tersebut telah berhasil membuat *Nata de Salacca* meskipun masih menghadapi beberapa kendala, seperti masih banyak terjadi kontaminasi, masa simpan yang belum dikaji lebih lanjut, kandungan *nutrien*, dan pengemasan serta legalitas *Nata de Salacca* untuk diperdagangkan. Meskipun demikian, produk *Nata de Salacca* sudah dinikmati sebagai hidangan dalam acara pertemuan anggota PKK Dusun Tegal Domban dengan Tim dari Prodi Bioteknologi UGM.

Bentuk *Nata de Salaca* dalam berbagai rasa sirup dan dikemas secara sederhana telah diperkenalkan kepada masyarakat yang mengunjungi Ekspo UGM Mengabdi 2014. *Nata de Salaca* tersebut ada yang diberikan secara cuma-cuma untuk tester bagi para pengunjung dan ada pula yang dijual dengan harga Rp3000,- per kemasan. Ternyata, produk *Nata de Salaca* mendapat respons baik dari masyarakat, bahkan laku terjual hingga habis. Hal tersebut memberikan harapan baru bagi warga Dusun Tegal Domban untuk lebih mengembangkan produk *Nata de Salacca* dalam bentuk usaha kreatif masyarakat (UKM) dan menjadikan dusun tersebut sebagai sentra produk *Nata de Salacca* di wilayah Sleman, Yogyakarta.

5. KESIMPULAN

Kegiatan transfer informasi dan teknologi tentang pembuatan *Nata de Salacca* dan perbanyak *inokulum* untuk *Nata de Salacca* di Dusun Tegal Domban sudah berhasil dilaksanakan. Ketebalan dan berat *nata* yang dihasilkan oleh kelompok ibu-ibu PKK Dusun

Tegal Domban telah mendekati *nata* standar yang dihasilkan dari laboratorium. Namun, masih dijumpai kendala dalam pembuatan *nata*, yakni kontaminasi jamur.

Warga masyarakat Dusun Tegal Domban merespons baik kegiatan pembuatan *nata* dari limbah buah salak. Mereka mengharapkan kegiatan ini bisa menjadi salah satu bentuk usaha kreatif masyarakat yang mampu meningkatkan kesejahteraan. Oleh karena itu, direkomendasikan adanya kegiatan lanjutan berupa teknologi tepat guna dalam rangka mengoptimalkan produksi dan kualitas *Nata de Salacca* sehingga layak (aman bagi kesehatan) dan legal untuk diperdagangkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bakar, H. A. dan Idris, S. 2009. *Salak. Siri Buah-buahan Komersial Malaysia*. Edisi ke-2. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Anonim. 2007. *Daerah Istimewa Yogyakarta dalam Angka 2007*. Yogyakarta: BPS Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.
- Effendi MI. 1979. *Metode Biologi Perikanan*. Bogor: Yayasan Dewi Sri.
- Leontowicz, M. *et al.* 2007. “Two Exotic Fruits Positively Affect Rat’s Plasma Composition” dalam *Food Chemistry*, 102, 192–200.
- Ong, S. P. dan Law, C. L. 2009. “Mathematical Modeling of Thin Layer Drying of Salak dalam *Journal of Applied Science*, 9 (17), 3048–3054.
- Rizal, H.M. *et al.* 2013. “Pengaruh Penambahan Gula, Asam Asetat, dan Waktu Fermentasi Terhadap Kualitas *Nata de Corn*” dalam *Jurnal Teknik Kimia*, 19 (1), 34—39.
- Zawistowski, J., Biliaderis, C. G., & Eskin, N. A. M. (1991). *Polyphenol oxidase*. In D. S. Robinson & N. A. M. Eskin (Eds.), *Oxidative enzyme in foods*(pp. 217–273). England: Elsevier Science Publishers Ltd.

**PENDAMPINGAN PETANI STROBERI DI DESA SERANG,
KARANGREJA, PURBALINGGA, JAWA TENGAH DALAM
MANAJEMEN KESEHATAN TANAMAN MELALUI KKN-PPM
UNIVERSITAS GADJAH MADA:**

**Perlunya Bibit Stroberi Sehat dan Peningkatan Keterlibatan Petani
dalam Kegiatan Kelompok**

Ani Widiastuti

Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian
Universitas Gadjah Mada

aniwidiastuti@ugm.ac.id

ABSTRAK

Desa Serang, Kecamatan Karangreja, Kabupaten Purbalingga merupakan daerah dataran tinggi dengan ketinggian sekitar 650—1.300 dpl. Curah hujan di daerah ini cukup tinggi, yaitu sekitar 6,240 mm dengan suhu rata-rata 20°C. Desa Serang memiliki tanah yang subur dan merupakan daerah utama penghasil komoditas sayuran di Jawa Tengah. Selain sayuran, komoditas unggulan yang lain di Desa Serang adalah buah stroberi yang luas tanamannya pernah mencapai 64 ha.

Masalah utama yang dihadapi oleh petani stroberi di Desa Serang adalah masalah manajemen kesehatan tanaman untuk mendukung produksi, terutama pada musim hujan. Selain itu, kesadaran tentang bibit yang sehat sebagai aspek utama manajemen kesehatan tanaman juga perlu ditingkatkan. Terkait hal tersebut, penelitian kolaborasi dan pemberdayaan petani dilaksanakan untuk membantu mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah secara mandiri dalam usaha mempertahankan kesehatan tanaman stroberi.

Kegiatan ini mulai dirintis pada tahun 2013 oleh mahasiswa KKN-PPM UGM bekerja sama dengan Universitas Ibaraki, Jepang, Bappeda Purbalingga, dan Pemerintah Kabupaten Purbalingga. Metode yang digunakan adalah survei langsung ke lapangan, wawancara, penyuluhan serta diskusi dalam pertemuan formal dan informal, dan beberapa pelatihan. Pertemuan informal dilakukan dengan berkunjung ke lahan milik petani secara langsung. Metode ini kurang efisien dalam hal waktu dan energi, namun efektif untuk mencapai hasil yang diinginkan. Dengan cara ini, beberapa ide dari petani bisa muncul sehingga dapat teridentifikasi masalah utama bagi petani stroberi dan beberapa metode pemecahan masalah yang bisa dilakukan.

Hasil identifikasi masalah utama budi daya stroberi adalah tidak tersedianya bibit sehat. Keterlibatan petani dalam kelompok juga perlu ditingkatkan sebagai wadah tukar pikiran untuk maju bersama. Kegiatan pada tahun 2013 merupakan kegiatan awal dari rangkaian kegiatan jangka panjang untuk memberi kontribusi kepada petani Serang dalam manajemen kesehatan tanaman. Beberapa metode kreatif perlu dirancang dan ditingkatkan pada masa mendatang.

Kata kunci : petani, stroberi, petani stroberi, keterlibatan petani, KKN-PPM

ABSTRACT

Serang village, Karangreja, Purbalingga is a plateau area with an altitude of about 650—1300 above sea level, has high rain fall around 6,240 mm with an average temperature of 20°C. This village is a leading commodity for strawberry with plant area has ever reached 64ha.

The main problem faced by the strawberries farmers in the village of Serang is a problem of plant health management to support the production, especially on rainy season. Awareness about healthy seedlings as a main aspect of plant health managed mental so needs to be improved. Therefore, a collaborative research and empowerment of farmers is arranged to assist farmers in identifying problems and how to solve by their own that in maintaining the health of the strawberry plant.

This project was conducted firstly in 2013 by KKN-PPM UGM students in collaboration with Ibaraki University, Japan, Bappeda Purbalingga, and government of Purbalingga Regency. The methods were direct survey of field, farmers interview, extension and discussion among students and farmers in formal and informal meetings, then continued by some trainings. The informal meetings were conducted on site in farmers field and it was assumed that although it was not really efficient in time and energy, but it was effective for farmers to emerge their idea on identifying problems and solving methods therefore the farmers empowerment was done in this matter. Due to problem identification activities, it was known that healthy seedlings were the main problem in strawberry cultivation there. The involvement of farmers in the group also needs to be improved as a forum for exchange of ideas to move forward together. As this activity in 2013 is the first project of long-term project to contribute for Serang farmers in plant health management. Some creative methods need to be designed and improved in the future.

Keywords: *farmer, strawberry, the strawberries farmers, the involvement of farmers, Student Community Service Program*

1. PENDAHULUAN

Desa Serang, Kecamatan Karangreja, Kabupaten Purbalingga merupakan daerah dataran tinggi dengan ketinggian sekitar 650—1.300 dpl. Curah hujan di daerah ini cukup tinggi, yaitu sekitar 6,240 mm dengan suhu rata-rata 20°C. Desa Serang mempunyai tanah yang cukup subur. Hal itu dibuktikan dengan banyaknya lahan pertanian hortikultura dan perkebunan. Komoditas unggulan desa ini adalah stroberi dan kubis. Luas tanaman stroberi pernah mencapai 64 ha dan luas tanaman kubis mencapai 2.300 ha.

Jumlah kepala keluarga di Desa Serang adalah sekitar 2.144 keluarga yang terdiri atas keluarga prasejahtera sejumlah 412 keluarga; keluarga sejahtera I sejumlah 317 keluarga; keluarga sejahtera II sejumlah 586 keluarga; keluarga sejahtera III sejumlah 813 keluarga; dan keluarga sejahtera plus sejumlah 16 keluarga. Sebagian besar penduduk Desa Serang hanya berpendidikan SD atau sederajat. Banyak masyarakat yang pernah bersekolah sampai tingkat SD, tetapi tidak tamat. Mata pencaharian penduduk Desa serang terdiri atas buruh tani sejumlah 670 orang; petani sejumlah 1.928 orang; pedagang sejumlah 231 orang; PNS sejumlah 26 orang; sopir sejumlah 46 orang; karyawan swasta sejumlah 238 orang; tukang kayu sejumlah 106 orang; tukang batu sejumlah 123 orang; dan buruh swasta sejumlah 6 orang (www.desawisataserang.com). Meskipun demikian, Desa Serang termasuk salah satu

desa berprestasi di tingkat nasional karena pada tahun 2013 berhasil terpilih sebagai pemenang Pakarti Utama I Tingkat Nasional dalam lomba Pelaksana Terbaik Pemanfaatan Halaman Pekarangan (Hatinya PKK) Kategori Kabupaten (Anonim, 2013).

Petani Desa Serang pertama kali menanam stroberi pada tahun 2003. Bibit yang pertama kali ditanam berasal dari sisa pertanaman stroberi PT. Zeta Agro. Hingga saat ini, Desa Serang dikembangkan sebagai desa wisata stroberi. Bibit stroberi yang ditanam berasal dari California dan Amerika Serikat dengan varietas *Oso Grande*. Pada tahun 2011, petani stroberi di Desa Serang mendapat tambahan bibit dari Pemerintah Daerah dengan varietas dan asal bibit yang sama. Bibit awal tersebut dijadikan sebagai tanaman parental yang kemudian digunakan sebagai bahan perbanyakan.

Masalah utama yang dihadapi petani stroberi di Desa Serang adalah manajemen kesehatan tanaman untuk menunjang produksi, seperti banyaknya gangguan hama dan penyakit pada tanaman stroberi (penyakit bercak daun, layu, busuk pangkal batang, dan meningkatnya kerusakan buah pada musim penghujan) sejak fase pembibitan hingga fase generatif. Keadaan yang memburuk di musim hujan diduga berkaitan dengan peningkatan curah hujan dan penetrasi predisposisi lingkungan. Kesadaran petani tentang pentingnya bibit sehat untuk manajemen kesehatan tanaman masih perlu ditingkatkan. Pada awalnya, bibit yang dimiliki petani adalah bibit generasi F1 yang dibeli dari Amerika. Mereka menanam bibit-bibit tersebut di lahan dan menggunakan sulur-sulur untuk bibit berikutnya. Sanitasi yang lapang pada kebun yang digunakan sebagai pemeliharaan bibit pada umumnya masih rendah sehingga penyakit berkembang sejak tanaman masih berupa bibit.

Manajemen kesehatan tanaman merupakan pilar utama dalam keberhasilan budi daya tanaman sehat untuk produksi yang optimal. Namun, para petani belum banyak menyadari tentang akar permasalahan utama yang menyebabkan turunnya produksi stroberi dari tahun ke tahun. Oleh karena itu, kegiatan kolaborasi penelitian, pembelajaran, dan pemberdayaan dilakukan untuk mendampingi petani dalam mengidentifikasi masalah dan menentukan cara menyelesaikan masalah tersebut. Hal ini dilakukan untuk membantu para petani menemukan sendiri hal-hal yang menjadi penyebab munculnya masalah dan cara mengelola permasalahan tersebut.

Kegiatan Kuliah Kerja Nyata-Pembelajaran dan Pemberdayaan Masyarakat (KKN-PPM) Universitas Gadjah Mada (UGM) melibatkan mahasiswa sebagai agen penggerak untuk membantu masyarakat memetakan permasalahan dan bersama-sama mencari pemecahannya. Pembangunan desa merupakan kegiatan yang terus-menerus harus dilakukan. Hal tersebut menjadi inisiasi dari rangkaian KKN jangka panjang saat ini. Fokus kegiatan mahasiswa periode ini adalah pendampingan dan pembelajaran bagi petani dalam mengidentifikasi masalah serta pemberdayaan bersama tentang pengelolaan masalah manajemen kesehatan tanaman stroberi. Ide tentang identifikasi masalah ini diangkat dari hasil diskusi awal yang dilaksanakan bersama beberapa petani stroberi. Beberapa petani tersebut mengeluhkan tentang masalah produksi stroberi yang dirasakan sangat menurun pada akhir-akhir ini.

2. BAHAN DAN METODE

Kegiatan ini merupakan kegiatan pertama yang dilaksanakan di Desa Serang oleh mahasiswa KKN-PPM UGM antarsemester tahun 2013 bekerja sama dengan Ibaraki University (IU) dalam skema kegiatan *International Internership*. Jumlah mahasiswa yang terlibat dalam kegiatan ini adalah 25 orang dari UGM dan 9 orang dari IU. Kegiatan ini merupakan kegiatan awal dari program jangka panjang berupa pendampingan petani stroberi di Desa Serang, Karangreja, Purbalingga. Kegiatan ini bertujuan untuk mewujudkan cita-cita petani stroberi di Desa Serang, yaitu mewujudkan Desa Serang sebagai desa wisata pertanian komoditas stroberi. Program pertama dilaksanakan mulai Januari sampai September 2013 dengan rincian program sebagai berikut.

- a. Januari 2013: kesepakatan dipilihnya Desa Serang sebagai lokasi KKN-PPM UGM dengan topik stroberi.
- b. Februari—Mei 2013: survei dan persiapan lokasi.
- c. Juni 2013: persiapan mahasiswa.
- d. Juli—Agustus 2013: operasional KKN-PPM.
- e. September 2013: penyusunan laporan akhir.

Mitra kegiatan ini adalah Ibaraki University (IU), Pemerintah Daerah Kabupaten Purbalingga yang ditangani oleh Bappeda Purbalingga, dan beberapa departemen di lingkungan kabupaten, pemerintah Desa Serang, Kecamatan Karangreja serta jajarannya, dan petani stroberi di Desa Serang, Karangreja, Purbalingga sebagai mitra utama. Selanjutnya, etode yang digunakan dalam kegiatan ini sebagai berikut.

a. Survei Langsung ke Lapangan

Survei langsung ke lapangan dilakukan oleh mahasiswa untuk melihat dan mencatat kondisi tanaman stroberi di lapangan serta melakukan diskusi dan merancang program. Lokasi yang digunakan untuk survei meliputi empat dusun, yaitu Brobahan, Rejadadi, Kaliurip, dan Kaliurip Gunung.

b. Wawancara

Wawancara dilakukan secara informal dengan melakukan kunjungan ke rumah atau lahan petani di empat dusun, yaitu Brobahan, Rejadadi, Kaliurip, dan Kaliurip Gunung untuk mencari informasi tentang keadaan pertanian stroberi di Desa Serang pada saat ini, terutama tentang permasalahan budi daya dan produksi stroberi serta hal-hal yang diinginkan oleh petani.

c. Penyuluhan dan Diskusi

Sebagai program awal dari kegiatan jangka panjang, kegiatan penyuluhan dipilih sebagai wadah untuk menyamakan pemikiran petani serta mencari informasi tentang permasalahan dan hal-hal yang sudah dilakukan petani dalam mengelola masalah tersebut. Penyuluhan dilakukan oleh para ahli di bidang yang menjadi topik permasalahan. Penyuluhan

dilaksanakan secara formal, yaitu dengan mengumpulkan petani di balai pertemuan Desa Serang dan secara informal, yaitu dengan melakukan kunjungan (*on site*), baik oleh mahasiswa maupun pakar ke lahan petani dan melakukan diskusi secara langsung yang membahas masalah pertanian stroberi dengan petani yang bersangkutan. Topik penyuluhan meliputi penyuluhan manajemen kesehatan tanaman, keamanan produk pertanian, pemasaran dan koperasi, prosedur ekspor impor, dan *Good Agricultural Practice* (GAP).

d. Pelatihan

Pelatihan juga dilaksanakan secara formal, yaitu dengan mengumpulkan petani atau ibu-ibu PKK (Pendidikan Keterampilan Keluarga) dan secara informal, yaitu dengan mendatangi petani ketika mereka sedang bekerja di lahannya serta melakukan diskusi dan memohon izin untuk melakukan pelatihan *on site* di lahan petani. Pelatihan yang dilakukan meliputi pelatihan manajemen kesehatan tanaman, budi daya stroberi yang baik, dan pelatihan diversifikasi pengolahan sayuran dan stroberi bagi ibu-ibu PKK.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan survei yang dilakukan secara langsung di lapangan diketahui bahwa kondisi tanaman stroberi di banyak lahan petani Desa Serang, Karangreja, Purbalingga masih kurang terawat, bahkan tanaman stroberi tumbuh bersaing bersama tanaman gulma (Gambar 1) di beberapa tempat. Tanaman stroberi juga tumbuh kurang sehat karena banyak ditemukan bercak di batang dan daun. Berdasarkan hasil wawancara dengan petani didapatkan informasi bahwa perbanyak bibit stroberi juga menggunakan sulur-sulur dari tanaman stroberi yang ada. Hal itu menyebabkan kualitas bibit stroberi menjadi rendah sehingga memengaruhi turunnya kuantitas dan kualitas buah stroberi. Hal tersebut yang menjadi keluhan petani selama ini.

Kesadaran petani tentang penyiapan dan pemeliharaan bibit sehat sebagai dasar manajemen kesehatan tanaman perlu ditingkatkan. Oleh karena itu, topik pertama yang dipilih dalam penyuluhan dan diskusi bersama petani adalah budi daya stroberi sehat untuk manajemen kesehatan tanaman. Kegiatan ini dilaksanakan agar para petani stroberi memahami dan mengetahui pentingnya manajemen kesehatan tanaman (pemeliharaan bibit sehat, pemeliharaan tanaman, dan sanitasi) dalam mewujudkan budi daya stroberi yang sehat. Petani menginginkan produksi yang meningkat sehingga permasalahan ketersediaan bibit sehat menjadi persyaratan awal untuk menyelesaikan masalah tersebut. Selain itu, petani stroberi di Desa Serang juga menanam beberapa komoditas sayuran selain stroberi. Pada musim tertentu, mereka lebih fokus pada budi daya sayuran yang segera dapat dipetik hasilnya dan dijual. Bagi petani, hal ini merupakan suatu solusi agar mereka tetap mampu menghidupi keluarganya.



Gambar 1. Tanaman Stroberi yang Kurang Terawat di Beberapa Lahan Petani

Kendala utama yang dihadapi para mahasiswa ketika mengadakan penyuluhan dengan mengumpulkan petani di balai desa adalah tingkat kehadiran yang rendah karena kesibukan yang dimiliki masing-masing petani tidak memungkinkan mereka untuk meninggalkan tanah garapannya. Oleh karena itu, mahasiswa memilih untuk melakukan pendampingan langsung, yaitu dengan mendatangi mereka di lahannya masing-masing. Setiap petani yang berada di lahan stroberi didatangi dan diajak berdiskusi dengan santai. Dengan ilmu pengetahuan yang dimiliki, mahasiswa berusaha untuk menjawab setiap pertanyaan dan keluhan yang disampaikan oleh petani saat itu.

Diskusi dilanjutkan dengan kegiatan pelatihan, seperti pelatihan penyiapan bibit sehat dalam rangka manajemen kesehatan tanaman (Gambar 2). Pelatihan juga dilakukan secara langsung, yaitu dengan mendatangi petani stroberi di lahan mereka masing-masing. Meskipun metode ini terlihat tidak efisien dan hanya sedikit petani yang berhasil dikunjungi selama periode dua bulan, namun ternyata metode ini cukup efektif menjangkau petani. Petani lebih menyukai metode tersebut karena mereka merasa lebih diperhatikan dan tidak kehilangan waktu untuk bekerja.

Kegiatan ini juga didukung oleh Ibaraki University (IU) Japan sehingga seorang ahli budi daya stroberi dari universitas tersebut juga ikut terlibat langsung, baik dalam penyuluhan di balai desa maupun dalam diskusi *on site* di lahan petani. Dengan demikian, petani memperoleh banyak wawasan tentang budi daya stroberi yang tepat. Selain itu, mereka juga dapat menyampaikan masalah yang sedang dihadapi dan belajar tentang metode pengelolaan masalah tersebut (Gambar 3 dan 4).



Gambar 2. Kegiatan diskusi dan pelatihan on site yang dilakukan oleh mahasiswa. Petani sekaligus belajar mengidentifikasi masalah mereka dan menemukan cara pengelolaannya.



Gambar 3. Penyuluhan dan diskusi antara ahli budi daya stroberi dari Ibaraki University, Japan, Dr. Tatsuo Sato dan Ani Widiastuti (Fakultas Pertanian UGM) dengan petani stroberi di Desa Serang. Kegiatan dilakukan di Balai Desa Serang.



Gambar 4. Kunjungan dan diskusi dengan petani sebagai kegiatan pertemuan informal di lahan petani oleh ahli budi daya stroberi, Dr. Tatsuo Sato.

Topik penyuluhan yang lain adalah tentang keamanan produk pertanian, pemasaran dan koperasi, prosedur ekspor impor, dan *Good Agricultural Practice* (GAP) yang dilakukan dengan mendatangkan para ahli di tersebut, seperti dari Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian UGM, BAPPEDA Kabupaten Purbalingga, dan Dinas Perindustrian, Perdagangan, dan Koperasi Kabupaten Purbalingga (Wicaksono dan Widiastuti, 2013). Penyuluhan dilakukan dengan cara mengundang petani dan ibu-ibu PKK datang ke balai desa. Jumlah peserta yang hadir sekitar 25 orang.

Adapun pelatihan yang bertema diversifikasi pengolahan sayuran dan stroberi menjadi daya tarik bagi ibu-ibu PKK karena berhubungan dengan kegiatan mereka sehari-hari dalam menyiapkan menu sehat bagi keluarga. Diversifikasi pengolahan sayuran merupakan salah satu program yang dilaksanakan bekerja sama dengan Ibaraki University. Kegiatan tersebut dilaksanakan dengan pertimbangan bahwa Desa Serang merupakan sentra penghasil sayuran. Kegiatan ini juga bertujuan untuk memperkenalkan olahan makanan sehat dari Jepang yang proses pembuatannya hanya menggunakan sedikit minyak dan disesuaikan dengan bahan lokal yang tersedia, yaitu *okonomiyaki*. Beberapa kegiatan penyuluhan dan program KKN juga mendapat dukungan dari KORAMIL Karangreja dan KODIM Purbalingga, seperti pengadaan tanaman peneduh untuk *rest area* di Desa Serang.

Beberapa hal menarik yang ditemukan pada tahap pertama rangkaian kegiatan KKN-PPM jangka panjang ini sebagai berikut. Pertama, kegiatan penyuluhan dan pelatihan yang dilakukan dengan metode kunjungan langsung di lapangan memunculkan diskusi interaktif

antara mahasiswa dan petani. Selain itu, melalui kegiatan ini, para petani dapat belajar mengidentifikasi permasalahan yang muncul serta mencari metode pengelolaan yang lebih baik berkaitan dengan budi daya stroberi.

Kedua, sinergi dan kerja sama yang baik dari Bappeda Purbalingga, KORAMIL Karangreja, dan KODIM Purbalingga membuat masyarakat lebih antusias dalam melaksanakan pembangunan desa. Hal positif tersebut harus terus dilaksanakan. Ketiga, kerja sama dengan Ibaraki University, Japan memberikan banyak hal positif, seperti pembelajaran tentang bekerja sama dalam skala internasional bagi mahasiswa UGM dan IU, meningkatkan kepercayaan diri bagi pemerintah, masyarakat, dan petani di Desa Serang, dan sebagai sarana pembelajaran petani stroberi, khususnya petani stroberi di Desa Serang, Karangreja, Purbalingga dalam budi daya stroberi sehat.

Sebagai tahap pertama dari sebuah rangkaian kegiatan jangka panjang, dalam pendampingan manajemen kesehatan tanaman stroberi pada periode tahun 2013, mahasiswa KKN-PPM UGM berhasil menerapkan pembelajaran dan pemberdayaan kepada petani stroberi di Desa Serang dalam mengidentifikasi permasalahan dan mencari metode pengelolaan yang sesuai untuk permasalahan lokal yang dihadapi. Berdasarkan pertemuan informal dengan para petani diketahui bahwa permasalahan utama pada budi daya stroberi di Desa Serang adalah tidak tersedianya bibit stroberi sehat. Hal tersebut berdampak sangat nyata dalam produksi stroberi di Desa Serang. Permasalahan utama yang ditemukan bersama dengan petani tersebut membuat mereka lebih bersemangat untuk menemukan solusi dan menjadikan hal tersebut sebagai materi pada diskusi selanjutnya, yaitu dengan pihak pemerintah desa. Bagi mahasiswa KKN, hal itu menjadi bahan diskusi dan masukan bagi periode KKN selanjutnya, yaitu upaya penyediaan bibit sehat tahun 2014. Selain itu, mahasiswa merasakan bahwa metode yang kreatif untuk meningkatkan proses pembelajaran dan pemberdayaan petani di Desa Serang masih harus terus ditingkatkan pada periode-periode yang akan datang. Kegiatan ini akan diteruskan tahap demi tahap untuk mewujudkan cita-cita masyarakat Desa Serang sebagai desa pertanian lestari dan desa wisata stroberi.

DAFTAR PUSTAKA

Wicaksono, D. dan A. Widiastuti. 2013. "Universitas Gadjah Mada Students Develop Sustainable Agriculture by KKN-PPM". Laporan hasil kegiatan disampaikan dalam The 9th International Student Conference di Ibaraki University, Ibaraki, Japan, 30 November — 1 December 2013. Tidak Diterbitkan.

DAFTAR LAMAN

Anonim, 2013. "Desa Serang Purbalingga Terbaik di Indonesia" dalam www.krjogja.com. Dimuat pada 14 Juni 2013. Diakses pada 15 Februari 2014.
www.desawisataserang.com. Diakses pada 15 Maret 2013.

PERTANIAN ORGANIK TERPADU DI DESA WUKIRSARI, SLEMAN, YOGYAKARTA SEBAGAI USAHA PEMULIHAN KESUBURAN LAHAN TERIMBAS ERUPSI MERAPI 2010 DAN PENCAPAIAN DESA MANDIRI SEJAHTERA

Dwi Umi Siswanti

Fakultas Biologi, Universitas Gadjah Mada

dwiumi@ugm.ac.id

ABSTRAK

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Desa Wukirsari dilatarbelakangi oleh keprihatinan tentang banyaknya lahan rusak akibat erupsi Gunung Merapi 2010. Peneliti mendorong masyarakat Desa Wukirsari untuk berswadaya dalam penyediaan pupuk organik cair dan pupuk kandang plus. Hal ini dimaksudkan untuk mengembalikan hara tanah sehingga struktur tanah yang rusak bisa diperbaiki. Target kegiatan ini adalah peningkatan produktivitas pertanian, efisiensi biaya produksi, perbaikan budi daya pertanian, mendorong swasembada pupuk organik cair dan pupuk kandang plus, serta berdirinya badan usaha pertanian. Kesimpulan dari pelaksanaan kegiatan ini adalah pupuk organik cair hasil produksi masyarakat Desa Wukirsari memberikan respons positif terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman padi. Hambatan dalam pelaksanaan kegiatan ini adalah belum berdirinya badan usaha yang akan diatasi dengan pelaksanaan program pengabdian masyarakat periode ketiga (2015) bekerja sama dengan KKN-PPM UGM Antarsemester.

Kata Kunci: pengabdian masyarakat, pupuk organik, padi, Wukirsari, dan KKN-PPM

ABSTRACT

Community service activities at Wukirsari village was preceded by many concerns land damaged by the eruption of Merapi 2010. Researchers encourage Wukirsari people to self-sufficient in the provision of liquid organic fertilizer and manure plus. It is intended to restore the soil nutrient that improves soil structure. The target of this activity were increasing the agricultural productivity, cost efficiency of production, improvement of agricultural cultivation, encouraging self-sufficiency of liquid organic fertilizer and manure plus and the establishment of agricultural enterprises. The conclusion of these program are the liquid organic fertilizer produced by Wukirsari farmer response positively to the growth and productivity of rice plants. The barriers of this program was delayed of the establishment of business entities will be overcome with the implementation of the third period (2015) of the community service program which cooperate with the Student Community Service Program (KKN PPM UGM)

Keywords: *community service, organic fertilizer, rice, Wukirsari, and Student Community Service Program*

1. PENDAHULUAN

Sebelum tahun 2010, Kabupaten Sleman merupakan lumbung beras Provinsi DIY. Sleman mencapai surplus padi sebanyak 109.724 ton yang terbagi menjadi 311.378 ton padi sawah dan 1.437 ton padi ladang. Desa Wukirsari adalah salah satu lumbung beras di Kabupaten Sleman (<http://wukirsari-sleman.info/>). Padi merupakan komoditas strategis yang harus ditingkatkan produksinya karena padi merupakan bahan makanan pokok penduduk Indonesia. Selain itu, jumlah penduduk yang semakin meningkat membutuhkan pemenuhan bahan makanan yang meningkat pula. Namun, usaha peningkatan produktivitas tanaman padi menghadapi kendala. Salah satu kendalanya adalah penurunan kualitas lahan pertanian yang disebabkan oleh residu bahan agro-kimia. Dinas Pertanian, Peternakan, dan Kehutanan Kabupaten Sleman menyebutkan bahwa lahan pertanian di Sleman telah “sakit”. Hal itu dibuktikan dengan pemakaian pupuk kimia yang mencapai 500 kg untuk tanah seluas satu hektar sehingga kandungan senyawa organik tanah menipis (Tribunnews.com, 2013).

Pada akhir 2010 terjadi erupsi Gunung Merapi yang mengakibatkan rusaknya lahan dan tanaman pertanian serta kerugian harta benda dan nyawa (Any *et al*, 2010). Merapi tidak hanya mengeluarkan abu vulkanik, tetapi juga lahar dingin pascaerupsi. Salah satu sungai yang dilewati lahar dingin adalah Sungai Opak. Banjir lahar dingin menyebabkan beberapa irigasi pertanian tidak berfungsi sehingga puluhan hektar tanaman padi mengalami penurunan produksi. Akibat lain dari banjir lahar dingin adalah berubahnya lahan sawah menjadi lahan kering yang hanya mengandalkan curah hujan (Anonim, 2011).

Tabel 1. Penilaian Kerusakan dan Kerugian Pertanian Tanaman Pangan dan Holtikultura Kabupaten Sleman (Bappeda, 2010)

No.	Komoditas	Luas/rumpun/batang		Nilai Kerusakan	Nilai Kerugian
1.	Padi Sawah	238	Ha	11.499.500.000	2.795.130.000
2.	Sayur	765	Ha		32.927.925.000
3.	Salak Pondoh	4.392.919	Rumpung		201.486.495.000
4.	Tanaman Hias	209.365	Batang		1.011.200
5.	Palawija	35	Ha		75.800.000
Total				11.499.500.000	238.296.550.000

Untuk mengembalikan produktivitas pertanian yang optimum diperlukan usaha pengembalian senyawa organik tanah. Pengembalian senyawa organik tanah dapat dilakukan dengan penambahan bahan organik atau penambahan *mikrobia* berupa pupuk bioorganik. Secara garis besar, keuntungan dari pemberian pupuk organik adalah memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah serta memperbaiki kondisi sosial masyarakat. Menurut Isroi (2009),

pupuk organik bisa dibuat dengan bahan dasar kompos, gambut, rumput laut, dan guano. Selain berbahan padat, pupuk organik juga berbahan cair, misalnya urine sapi. Dengan pertanian organik diharapkan senyawa organik tanah dapat kembali sehingga produksi pertanian dapat optimum.

Berdasarkan hasil wawancara langsung dengan warga Desa Wukirsari diketahui bahwa masyarakat menginginkan kembalinya kesuburan tanah pertanian sehingga produksi pertanian meningkat. Hal itu diharapkan akan berimbas pada peningkatan pendapatan petani. Sejalan dengan motivasi masyarakat, Pemda Sleman juga mencita-citakan kembalinya potensi Desa Wukirsari sebagai lumbung padi di Kabupaten Sleman. Selain itu, Universitas Gadjah Mada sebagai institusi pendidikan yang menjalankan peran dalam pengabdian masyarakat mempunyai cita-cita untuk berperan dalam pembangunan desa. UGM dengan lembaga pengabdian (LPPM) mencanangkan program untuk membantu menyelesaikan permasalahan yang dihadapi masyarakat, mengurangi beban kehidupan masyarakat, menuntun masyarakat ke kehidupan yang lebih baik, mewujudkan masyarakat yang dinamis, serta meningkatkan kondisi sosial ekonomi dan akses informasi-ilmu pengetahuan. Ketiga lembaga ini (Desa Wukirsari-Pemda Sleman-LPPM UGM) mempunyai kepentingan yang sama untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Selain permasalahan dalam hal kesuburan tanah, masalah lain yang ada di Desa Wukirsari adalah belum optimalnya pengelolaan limbah peternakan. Hampir semua masyarakat di Desa Wukirsari memiliki hewan ternak. Dalam satu Pedukuhan Sruni yang berpenduduk 250 jiwa, misalnya, jumlah sapi yang dimiliki masyarakat sebanyak 70 ekor. Sektor peternakan di Desa Wukirsari terdiri atas peternakan ayam kampung, ayam ras, itik, kambing, domba, sapi perah, sapi biasa, kelinci, dan kerbau (RPJM Desa, 2015). Limbah peternakan berupa urine dan feses, selama ini, dimanfaatkan sebagai pupuk organik (*biofertilizer* dan pupuk kandang) dan dimanfaatkan oleh warga Sruni sendiri. Namun, urine sapi yang berlimpah-limpah (satu ekor sapi menghasilkan urine 10 liter/hari) dan feses yang banyak belum dimanfaatkan secara maksimal oleh warga (Sumber: wawancara dengan Kepala Dukuh Sruni). Limbah peternakan yang berlimpah-limpah dan pengelolaannya yang belum optimum dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan.

Salah satu cara pengelolaan limbah peternakan adalah dengan memanfaatkannya sebagai biogas. Biogas merupakan teknologi pembentukan energi dengan memanfaatkan limbah, seperti limbah peternakan dan limbah manusia (Wahyuni, 2011). Salah satu pemanfaatan biogas adalah sebagai sumber energi listrik dan bahan bakar kompor. Biogas merupakan energi yang ramah lingkungan dan terbarukan. Dengan biogas diharapkan Desa Wukirsari menjadi desa mandiri sejahtera dalam hal pemenuhan energi listrik.

Usaha penanganan lahan rusak pascaerupsi Gunung Merapi telah dilakukan pada bulan April—September 2013 melalui program hibah Teknologi Tepat Guna (TTG) LPPM UGM yang berjudul “Aplikasi Pupuk Bioorganik untuk Meningkatkan Produktivitas Padi dan Mengembalikan Hara Tanah Pertanian Pascaerupsi Merapi”. Program ini dilanjutkan dengan program hibah TTG 2014 yang pelaksanaannya didukung oleh mahasiswa KKN-PPM UGM Antarsemester 2014. Penulis beserta mahasiswa KKN mendorong masyarakat Desa Wukirsari untuk berswadaya dalam penyediaan pupuk organik. Dalam program ini, mahasiswa KKN-PPM UGM berperan mendampingi masyarakat dalam pemanfaatan teknologi pembuatan pupuk organik, baik kandang plus maupun pupuk organik cair serta aplikasinya di lahan rusak

akibat erupsi Merapi. Hal ini bertujuan untuk mengembalikan hara tanah dengan penambahan bahan organik dan penambahan *mikrobia*. Pengembangan Desa Wukirsari sebagai Desa Binaan Universitas Gadjah Mada dilanjutkan pada tahun 2015. Tema yang sedang digarap adalah swasembada biogas sebagai energi terbarukan dan budidaya pertanian organik terpadu untuk mencapai desa mandiri sejahtera.

Pelaksanaan kedua hibah TTG tersebut berdasarkan hasil penelitian Siswanti, dkk. (2010) tentang inovasi budi daya padi dengan pupuk organik cair untuk meningkatkan produktivitas tiga kultivar padi di lahan tadah hujan Desa Beji, Kecamatan Ngawen, Gunung Kidul. Hasil penelitian tersebut menunjukkan adanya peningkatan produktivitas padi kultivar Ciherang dan IR-64 setelah digunakan pupuk bioorganik. Selain itu, penelitian yang dilakukan Siswanti juga berhasil menemukan dosis pupuk organik cair yang paling optimum untuk lahan tadah hujan di Desa Beji, yaitu sebesar 10—15 liter/ha. Penggunaan pupuk organik cair juga dapat menjaga kondisi tanah dari erosi *nutrien* akibat penggunaan pupuk kimia sekaligus meningkatkan produksi hasil pertanian.

2. MASALAH

Desa Wukirsari terdiri atas 24 pedukuhan. Sebagian besar penduduknya bermatapencaharian sebagai petani dan peternak. Sebanyak 2.028 atau 37,68% warga Desa Wukirsari bermatapencaharian sebagai petani (RPJM Desa, 2015). Lahan pertanian di Desa Wukirsari banyak yang rusak akibat penggunaan pupuk kimia yang berlangsung dalam jangka waktu yang panjang. Lahan pertanian yang berada di kanan kiri Sungai Opak, Sungai Kuning, dan Sungai Gendol masih tertutup lahar dingin sehingga menjadi lahan kering yang hanya mengandalkan hujan sebagai sumber pengairannya. Sebelumnya, sawah di Desa Wukirsari merupakan salah satu sawah subur di Sleman. Namun, akibat banjir lahar dingin dan timbunan abu vulkanik, kondisi tanah pertanian di Wukirsari sebagian besar menjadi tidak produktif lagi. Oleh karena itu, solusi untuk perbaikan kondisi lahan pertanian di Dukuh Sruni dan sekitarnya sangat dibutuhkan. Pertanian warga juga harus beralih ke pertanian organik untuk menjamin kelestarian lahan.

Lahan pertanian di Kabupaten Sleman, termasuk di Desa Wukirsari telah “sakit” akibat penggunaan pupuk kimia yang berlebihan (500 kg/ha) dan terus menerus. Hal itu mengakibatkan penurunan kualitas lahan dan produktivitas hasil pertanian. Budi daya dengan sistem pertanian organik terpadu dapat mengurangi pencemaran lingkungan dan menjaga kesuburan lahan sehingga produksi pertanian optimum.

Kondisi peternakan yang ada di Desa Wukirsari juga menjadi masalah lain yang perlu untuk ditindaklanjuti. Limbah peternakan belum dikelola dengan baik dan hanya berakhir sebagai limbah saja, padahal limbah peternakan dapat mencemari lingkungan. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengolahan limbah peternakan dengan memanfaatkan kotoran dan urine ternak yang bisa dijadikan sebagai pupuk organik dan biogas. Secara kuantitatif, Desa Wukirsari memiliki ternak sapi yang cukup banyak. Ternak tersebut dikelola secara terpusat, yaitu oleh Kelompok Tani Makmur. Dukuh Sruni, misalnya, mempunyai 70 ekor sapi dan masih ada 23 pedukuhan lainnya.

Dukuh Sruni yang memiliki 70 ekor sapi akan mempunyai persediaan urine sapi sebanyak 700 liter per hari apabila setiap satu ekor sapi menghasilkan urine sebanyak 10 liter

per hari. Berdasarkan hasil penelitian Siswanti (2010) diketahui bahwa jumlah persediaan urine tersebut cukup untuk pemenuhan lahan pertanian seluas 70 hektar dengan konsentrasi optimum 10 liter/ha. Dengan demikian, produksi pupuk bioorganik harus dikelola secara massal agar menghasilkan pupuk bioorganik dalam jumlah besar dan berkualitas pasar. Selain urine, ternak juga membuang feses yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk kandang plus. Pupuk kandang plus adalah pupuk kandang yang ditambah *mikrobia fermentator* sehingga tidak berbau dan mempunyai kandungan hara lebih berupa hormon dan antiinsektisida.

3. METODE

Metode yang digunakan dalam pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat adalah pendidikan masyarakat, difusi ipteks, dan pelatihan. Metode pendidikan masyarakat dilakukan melalui penyuluhan tentang pentingnya menjaga kesuburan lahan dengan budi daya organik untuk pembangunan yang berkelanjutan (*education for sustainable development*); penyuluhan tentang pemanfaatan limbah pertanian dan limbah peternakan sebagai bahan pembuatan pupuk organik cair dan pupuk kandang plus; serta penyuluhan tentang diversifikasi pangan organik.

Metode difusi ipteks dilakukan dengan memperkenalkan ipteks hasil penelitian kepada masyarakat agar mereka dapat menghasilkan produk yang dapat dimanfaatkan oleh konsumen. Di Desa Wukirsari, metode ini dilakukan dengan memperkenalkan teknologi pembuatan pupuk organik cair dan pupuk kandang plus dari limbah sapi atau kambing dengan penambahan *mikrobia* tertentu. Bahan yang digunakan adalah urine sapi/kambing, feses sapi/kambing, serasah (sampah daun), dan *mikrobia* (biang) (urine sapi sebanyak 49 liter ditambah *starter* berupa *mikrobia* (dapat menggunakan *biofertilizer* yang sudah ada di pasaran) sebanyak 1 liter dan ditambah pula bahan-bahan serasah). Adapun alat yang digunakan adalah tong plastik besar (ukuran 50 liter) yang bertutup kedap udara. Berikut ini bahan-bahan campuran pembuatan pupuk organik cair.

- a. Daun *mimbo*/sambiloto 1kg
- b. Daun sirsak 1 kg
- c. Daun serai 1kg
- d. Daun *dlingo* 1 kg
- e. Cangkang mete 1 kg
- f. Lerak 2,5 ons -0,5 kg
- g. Gadung 2 Kg
- h. Belerang 0,5 kg
- i. Kapur *mill*/ labur 0,5 kg

Bahan-bahan tersebut dimasukkan dalam campuran urine dan air (49:1) kemudian difermentasi selama 48 jam atau sampai berbau seperti kecap dan kental. Pupuk organik yang telah cair siap diencerkan dan diaplikasikan di lahan pertanian dengan dosis 1 liter/ 500 m² dan pengenceran 14 kali.

Difusi ipteks yang lain adalah pengenalan cara pembuatan pupuk kandang plus, yaitu mencampur kotoran ternak (feses) sebanyak 1 ton dengan 1 liter starter. Starter berisi beberapa macam *mikrobia*, yaitu *Azotobacter* sp, *Bacillus* sp, *Streptomyces* sp, *Aspergillus* sp, *Saccharomyces* sp, dan *Trichoderma* sp. Setelah 1 minggu, kotoran ternak yang telah disemprot *starter* dibalik. Pupuk kandang plus pun siap diaplikasikan setelah 2 minggu dengan dosis 5—10 ton/ha. Pembuatan pupuk kandang plus tidak membutuhkan tempat khusus sebab proses dekomposisi oleh *mikrobia* terjadi secara aerob. Apabila limbah lahan berupa *sinjang* padi dan biomassa gulma dikembalikan ke lahan dengan bantuan dekomposer, pupuk kandang plus organik yang dibutuhkan lahan hanya 5 ton/ha.

Metode yang kedua adalah metode pelatihan. Pelatihan adalah kegiatan yang melibatkan penyuluhan dan percontohan tentang substansi kegiatan serta pembentukan kelompok wirausaha baru. Terkait hal tersebut, pelatihan yang diberikan oleh penulis adalah pelatihan pertanian organik terpadu dengan pembuatan *demplot* pertanian di Dukuh Sruni, Sabrang Wetan dan Pusalang yang merupakan wilayah Desa Wukirsari.

Demplot padi dengan pertanian organik terpadu di Desa Wukirsari dikelola langsung oleh kelompok tani sebagai mitra dan didampingi oleh penulis serta tim KKN-PPM UGM Antarsemester. Budi daya padi organik mengacu pada pengelolaan budi daya organik yang telah dilakukan oleh praktisi pertanian organik dari Desa Kebon Agung, Imogiri, Bantul. *Demplot* pada pelaksanaan pengabdian tahun 2013 dibagi menjadi tiga petak. Masing-masing petak ditanami padi dari varietas Situbagenit, Ciherang, dan Inpari 20. Dari hasil pengukuran parameter pertumbuhan dan produktivitas diketahui bahwa ketiga kultivar tersebut mengalami pertumbuhan dan produktivitas optimal dengan penambahan pupuk organik cair di lahan yang terimbas erupsi Merapi 2010. Lahan ini juga mengalami peningkatan kandungan hara setelah penggunaan pupuk organik cair (Siswanti dan Rachmawati, 2013).

Pada pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat tahun 2014 digunakan *demplot* seluas 700 m² yang dibagi menjadi dua lajur. Masing-masing lajur dibagi menjadi 4 petak. Lajur pertama ditanami padi varietas Menthik Wangi, sedangkan lajur kedua ditanami varietas Slegreng. Kedua varietas ini adalah varietas lokal yang diprediksi cocok dengan pola pertanian organik. Setiap lajur dibagi menjadi petak kontrol, aplikasi dekomposer vegetatif, aplikasi dekomposer generative, dan aplikasi kedua macam dekomposer. Di bawah ini adalah denah *demplot* tersebut.

Kontrol var. Menthik Wangi (K-MW)	Kontrol var. Slegreng (K-S)
Aplikasi Dekomposer Vegetatif var. Menthik Wangi (V-MW)	Aplikasi Dekomposer Vegetatif var. Slegreng (V-S)
Aplikasi Dekomposer Generatif var. Menthik Wangi (G-MW)	Aplikasi Dekomposer Generatif var. Slegreng (G-S)
Aplikasi Dekomposer Vegetatif dan Generatif var. Menthik Wangi (VG-MW)	Aplikasi Dekomposer Vegetatif dan Generatif var. Slegreng (VG-S)

Bibit Menthik Wangi dan Slegreng diperoleh dari petani pembudi daya padi organik. Pembibitan pun dilakukan secara organik, yaitu dengan menebar gabah di lahan yang sebelumnya telah ditebari pupuk kandang plus tanpa diberi pupuk anorganik. Bibit padi dipindah tanam dalam umur 14 hari agar lebih mudah beradaptasi dengan lahan baru. Sebelum pindah tanam, lahan diberi pupuk kandang plus dengan dosis 10 ton/ha. *Demplot* seluas 700 m² membutuhkan 700 kg pupuk kandang plus.

Padi ditanam dengan metode “Tajarwo” 4:1 (*tanam jajar legowo*) dengan jarak antartanaman di sampingnya adalah 25 cm dan berjajar sebanyak 4 tegakan. Jarak tanam antartanaman di belakangnya adalah 12,5 cm. Tiap lajur diisi oleh 4 tegakan dan masing-masing tegakan berisi 2 individu. Masing-masing lajur berjarak 50 cm. Antarperlakuan dipisahkan oleh jalur pengairan (*kalenan*) dengan lebar 50 cm. Jalur pengairan berfungsi mengurangi kompetisi antarindividu dan mengurangi serangan hama tikus dan keong emas. “Tajarwo” dipilih sebagai sistem tanam pada *demplot* ini karena mempunyai berbagai kelebihan, yaitu meningkatkan populasi tanaman per satuan luas sehingga produktivitas padi juga meningkat; meningkatkan proses fotosintesis; memanfaatkan radiasi tanaman untuk menyinari tanaman di daerah pinggiran sehingga semua tanaman mempunyai hasil peninar yang baik; dan memanfaatkan efek turbulensi dengan sistem pengairan basah-kering berselang sehingga mampu mengangkat asam organik yang ada di bawah tanah sampai ke atas kemudian diuapkan.

Dekomposer vegetatif diaplikasikan secara *spray* sebanyak satu kali pada fase vegetatif (20 hari sebelum tanam). Dosis dekomposer vegetatif adalah 1 liter/500m². Pemupukan dilakukan setiap 10 hari sekali dengan dosis 1 liter/500 m². Pupuk organik cair sebanyak 1 liter diencerkan menjadi 14 liter (satu tangki). Berikut ini tahapan budi daya padi organik yang dilakukan di Desa Wukirsari.

- a. Setelah panen, lahan disemprot dengan dekomposer.
- b. Setelah 5 hari sampai 1 minggu, lahan dibalik dengan bajak atau cangkul.
- c. Lahan dibajak dengan kedalaman 20—25 cm sebanyak 2x
- d. Gabah disiapkan untuk benih dengan lebih dahulu direndam dalam air garam 3% (tuangi garam sampai telur mengapung). Perendaman dilakukan selama 2 hari 2 malam.
- e. Setelah tanaman padi berusia 2 minggu sampai 1 bulan, lahan digaru/dialuskan agar merata.
- f. Saluran air atau *kalenan* selebar 40 cm dibuat untuk mengatasi hama keong dan kekeringan. Pemberantasan hama keong dapat dilakukan dengan menempatkan daun/serasah di sepanjang *kalenan*. Sebelum ditanami, tanah ditebari kompos sebanyak 50 ton/ha.
- g. Dua hari kemudian, bibit ditanam (pada tanah *lemi*) setelah digaru. Per lubang ditanami satu bibit dengan umur benih 10 atau 7 hari. Batang tanaman dimiringkan ke arah timur dengan kedalaman 1—2 cm.
- h. Digunakan jarak tanam “Tajarwo”, yaitu 315.200 batang tanaman untuk lahan seluas 1 ha sehingga produktivitas naik 30—50% jika dibandingkan dengan jarak

tanam tegel 25x25 cm. Jarak tanam “Tajarwo” adalah 50x25x12,5 cm dengan pengairan berselang.

- i. Ketika tanaman padi berumur 10 hari setelah tanam, lahan disiangi untuk merangsang akar dan peranakan. Setelah disiangi, tanaman kemudian disemprot. Penyiangian dilakukan sebanyak 3x.
- j. Tanaman padi yang berumur 15 hari setelah tanam kemudian disemprot dengan pupuk organik cair untuk pertumbuhan anakan (sampai akhir periode tanam digunakan 4—6 kali pemupukan dengan pupuk organik cair atau setiap 10 hari sekali= 6 tutup botol untuk 1 tangki).
- k. Ketika umur tanam 1 bulan, kompos diberikan lagi.
- l. Setelah 45 hari usia tanaman, lahan dikeringkan selama 10 hari untuk mematikan anak yang tumbuh dan untuk menyimpan nutrisi dalam tanah kemudian tanah diairi.
- m. Ketika padi sedang berbunga, penyemprotan insektisida organik tidak boleh dilakukan.
- n. Ketika berumur 65 hari, tanaman padi disemprot (ketika fase “bangcuk”/”abang pucuk”).

Peningkatan produktivitas dibuktikan dengan hasil analisis pengukuran parameter pertumbuhan dan produktivitas yang diambil selama penanaman padi di *demplot* padi Desa Wukirsari. Parameter pertumbuhan yang diambil adalah tinggi tanaman, jumlah anakan, dan jumlah daun, sedangkan parameter produktivitas yang diambil adalah pengukuran Aktivitas Nitrat Reduktase (ANR) pada daun bendera tanaman padi, kadar klorofil daun, biomassa, bulir isi/kosong, dan jumlah malai. Data dianalisis dengan DMRT dengan tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$). Program pengabdian kepada masyarakat dengan pembuatan *demplot* untuk tanaman padi kultivar Menthik Wangi dan Slegreng dilakukan pada rentang waktu antara Mei sampai September 2014 di Dukuh Sruni, Desa Wukirsari, Kecamatan Cangkringan, Kabupaten Sleman, Yogyakarta.

4. PEMBAHASAN

Selama pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat di Desa Wukirsari, yaitu pada periode pertama (2013) dan kedua (2014) telah didapatkan hasil sebagai berikut.

4.1 Periode Pertama (2013)

Anggota kelompok Tani Makmur telah mengikuti kegiatan pengayaan wawasan tentang budi daya padi secara organik dan manfaat penggunaan pupuk organik cair untuk meningkatkan produktivitas serta mengembalikan hara tanah pertanian pascaerupsi Gunung Merapi 2010. Petani juga mendapatkan pengetahuan tentang pembuatan pupuk organik cair dan pupuk kandang secara swadaya dari bahan-bahan yang ada di sekitarnya. Mereka didorong untuk memproduksi secara swadaya kedua jenis pupuk tersebut dan memasarkannya kepada anggota atau pasar yang lebih luas.

Hambatan yang ditemukan selama pelaksanaan program pengabdian periode pertama adalah (a) terlambatnya masa tanam pada lahan *demplot* dibandingkan dengan lahan di sekitarnya dan (b) mewabahnya hama tikus di Sleman, khususnya di Dukuh Sruni. Adapun cara menanggulangi hambatan-hambatan tersebut adalah dengan mengoptimalkan irigasi dan pemasangan plastik mengelilingi *demplot* penelitian.

4.2 Periode Kedua (2014)

Berikut ini tabel yang menjelaskan beberapa target yang telah dicapai selama pelaksanaan program hibah TTG tahap dua.

Tabel 2. Target dan Capaian Target Pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat Periode Pertama di Desa Wukirsari

No.	Target	Capaian
1.	Peningkatan produksi	Telah terukur.
2.	Efisiensi biaya	Sudah tercapai. Biaya produksi jauh lebih murah karena pupuk dibuat sendiri dari bahan-bahan yang sudah dimiliki oleh petani.
3.	Perbaikan budi daya pertanian dengan pertanian organik terpadu	Sudah tercapai. Sejak awal, penanganan lahan sampai budi daya lahan telah menggunakan metode budi daya pertanian organik terpadu.

Adapun luaran yang telah dicapai dari pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Desa Wukirsari dijelaskan dalam tabel berikut ini.

Tabel 3. Luaran dan Capaian Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat di Desa Wukirsari

No.	Luaran	Capaian
1.	Swadaya pupuk organik	Swadaya pupuk organik sudah dicapai oleh sebagian petani yang mengikuti budi daya pertanian organik terpadu.
2.	Peningkatan pendapatan masyarakat	Pembuatan pupuk organik secara swadaya telah mengurangi beban biaya produksi sehingga alokasi biaya untuk pembelian pupuk dapat dialihkan ke pembiayaan lain.
3.	Badan usaha untuk produksi dan pemasaran hasil	Belum tercapai, warga masih menggunakan pupuk kompos dan pupuk bio cair untuk keperluan sendiri.
4.	Publikasi	Publikasi di Jurnal <i>Biogenesis</i>

Dalam upaya melanjutkan program pengabdian kepada masyarakat di Desa Wukirsari dan untuk mencapai desa mandiri sejahtera, penulis melakukan pengabdian periode ketiga (2015)-yang sedang berjalan-dengan fokus utama pemanfaatan limbah peternakan sebagai bahan pembuatan biogas untuk memenuhi kebutuhan skala rumah tangga peternak. Di samping itu, penulis tetap mengembangkan pertanian organik terpadu di desa ini dengan memanfaatkan urine sapi/ kambing sebagai bahan pupuk organik cair dan feses ternak sebagai bahan pupuk kandang plus serta menggunakan kedua jenis pupuk ini untuk budi daya padi di lahan Desa Wukirsari. Hambatan pada periode kedua adalah belum terbentuknya badan usaha sebagai wadah pemasaran produk pupuk dan hasil pertanian. Hambatan tersebut akan diatasi pada periode ketiga ini dengan meningkatkan kapasitas produksi dan perbaikan kemasan.

Analisis potensi ini merupakan suatu perhitungan pendahuluan dari data yang ada untuk mengetahui prospek suatu program.

a. Pupuk Organik

Menurut RPJM Desa Wukirsari tahun 2014–2020, lahan pertanian padi seluas 681,34 Ha dapat memproduksi mencapai 2725,36 Ton. Penelitian yang dilakukan oleh Siswanti dan Agustin (2014) menunjukkan bahwa dengan perlakuan pupuk bioorganik, produksi padi mencapai 8 ton/Ha. Berdasarkan data tersebut dapat dilakukan perhitungan sebagai berikut.

- Luas lahan pertanian padi 681,34 Ha.
- Hasil perlakuan pertanian dengan pupuk bioorganik mencapai 8 ton/Ha.
- Maka, prospek produksi gabah kering di Desa Wukirsari setiap musim tanam adalah 681,34 Ha X 8 ton = 5450,72 ton.

b. Biogas

Jumlah ternak di Desa Wukirsari meliputi ayam kampung 9.784 ekor, ayam ras 25.825 ekor, itik 1.321 ekor, kambing 3.428 ekor, domba 251 ekor, sapi perah 422 ekor, dan sapi potong 784 ekor (RPJM, 2015). Untuk mengetahui konversi limbah peternakan maupun limbah rumah tangga dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4. Kandungan Bahan Kering dan Volume Gas yang Dihasilkan

Jenis	Banyak Tinja (Kg/hari)	Kandungan Bahan Kering (BK) %	Biogas yang Dihasilkan (m ³ /kg.BK)
Gajah	30	18	0,018-0,025
Sapi/Kerbau	25-30	20	0,023-0,040
Kambing/Domba	1,13	26	0,040-0,059
Ayam	0,18	28	0,065-0,116
Itik	0,34	38	0,065-0,116
Babi	7	9	0,040-0,059
Manusia	0,25-0,4	23	0,020-0,028

Sumber: Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian Badan Litbang Pertanian, Departemen Pertanian, 2008 dalam Hanif, 2011.

- Potensi biogas dari kotoran ayam
 $35.609 \times 0,18 \times 0,28 \times 0,065 = 116,655084 \text{ m}^3/\text{hari}$
- Potensi biogas dari kotoran itik
 $1.321 \times 0,34 \times 0,38 \times 0,065 = 11,093758 \text{ m}^3/\text{hari}$
- Potensi biogas dari kotoran kambing
 $3679 \times 1,13 \times 0,26 \times 0,04 = 43,235608 \text{ m}^3/\text{hari}$
- Potensi biogas dari kotoran sapi
 $1.206 \times 25 \times 0,20 \times 0,023 = 138,69 \text{ m}^3/\text{hari}$
- Total potensi biogas
 $116,655084 + 11,093758 + 43,235608 + 138,69 = 309,67445 \text{ m}^3/\text{hari}$

Berdasarkan sumber dari Departemen Pertanian untuk mengetahui konversi biogas menjadi energi lain dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 5. Konversi Biogas dan Penggunaannya

Penggunaan	Energi 1m ³ biogas
Penerangan	Lampu 60–100 watt selama 6 jam
Memasak	Memasak 3 jenis makanan untuk 5–6 orang
Tenaga	Menjalankan motor 1 hp selama 2 jam
Listrik	4,7 kWh energi listrik

Sumber: Suriawiria, 2005 dalam Hanif, 2011

- Potensi energi listrik
 $309,67445 \text{ m}^3 \times 4,7 \text{ kWh} = 1455,469915 \text{ kWh}/\text{hari}$
- Daya keluaran
 $1455,469915 / 24 = 60,64457979166667 \text{ kW}$

Pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan oleh penulis bersama mahasiswa KKN-PPM UGM Antarsemester 2014 didokumentasikan sebagai berikut.



Gambar1. Lahan sebelum diolah (lahan terimbas erupsi Merapi)



Gambar 2. Kondisi lahan pascapembajakan tahap 1



Gambar 3. Pembibitan tanaman dua varietas padi,
yaitu Menthik Wangi dan Slegreng



Gambar 4. Kondisi ketika pindah tanam dengan metode
Tanam Jajar Legowo (Tajarwo).



Gambar 5. Penyuluhan pertanian organik terpadu.



Gambar 6. Penyuluhan pembuatan pupuk organik



Gambar 7. Aplikasi pupuk organik cair di demplot



Gambar 8. Pengukuran parameter produktivitas (ANR) di Lab. Fisiologi Tumbuhan, Fakultas Biologi UGM



Gambar 9. Proses pembuatan pupuk organik cair



Gambar 10. Beberapa bahan yang diperlukan dalam pembuatan pupuk organik cair (selain urine sapi/kambing)



Gambar 11. Penyaringan pupuk organik cair setelah pemrosesan selama 48 jam



Gambar 12. bahan pembuatan pupuk kandang plus (kotoran ternak/feses)



Gambar 13. Tanaman padi Menthik Wangi di lahan percontohan



Gambar 14. Tanaman Segreng di lahan percontohan



Gambar 15. Peneliti di depan lahan percontohan.

5. KESIMPULAN

Program pengabdian kepada masyarakat di Desa Wukirsari selama periode pertama (2013) dan kedua (2014) berhasil mencapai target dan luaran, kecuali pendirian badan usaha. Badan usaha belum terbentuk karena produksi pupuk organik cair, pupuk kandang plus, dan beras organik hasil budi daya petani Wukirsari masih dikonsumsi sendiri. Oleh karena itu, kapasitas produksinya perlu ditingkatkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Balipta. 2001. *Pengembangan Intensifikasi Padi Sawah Irigasi Berdasarkan Pengelolaan tanaman Terpadu*. Bogor: Balitpa Sukamandi.
- Hanif, A. 2011. *Studi Pemanfaatan Biogas Sebagai Pembangkit Listrik 10 Kw Kelompok Tani Mekarsari Desa Dander Bojonegoro Menuju Desa Mandiri Energi*. Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sepuluh November, Surabaya. Tidak Diterbitkan.
- RPJM Pemerintah Desa Wukirsari. 2014. *Rencana Pembangunan Jangka Menengah Desa (RPJMDes)*, Wukirsari, Cangkringan, Sleman. Tidak Diterbitkan.
- Siswanti, D.U. *et al.* 2011. "Plant Response and Nitrate Reductase Activity in vivo on Rice (*Oryza sativa* L.) Cultivars IR-64 to Biofertilizer Application And Drought". Proceeding ICBS Faculty of Biology, Universitas Gadjah Mada.
- Siswanti, D.U. dan D. Rachmawati. 2013. "Pertumbuhan Tiga Kultivar Padi (*Oryza sativa* L.) Terhadap Aplikasi Pupuk Bio Cair dan Kondisi Tanah Pertanian Pasca Erupsi Merapi 2010" dalam Jurnal *Biogenesis*, Volume 1 Nomor 2, Desember 2013.
- Siswanti, D. U. dan Agustin, R. V. 2014. "Respon Fisiologis Padi (*Oryza Sativa* L) "Segreng" dan "Menthik Wangi" terhadap Aplikasi Pupuk Organik Cair dan Dekomposer" dalam Jurnal *Biogenesis*, Volume 2 Nomor 2, Desember 2014.
- Sudiarto, B. 2008. "Pengelolaan Limbah Peternakan Terpadu dan Agribisnis yang Berwawasan Lingkungan" dalam Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2008.
- Waryuni, T. 2011. "Upaya Pemberdayaan Masyarakat dalam Pelestarian Hutan sebagai Pencegah Pemanasan Global". FMIPA dan Pengelola Hutan Kota. Universitas Indonesia.

DAFTAR LAMAN

- www.tribunnews.com. Anonim. 2011. "Lahan Pertanian Desa Wukirsari Meringing Pasca Erupsi Merapi". Diakses pada 26 Maret 2013.
- dppm.uin.ac.id. Any J. *et al.* 2011. "Kajian Kerusakan Bangunan Akibat Erupsi Gunung Merapi Tahun 2010 di Kabupaten Sleman". Jurusan Teknik Lingkungan FTsP UII, Pusat Studi Lingkungan UII. Diakses pada 25 Maret 2013.
- <http://jogja.tribunnews.com>. Anonim. 2013. "Tanah Sleman Sudah Sakit". Diakses pada 20 April 2015.
- <http://wukirsari-sleman.info/> . Diakses pada 23 Januari 2015.
- [http : //www.blog-isroi.com](http://www.blog-isroi.com). Isroi. 2009. "Pupuk Organik, Pupuk Hayati, dan Pupuk Kimia". Diakses pada 4 April 2015.

PENYULUHAN DAN PENDAMPINGAN PENGOLAHAN LIMBAH PETERNAKAN SAPI POTONG DI KELOMPOK TANI TERNAK SIDO MULYO DUSUN PULOSARI, DESA JUMOYO, KECAMATAN SALAM, KABUPATEN MAGELANG

**Nanung Agus Fitriyanto^{1*}, Suharjono Triatmojo¹, Ambar Pertiwiningrum¹, Yuny
Erwanto¹, Mohammad Zainal Abidin¹, Endang Baliarti²,
Yustina Yuni Suranindyah³**

¹Laboratorium Teknologi Hasil Ikutan dan Lingkungan, Fakultas Peternakan, UGM, ²Laboratorium Ilmu Ternak Perah dan Industri Persusuan, Fakultas Peternakan, UGM, ³Laboratorium Ternak potong, Kerja, dan Kesayangan, Fakultas Peternakan, UGM

ABSTRAK

Kegiatan pengabdian yang berkaitan dengan pengolahan limbah peternakan sapi potong telah dilaksanakan oleh Kelompok Tani Ternak Sido Mulyo, Dusun Pulosari, Desa Jumoyo, Kecamatan Salam, Kabupaten Magelang. Hasil samping berupa limbah feses dan urine sapi diolah menjadi pupuk organik kompos dan pupuk cair. Kelompok Tani Ternak Sido Mulyo telah memiliki satu unit *biodigester* berkapasitas 20 m³ untuk menampung feses ternak yang berjumlah lebih kurang 30 ekor. Biogas telah dimanfaatkan sebagai sumber bahan bakar keluarga anggota kelompok yang berlokasi di sekitar kandang.

Slurry hasil *digesti* anaerob *biodigester* dibuang ke ladang rumput yang berada di sisi kanan lokasi kandang. Sistem kepemilikan sapi di kelompok ternak ini adalah setiap anggota bertanggung jawab untuk merawat ternaknya masing-masing. Setiap anggota Kelompok Sido Mulyo memiliki ternak berjumlah antara 1—4 ekor. Metode pengabdian yang telah dilaksanakan adalah pendampingan anggota kelompok di lokasi kandang di Dusun Pulosari. Adapun kegiatan lain yang telah dilaksanakan adalah pelatihan dan pembinaan industri peternakan sapi, terutama penanganan limbah peternakan yang berupa feses, urine, dan sisa pakan. Kegiatan dilanjutkan dengan pembuatan desain kemasan kompos kemudian diikuti dengan rangkaian kegiatan akhir berupa pemantauan dan pengembangan program. Antusiasme anggota kelompok dalam mengikuti kegiatan penyuluhan cukup baik. Waktu pelaksanaan penyuluhan ditentukan pada sore hari setelah anggota kelompok selesai mencari pakan untuk ternak sapi. Keberlanjutan pengolahan limbah menjadi produk pupuk organik kompos dan pupuk organik cair menjadi perhatian utama karena sangat tergantung pada permintaan konsumen.

Kata kunci: penyuluhan dan pendampingan, limbah peternakan sapi potong, pupuk organik cair, dan pupuk organik kompos

1 *Corresponding author.* Tel./Faks: +62 815-7870-1859
E-mail address: nanungagusfitriyanto@ugm.ac.id (N. A. Fitriyanto)

ABSTRACT

Society services activity on cattle waste managementsistemhave been implemented in SidoMulyoLivestock Farmers Group at Pulosari, Jumoyo, Salam, Magelang. Animal byproducts that consist of feces and urine of cattle wastewas processed into organic fertilizer compost and liquid fertilizer. SidoMulyoLivestock Farmer Group has one unit of 20 m³ biodigester to accommodate the feces from approximately 30cattle owned by the group member. Biogas has been used as a fuel source for family group members located around the cage. Slurry resultedfrom anaerobic digestion of biodigester disposed to pastures located on the right side of the cage. Ownership system in the groupis every group member hasa responsibility for taking care of their own cattle. The number of livestock owned by each member of the SidoMulyoLivestock Farmers Group ranged between 1 to 4 cattle. Society services methods that have been implemented was in the form of mentoring for a member of the SidoMulyogroup. The other activities that have been implemented was the training and development of cattle industry, especially the handling of livestock waste in the form of feces, urine, and the feed residue. The activities was continued by the manufacture of compost packaging design, followed by the last series of activities such as monitoring and program development. The enthusiasm of the group members in joining to the extension activities is very good. The timing of the extension are determined in the afternoon after members of the group have finished searching feed for their cattle. The sustainability forwaste processing into organic fertilizer compost and liquid organic fertilizer becomes a major concern, because it is highly dependent on consumer demand.

Keywords: *extension and mentoring, cattle waste, liquid organic fertilizer, organic manure compost*

1. PENDAHULUAN

1.1 Analisis Situasi dan Fakta yang Melatarbelakangi Kegiatan Pengabdian

Sebagai negara agraris, industri peternakan diharapkan oleh banyak pihak dapat menjadi salah satu sektor andalan di Indonesia. Industri tersebut diharapkan dapat menopang pelaksanaan pembangunan dan mewujudkan kesejahteraan masyarakat dan bangsa. Sistem peternakan terpadu yang melibatkan semua sektor, yaitu dari industri *on farm* sampai *off farm* juga diharapkan bisa berjalan bersama-sama untuk mendapatkan hasil yang lebih optimal dan memberikan manfaat yang lebih luas.

Dalam sebuah industri peternakan, salah satu efek samping yang tidak bisa dihindari adalah timbulnya limbah berupa feses, urine, dan sisa pakan. Jika tidak ditangani dengan tepat, limbah peternakan tersebut berpotensi menjadi masalah lingkungan yang dapat menghambat pertumbuhan industri peternakan. Limbah ternak mengandung bahan organik dan unsur hara yang cukup tinggi. Oleh karena itu, sebelum dibuang atau digunakan menjadi pupuk atau *pembenah* tanah, bahan-bahan tersebut harus distabilkan lebih dahulu agar tidak berpengaruh negatif terhadap tanah dan tanaman.

Sejak dahulu, peternak di Indonesia telah memanfaatkan kotoran ternak untuk memupuk tanaman pertanian. Pemakaian kotoran ternak secara langsung (tanpa diproses lebih dahulu) dapat membahayakan tanaman, ternak, bahkan manusia. Hal tersebut disebabkan selama berada di dalam tanah terjadi dekomposisi bahan organik dengan hasil asam-asam organik, senyawa fenol, NH₃, CO₂, dan panas (Steinfeld *et al*, 2006). Bahan-bahan tersebut merupakan

racun bagi tanaman. Oleh karena itu, kotoran ternak yang akan digunakan sebagai pupuk sebaiknya diolah lebih dahulu agar bahan organik tersebut dapat diubah menjadi senyawa organik dan anorganik yang siap digunakan oleh tanaman (Triatmojo *et al*, 2013). Selain itu, kotoran ternak mengandung bibit penyakit yang dapat menular ke hewan dan manusia.

Ada dua proses yang dapat digunakan untuk menstabilkan bahan organik. Pertama, fermentasi anaerob untuk menghasilkan gas *metan* dan *sludge* yang dapat digunakan sebagai pupuk. Kedua, fermentasi aerob yang dikenal dengan pengomposan untuk menstabilkan bahan organik dan menghasilkan produk yang mirip humus. Produk tersebut dapat digunakan untuk memupuk tanah dan tanaman.

Dengan mengolah limbah ternak secara anaerob akan dihasilkan gas *metan* yang dapat digunakan untuk memasak, penerangan, atau menghasilkan listrik. Pengolahan dan pemanfaatan limbah ternak dengan fermentasi anaerob sangat bermanfaat bagi daerah terpencil yang belum terjangkau oleh listrik. Pengolahan gas *metan* juga dapat membuat lingkungan menjadi bersih karena gas ini langsung dibakar dan tidak terbuang percuma di atmosfer. Gas *metan* dikenal sebagai salah satu gas rumah kaca yang membahayakan lapisan ozon. Keuntungan lain dari pengolahan limbah ternak secara anaerob adalah sisa degradasi bahan organik dapat digunakan sebagai pakan ikan, pupuk hortikultura, dan campuran media tanam. Pengomposan dapat membunuh bibit-bibit penyakit, biji gulma, dan menghilangkan bau yang tidak sedap dari limbah peternakan sapi (Triatmojo *et al*, 2013).

Akhir-akhir ini, krisis energi akibat cadangan minyak bumi yang semakin menipis menjadi isu penting yang berkembang di Indonesia. Hal itu menimbulkan pemikiran untuk memperoleh sumber energi alternatif terbarukan yang diharapkan mampu menopang dan menjadi sumber energi pengganti. Salah satu sumber energi alternatif tersebut adalah biogas yang terbuat dari feses ternak. Feses ternak sebagai sumber bahan organik utama mempunyai peran penting dalam proses pembuatan biogas. Kehadiran biogas diharapkan mampu menjadi sumber energi alternatif pengganti minyak tanah dan gas LPG bagi masyarakat peternak. Feses ternak yang pada awalnya tidak mempunyai nilai ekonomis bisa menjadi sumber keuangan yang signifikan bagi masyarakat yang bergerak di bidang industri peternakan apabila diolah dengan tepat. Sisa hasil degradasi bahan organik berupa feses setelah dihasilkannya biogas bisa dijadikan sebagai pupuk organik yang mampu menyuburkan tanah. Dengan demikian, *integrated farming* tanpa efek samping berupa limbah yang mengganggu lingkungan diharapkan dapat terwujud.

1.2 Tujuan Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk (1) membangun masyarakat petani peternak yang mandiri energi; (2) meningkatkan pengetahuan warga terhadap manajemen penanganan limbah peternakan sapi potong; (3) menciptakan lingkungan yang bersih dan sehat di sekitar Kelompok Tani Ternak Sido Mulyo di Dusun Pulosari (karena efek samping yang tidak dapat dihindari dari limbah sebuah perusahaan peternakan dapat dikelola dengan baik sehingga bernilai ekonomi); dan (4) mengnyinergikan potensi dosen dan mahasiswa pascasarjana dalam melaksanakan pengabdian kepada masyarakat.

1.3 Manfaat Kegiatan

Dengan adanya kegiatan pengolahan limbah peternakan sapi potong diharapkan pendapatan para petani peternak, terutama sapi potong bisa meningkat. Pendapatan tersebut terutama berasal dari penjualan pupuk dan peningkatan produksi tanaman pertanian. Kegiatan ini juga diharapkan mampu mendorong Dusun Pulosari menjadi kampung ternak yang mandiri energi. Selain itu, dengan pengolahan limbah peternakan, pencemaran lingkungan yang terutama disebabkan oleh efek rumah kaca dapat dikurangi sehingga ikut menjaga lapisan ozon di bumi.

1.4 Masalah

Kelompok Tani Ternak Sido Mulyo Dusun Pulosari, Desa Jumoyo, Kecamatan Salam, Kabupaten Magelang memiliki potensi besar di bidang peternakan sapi potong. Akan tetapi, dampak erupsi Gunung Merapi pada tahun 2010 telah memupus harapan beberapa peternak untuk dapat melangsungkan usahanya. Oleh karena itu, pendampingan bagi peternak sapi potong tersebut perlu dilaksanakan demi keberlangsungan usaha mereka. Hal lain yang perlu diperhatikan adalah kemampuan peternak untuk menangani dan memanfaatkan limbah peternakan yang relatif masih rendah sehingga perlu juga dilakukan pendampingan, terutama yang berkaitan dengan manajemen penanganan limbah peternakan. Masalah lainnya adalah produk pupuk organik kompos yang diproduksi oleh Kelompok Tani Ternak Sido Mulyo belum pernah dianalisis unsur kimianya sehingga tim pengabdian dari Fakultas Peternakan UGM perlu memfasilitasi hal tersebut.

1.5 Metode

Metode yang digunakan dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian ini sebagai berikut.

- a. Pendampingan petani peternak anggota kelompok di lokasi. Hal ini dilakukan dengan datang langsung ke lokasi kandang di Pulosari dan ke rumah ketua kelompok yang berada di dekat kandang. Banyak diskusi telah dilaksanakan, baik pada saat observasi lapangan maupun pada saat penyuluhan di lapangan dengan topik sekitar pengolahan limbah peternakan yang meliputi pengolahan kompos, pupuk cair, dan biogas.
- b. Pelatihan dan pembinaan industri peternakan sapi, terutama penanganan limbah peternakan yang berupa feses, urine, dan sisa makanan. Tahapan yang telah dilaksanakan adalah pembuatan starter biakan sendiri di laboratorium kemudian menguji efektivitas kinerja starter untuk proses pengomposan dengan skala kecil dan setelah itu dilanjutkan dengan praktek di lokasi Kelompok Tani Ternak Sido Mulyo.
- c. Proses pelaksanaan pembuatan kompos dan biogas. Pengomposan sekaligus pengolahan *slurry* biodigester yang masih banyak mengandung gas *metan* dilaksanakan setelah uji kualitas starter biakan sendiri selesai dilaksanakan di laboratorium.
- d. Pembuatan desain kemasan kompos dan pengembangan pemasaran. Desain kemasan pupuk organik kompos dibuat dengan program *Microsoft Office*

Power Point, Corel Draw, dan Photoshop. Pada kemasan tertulis hasil analisis pupuk organik yang selama ini diproduksi oleh kelompok tani ternak. Untuk pengembangan pemasaran, produk yang telah diproduksi oleh Kelompok Sido Mulyo akan difasilitasi agar dapat dijual di Plaza Agro, Fakultas Peternakan UGM.

- e. Pemantauan dan pengembangan program. Meskipun program pengabdian telah selesai, silaturahmi dengan Kelompok Tani Ternak Sido Mulyo Dusun Pulosari, Desa Jumoyo, Kecamatan Salam, Kabupaten Magelang akan terus dijalin untuk mengetahui perkembangan usaha pengolahan limbah yang ada di daerah tersebut.

1.6 Lokasi Kegiatan

Kegiatan ini dilaksanakan di Kelompok Tani Ternak Sido Mulyo, Dusun Pulosari, Desa Jumoyo, Kecamatan Salam, Kabupaten Magelang. Peta lokasi dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Lokasi Kelompok Tani Ternak Sido Mulyo di Peta Google.

2. Hasil dan Pembahasan

2.1 Uraian Kegiatan

Kegiatan pengabdian di Kelompok Tani Ternak Sido Mulyo dilakukan melalui kegiatan (a) penyuluhan dan pemberian fasilitas untuk menganalisis kualitas unsur kimia produk pupuk organik kompos yang telah diproduksi, (b) pembuatan desain kemasan kompos, dan (c) pemasaran produk pupuk organik yang telah diproduksi.

2.1.1 Produksi Biogas

Saat ini, Kelompok Tani Ternak Sido Mulyo telah mempunyai satu unit biodigester sumber biogas dengan kapasitas 20 m³ yang mampu menyuplai kebutuhan gas bagi 4 rumah

anggota kelompok. Dana yang digunakan untuk pembangunan instalasi biogas diperoleh dari Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral pada tahun 2012.

Biogas adalah gas yang dihasilkan oleh aktivitas *mikrobia* secara anaerobik pada bahan-bahan organik meliputi kotoran manusia dan hewan, limbah domestik (rumah tangga), dan sampah *biodegradable* atau setiap limbah organik yang *biodegradable*. Kandungan utama dalam biogas adalah 55—75% *metan* dan 22—45% CO₂. Biogas yang dihasilkan oleh aktivitas anaerobik sangat populer digunakan dalam pengolahan limbah *biodegradable* karena dapat menghasilkan bahan bakar sambil menghancurkan bakteri patogen dan mengurangi volume limbah buangan. *Metan* dalam biogas bila terbakar akan relatif lebih bersih daripada batu bara dan menghasilkan energi yang lebih besar dengan emisi karbondioksida yang lebih sedikit (Zhang *et al*, 2014).

Prinsip pembuatan biogas adalah dekomposisi bahan organik secara anaerobik (tertutup dari udara bebas) untuk menghasilkan gas yang sebagian besar adalah gas *metan* (yang memiliki sifat mudah terbakar) dan karbondioksida. Proses dekomposisi anaerobik dibantu oleh sejumlah mikroorganisme, terutama bakteri *metan*. Suhu yang baik untuk proses fermentasi adalah 30—55°C karena pada suhu tersebut mikroorganisme mampu merombak bahan organik secara optimal (Shen *et al*, 2013)

Tabel 1. Hasil Analisis Pupuk Organik Kompos pada Kelompok Sido Mulyo

Kode Sampel	Kadar Air (%)	N Total (%)	P Total (%)	K Total (%)
Kompos Sido Mulyo	41.77	1.06	0.88	0.37

2.1.2 Bahan Pengisi Biogas

Kotoran hewan lebih sering dipilih sebagai bahan pembuat biogas karena ketersediannya yang sangat besar di seluruh dunia. Bahan ini memiliki keseimbangan nutrisi, mudah diencerkan, dan relatif dapat diproses secara biologis. Kisaran pemrosesan secara biologis adalah antara 28—70% dari bahan organik tergantung dari pakannya. Selain itu, kotoran segar lebih mudah diproses daripada kotoran yang telah lama atau telah dikeringkan. Hal itu disebabkan hilangnya substrat *volatile solid* pada kotoran yang telah dikeringkan selama waktu pengeringan.

Menurut Suriawiria *et al* (1980), kotoran kuda mempunyai kandungan C/N ratio 25 lebih tinggi daripada C/N ratio kotoran sapi yang mempunyai nilai C/N ratio 18. Selain itu, kotoran kuda juga mempunyai kadar nitrogen (N) sebesar 2,8%. Kadar nitrogen tersebut lebih tinggi daripada kadar nitrogen dalam kotoran sapi dan kerbau yang hanya sekitar 1,7%. Rasio ideal C/N dalam proses dekomposisi anaerob untuk menghasilkan gas *metan* adalah 25—30. Oleh karena itu, proses pencampuran bahan baku diusahakan memenuhi rasio ideal. Feses

sapi mengandung hemiselulosa sebesar 18,6%, selulosa 25,2%, lignin 20,2%, nitrogen 1,67%, fosfat 1,11%, dan kalium sebesar 0,56%, sedangkan feses kuda mengandung hemiselulosa sebesar 23,5%, selulosa 27,5%, lignin 14,2%, nitrogen 2,29%, fosfat 1,25%, dan kalium sebesar 1,38% (Sihotang, 2010).

Musyafa (2005) menyatakan bahwa daun kering yang tergolong sampah coklat, secara umum, kaya akan karbon (C) yang menjadi sumber energi atau makanan untuk *mikrobia*. Daun kering yang tergolong sampah coklat mempunyai ciri-ciri kering, kasar, berserat, dan berwarna coklat (sampah coklat). Daun banyak mengandung selulosa, lignin, hemiselulosa, dan beberapa jenis *glikoprotein* yang lain.

Suriawiria *et al* (1980) menerangkan bahwa proses fermentasi/pencernaan limbah ternak di dalam tangki pencerna dapat berlangsung 60—90 hari. Biogas akan terbentuk pada hari ke-5 dengan suhu pencernaan 28°C selama lebih kurang 10—24 hari. Produksi biogas yang terbentuk pada hari ke-10 fermentasi menghasilkan kira-kira 0,1—0,2 m³/kg dari berat kering. Peningkatan penambahan waktu fermentasi dari 10 hari menjadi 30 hari akan meningkatkan produksi biogas sebesar 50%. Pada hari ke-30, fermentasi jumlah biogas yang terbentuk mencapai maksimal dan setelah 30 hari, fermentasi jumlah biogas akan menurun. Menurut Widodo *et al* (2006), kandungan *nutrien* utama untuk bahan pengisi biogas adalah nitrogen, fosfor, dan kalium. Kandungan nitrogen dalam bahan sebaiknya sebesar 1,45%, sedangkan kandungan fosfor dan kalium masing-masing sebesar 1,10%.

2.1.3 Proses Pembentukan Biogas

Salah satu metode pengolahan limbah adalah perlakuan mikrobiologis yang meliputi perlakuan aerobik dan anaerobik limbah cair oleh kultur campuran mikroorganisme. Langkah utama pada perlakuan biologi adalah oksidasi biologi atau perlakuan anaerobik komponen organik. Komponen organik dioksidasi menjadi CO₂ dan H₂O oleh organisme di bawah kondisi aerobik. Komponen organik dan padatan yang tidak teroksidasi dari proses aerobik dicerna menjadi campuran CH₄, CO₂, dan H₂S di bawah kondisi anaerobik (Shuler *et al*, 2002).

Proses fermentasi dalam keadaan anaerobik untuk membentuk *metan* ada tiga tahap atau tiga fase, yakni fase hidrolisis, pengasaman, dan *metanogenik* atau pembentukan gas *metan*. Pada tahap hidrolisis, bahan-bahan *biomas* yang mengandung selulosa, hemiselulosa, dan bahan ekstraktif, seperti protein, karbohidrat, dan *lipida* akan diurai menjadi senyawa dengan rantai yang lebih pendek. Contohnya adalah polisakarida yang terurai menjadi monosakarida, sedangkan protein terurai menjadi peptida dan asam amino. Pada tahap hidrolisis, mikroorganisme yang berperan adalah enzim ekstraselular, seperti selulase, amilase, *protease*, dan lipase.

Proses pemecahan polimer menjadi lebih kecil disebut *depolimerisasi*, termasuk di dalamnya hidrolisis, yaitu mengubah polimer menjadi bentuk yang dapat masuk dan di-*metabolisme* oleh sel mikroba. Contoh proses tersebut adalah selulosa dipecah menjadi sakarida terlarut dan *selobiosa*; lignin dipecah menjadi komponen aromatik *homosiklik*; karbohidrat (pati) dipecah menjadi glukosa; protein dipecah menjadi peptida, asam amino, *ammonia*, serta karbondioksida; dan lemak dipecah menjadi asam-asam lemak. Proses *depolimerisasi* adalah proses yang paling lambat di antara semua proses digestif anaerobik

(Chynoweth *et al*, 1996) karena hanya sebagian yang dapat didegradasi oleh bakteri, terutama bahan berlignin, selulosa, dan hemiselulosa yang membutuhkan 10—20 hari. Dalam proses digester anaerobik diperlukan waktu yang lebih lama. Sekitar 39% karbohidrat dan 58% asam lignin baru dapat dilarutkan dalam proses yang berlangsung selama 49 hari (Lehtomäki *et al*, 2008). Akan tetapi, dengan penerapan biogas, selulosa dapat didegradasi hingga sekitar 80%. Hasil tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan proses di dalam rumen yang hanya dapat mendeградasi sekitar 40—59%.

Bakteri yang pertama kali bekerja dalam proses perubahan polimer yang kompleks, seperti karbohidrat adalah bakteri *selololitik* atau bakteri *hidrolitik* lainnya. Bakteri *selololitik* memecah atau memotong molekul selulosa yang merupakan molekul dengan berat yang tinggi menjadi *selulobiose* (glukosa-glukosa) dan glukosa bebas (*free glucose*). Glukosa kemudian difermentasi secara anaerob sehingga menghasilkan bermacam-macam produk fermentasi, seperti asetat, *propionat*, butirir, H_2 , dan CO_2 . H_2 hasil dari fermentasi primer segera dipakai oleh bakteri *metanogenik* (*metanogen*) yang merupakan bakteri terakhir yang digunakan dalam proses fermentasi anaerob. Selain itu, asetat juga dibutuhkan untuk perubahan??? menjadi *metan* dalam proses fermentasi anaerob oleh beberapa bakteri *metanogenik*. Bakteri *metanogenik* dapat hidup dengan baik jika pH lingkungannya 6,5—7,7 (Triatmojo *et al*, 2013).

Pada tahap pengasaman, bakteri akan menghasilkan asam yang berfungsi mengubah senyawa pendek hasil hidrolisis menjadi asam asetat, H_2 , dan CO_2 . Bakteri ini merupakan bakteri anaerobik yang dapat tumbuh pada keadaan asam. Semua senyawa organik mengandung atom karbon, hidrogen, oksigen, serta sejumlah kecil nitrogen, fosfor, dan sulfur. Selama proses dekomposisi secara biologi, lebih dari setengah senyawa organik diubah bentuknya menjadi energi yang digunakan oleh biomassa untuk berkembang biak. Penjelasan ini akan difokuskan pada pembahasan tentang proses pengolahan limbah secara anaerob dengan pembentukan asam lemak dan proses *metanogenesis*, yaitu proses mengubah asam lemak rantai pendek (asam lemak yang mudah menguap, seperti asam *format*, asam asetat, asam *propionat*, dan asam butirir), alkohol, CO_2 , dan hidrogen menjadi *metan* (Triatmojo *et al*, 2013).

Pada tahap pembentukan gas CH_4 , bakteri yang berperan adalah bakteri *methanogenesis*. Bakteri ini akan membentuk gas CH_4 dan CO_2 dari gas H_2 , CO_2 , dan asam asetat yang dihasilkan pada tahap pengasaman (Triatmojo *et al*, 2013). Proses pembentukan *metan* dalam proses anaerobik disebut *biometagenesis*. Selama proses *biometagenesis*, mikroorganisme, seperti protozoa, fungi, dan bakteri melakukan dekomposisi bahan organik menggunakan karbondioksida dan grup metil asetat sebagai *aseptor* elektron. *Metan* dibentuk dari dua substrat primer, yaitu asetat dan hidrogen/karbondioksida (Chynoweth *et al*, 1996). Produksi biogas sangat tergantung pada suhu tangki pencernaan. Biogas terbentuk pada sekitar 10 hari pertama sampai hari ke-24. Komposisi campuran gas produk bervariasi tergantung pada komposisi materi limbah. Komposisi gas produk adalah 70—75% CH_4 , 20—25% CO_2 , 5% H_2S , dan gas lain (NO_2 , H_2 , CO) (Shuler *et al*, 2002).

2.1.4 Produksi Pupuk Organik Kompos

Saat ini, Kelompok Tani Ternak Sido Mulyo mempunyai lebih kurang 30 ekor sapi potong Peranakan Ongole (PO). Apabila diperkirakan setiap ekor sapi dengan bobot sekurang-kurangnya 250 kg menghasilkan 10% feses, setidaknya 750 kg feses sebagai bahan

baku pembuat biogas dan kompos akan diperoleh setiap hari. Saat ini, pemanfaatan jerami padi sebagai bahan penambah unsur karbon kompos belum dilaksanakan. Data analisis kimia pupuk organik kompos yang diproduksi oleh Kelompok Sido Mulyo dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 1. Hasil Analisis Pupuk Organik Kompos pada Kelompok Sido Mulyo

Kode Sampel	Kadar Air (%)	N Total (%)	P Total (%)	K Total (%)
Kompos Sido Mulyo	41.77	1.06	0.88	0.37

Kompos adalah jenis pupuk alam yang dibuat dengan cara membusukkan atau melapukkan bahan-bahan organik sisa-sisa panen (jerami, batang jagung, dan sisa-sisa panen lainnya) dan juga sampah yang dicampur dengan pupuk kandang dan pupuk fosfat sesuai kebutuhan sehingga mengalami pematangan dan menjadi bahan yang mempunyai C/N rasio yang lebih rendah. Kompos yang sudah matang memiliki ciri terasa dingin apabila diraba, mudah rapuh jika diremas, tidak berbau, dan berwarna cokelat tua sampai kehitam-hitaman (Setiawan, 2007). Pengomposan bertujuan untuk menstabilkan limbah organik; membunuh mikroorganisme, patogen, dan biji gulma; meminimalkan bau; serta menghasilkan produk akhir yang stabil dan aman untuk digunakan sebagai *pembenah* atau pun pupuk tanah (Triatmojo *et al*, 2013). Standar kualitas kompos menurut SNI (2004) meliputi kadar air maksimal 50%, suhu maksimal 30°C, C/N rasio 10 sampai 20, pH 6,8 sampai 7,49, bahan organik 27% sampai 58%, nitrogen minimal 0,4%, karbon organik 9,8% sampai 32%, fosfor minimal 0,1%, dan kalium minimal 0,2%.

2.1.5 Bahan Penyusun Kompos

a. Kotoran Sapi

Sapi atau kerbau lebih banyak menghasilkan feses daripada urine, sedangkan babi lebih banyak menghasilkan urine daripada feses. Pupuk dari feses sapi atau kerbau dan pupuk dari feses babi mengandung bahan kering dan hara N, P, dan K yang lebih rendah daripada pupuk dari feses kuda dan domba. Hal tersebut dipengaruhi oleh laju perombakan pupuk kandang. Pupuk dari feses kuda dan domba membutuhkan waktu perombakan yang lebih singkat, tetapi panas yang dilepaskan lebih tinggi. Adapun pupuk dari feses sapi atau kerbau mengandung lebih banyak air sehingga laju perombakan lebih lambat, tetapi panas yang dihasilkan lebih rendah. Komposisi pupuk kandang yang menggunakan kotoran sapi mempunyai nisbah C/N rasio 20:1, nitrogen 1,50%, fosfor 1,00%, dan kalium 0,94% (Yuwono, 2000).

b. Serbuk Gergaji

Serbuk gergaji terdiri atas partikel halus hasil produk sampingan dari memotong kayu. Sebagian besar terdiri atas selulosa (40 sampai 50%), hemiselulosa (20% sampai 30%), lignin (20% sampai 30%), dan sejumlah kecil bahan-bahan anorganik (Yudanto *et al*, 2009).

c. Serabut Kelapa

Serabut kelapa merupakan bagian yang cukup besar dari buah kelapa, yaitu 35% dari berat keseluruhan buah. Serabut kelapa terdiri atas serat dan gabus yang menghubungkan satu serat dengan serat lainnya. Serat adalah bagian yang berharga dari sabut. Setiap butir kelapa mengandung serat 525 gram (75% dari sabut) dan gabus 175 gram (25% dari sabut). Serabut kelapa (*coco peat*) dapat menahan kandungan air dan unsur kimia pupuk serta dapat menetralkan keasaman tanah. Karena sifatnya tersebut, serabut kelapa dapat digunakan sebagai media yang baik untuk pertumbuhan tanaman hortikultura dan media tanaman rumah kaca. C/N rasio serabut kelapa adalah 80:1, selulosa 20 sampai 30%, lignin 65% sampai 70%, bahan organik 94% sampai 98%, dan karbon organik 45% sampai 50%.

2.1.6 Sekam Padi

Sekam padi merupakan lapisan keras yang menyelubungi *kariopsis* yang terdiri atas dua belahan, yaitu *lemma* dan *palea* yang saling bertautan. Pada proses penggilingan beras, sekam akan terpisah dari butir beras dan menjadi bahan sisa atau limbah penggilingan. Sekam dikategorikan sebagai biomassa yang dapat digunakan untuk berbagai kebutuhan, seperti bahan baku industri, pakan ternak, dan sumber energi atau bahan bakar. Komposisi kimia sekam padi terdiri atas kadar air 9,02%, protein kasar 3,03%, lemak 1,18%, serat kasar 35,68%, abu 17,71%, karbohidrat kasar 33,71%, dan karbon organik 1,33%.

2.1.7 Proses Pengomposan

Proses pengomposan yang berkaitan dengan suhu terdiri atas tiga tahapan, yaitu *mesofil*, *termofil*, dan pendinginan. Pada tahap *mesofil* terjadi pertumbuhan bakteri *mesofil* pada suhu sekitar 35°C. Pada tahap *termofil*, suhu akan terus naik antara 40°C sampai 70°C. Pada tahap ini terjadi pertumbuhan bakteri *termofil actinomicetes* dan fungi *termofil* sehingga proses degradasi dan stabilisasi akan berlangsung secara maksimal. Pada tahap pendinginan terjadi penurunan aktivitas *mikrobia* serta penggantian *mikrobia termofil* dengan *bakteria* dan fungi *mesofil*. Selama tahap pendinginan, proses penguapan air dari material yang telah dikomposkan; stabilisasi pH; dan penyempurnaan pembentukan humus akan terus berlangsung (Triatmojo *et al*, 2013).

Mikrobia yang berada di dalam tumpukan kompos pada tahap *mesofil* masih menyesuaikan dengan lingkungan barunya. Beberapa saat kemudian akan terjadi pertumbuhan *mikrobia* baru, terutama bakteri *mesofil* yang hidup subur pada suhu sekitar 35°C (Triatmojo *et al*, 2013). Pada fase *mesofil*, senyawa organik kompleks mulai didegradasi sehingga menghasilkan senyawa-senyawa yang lebih sederhana. Protein diuraikan menjadi polipeptida, peptida-peptida, *amida*, dan asam amino. Karbohidrat diurai menjadi polisakarida, disakarida, monosakarida, dan asam-asam organik (Triatmojo *et al*, 2013).

Peningkatan suhu akibat aktivitas *mikrobia* terjadi pada tahap *termofil*. Suhu meningkat di atas 40°C, bahkan mencapai 55°C atau 60°C (Triatmojo *et al*, 2013). Degradasi bahan organik berlanjut lebih intensif. Peptida dan asam amino sebagian dimanfaatkan untuk menyusun protoplasma bakteri dan sebagian lagi diubah menjadi NH₃, CO₂, dan H₂O.

Monosakarida dan asam-asam organik digunakan oleh *mikrobia* untuk menyusun kerangka karbon organik selnya dan sebagian lagi diurai menjadi CO₂, H₂O, dan panas (Triatmojo *et al*, 2013).

Pada tahap pemasakan suhu turun di bawah 40°C (Triatmojo *et al*, 2013). Penurunan suhu hingga 40°C menunjukkan bahwa substrat kompleks sudah banyak yang diuraikan menjadi senyawa-senyawa sederhana dan dimanfaatkan untuk pertumbuhan *mikrobia termofil* (jamur, bakteri, dan *actinomycetes*). Penurunan suhu mengakibatkan turunnya aktivitas *mikrobia* serta banyaknya bakteri *termofil* yang mati dan digantikan oleh bakteri *mesofil* (Triatmojo *et al*, 2013). Suhu kompos akan mengalami penurunan sampai mendekati suhu lingkungan pada tahap pendinginan (Triatmojo *et al*, 2013). Pada tahap ini mulai terjadi stabilisasi limbah dan mineralisasi. Bakteri nitrifikasi mulai mengubah NH₄⁺ menjadi nitrit (NO₂⁻) dan nitrat (NO₃⁻). Fase ini adalah fase yang sangat penting karena bahan organik yang tadinya terlarut diubah menjadi senyawa anorganik yang tidak larut sehingga tersedia bagi tanaman (Triatmojo *et al*, 2013).

2.1.8 Perubahan yang Terjadi Selama Pengomposan

Menurut Sutejo *et al* (1988), perubahan yang terjadi selama pengomposan adalah penguraian hidrat arang, selulosa, dan hemiselulosa yang diurai menjadi CO₂ dan air. Zat putih telur diurai melalui *amida-amida* dan asam-asam amino sehingga menjadi amoniak, CO₂, dan air. Berbagai jenis unsur hara yang terikat di dalam tubuh mikroorganisme, terutama N, P, dan K akan terlepas kembali bila mikroorganisme itu mati. Unsur-unsur hara dari senyawa-senyawa organik akan terbebas menjadi senyawa-senyawa anorganik yang berada di dalam tanah dan berguna untuk proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Adapun lemak dan lilin akan terurai menjadi CO₂ dan air (Murbando, 1988).

2.1.9 Kualitas Pupuk Kompos

a. Bahan Organik

Berdasarkan penelitian diketahui bahwa penambahan bahan organik ke dalam tanah mempunyai pengaruh kuat dalam proses perbaikan sifat-sifat tanah, tetapi bukan untuk meningkatkan unsur hara yang ada di dalam tanah. Pemberian bahan organik ke dalam tanah harus memperhatikan perbandingan kadar unsur C dengan unsur hara yang lain (N, P, dan K) karena perbandingan yang sangat besar (di atas 40) akan menyebabkan terjadinya imobilisasi. Imobilisasi adalah proses pengurangan jumlah kadar unsur hara (N, P, dan K) di dalam tanah oleh aktivitas *mikrobia* sehingga kadar unsur hara yang digunakan oleh tanaman berkurang (Winarso, 2005).

Bahan organik adalah jumlah total semua substansi yang mengandung karbon organik di dalam tanah yang terdiri atas campuran residu tanaman dan hewan dalam berbagai tahap dekomposisi. Beberapa manfaat bahan organik adalah meningkatkan kandungan humus tanah; mengurangi pencemaran lingkungan; mengurangi pengurasan hara yang terangkut dalam bentuk panen dan erosi; serta memperbaiki sifat-sifat dan kesehatan tanah. Bahan organik dalam tanah berfungsi untuk meningkatkan kesuburan fisik, kesuburan kimia, dan kesuburan biologi (Syukur, 2005).

b. Nitrogen

Nitrogen (N) merupakan unsur hara esensial yang keberadaannya mutlak ada untuk kelangsungan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Nitrogen dibutuhkan tanaman dalam jumlah banyak sehingga disebut unsur hara makro (Winarso, 2005). Nitrogen pada limbah industri peternakan berbentuk NH_3 , NO_2 , NO_3 , dan bentuk lain, baik organik maupun anorganik. Kandungan N pada limbah ternak sangat bervariasi tergantung pada jenis ternak dan pakan yang diberikan. Kandungan N total pada limbah unggas, domba, dan kambing biasanya lebih tinggi daripada limbah sapi perah atau potong. Nitrogen *ammonia* lebih mudah menguap daripada bentuk N lainnya. Prediksi laju hilangnya N sangat sukar diukur karena penguapan NH_3 dipengaruhi oleh banyak faktor, seperti faktor lingkungan dan cara pengumpulan serta penanganan limbah. Nitrogen akan hilang sebanyak 25% pada penanganan limbah sistem anaerobik dan hilang sebanyak 80% pada sistem aerasi. Suhu tinggi, angin, dan lamanya proses yang dipengaruhi oleh lingkungan akan meningkatkan jumlah N yang hilang (Triatmojo *et al*, 2013).

c. Fosfor

Fosfor berfungsi penting bagi tanaman dalam proses fotosintesis, respirasi, transfer dan penyimpanan energi, pembelahan, pembesaran sel, dan proses-proses lainnya di dalam tanaman (Winarso, 2005). *Kisaran* P dalam limbah industri peternakan adalah 1,1% sampai 4,6% dari total solid. Pada umumnya, kandungan fosfor dalam limbah babi dan unggas lebih tinggi daripada limbah sapi. Fosfor limbah ternak terikat pada padatan, senyawa lain, atau bagian dari padatan atau senyawa lain tersebut sehingga tidak banyak yang hilang selama penanganan dan pemrosesan (Triatmojo *et al*, 2013).

d. Kalium

Ion K di dalam tanaman berfungsi sebagai *aktivator* dari enzim-enzim yang berpartisipasi dalam beberapa proses metabolisme utama tanaman (Winarso, 2005). Kalium pada limbah ternak berdasarkan total solid kira-kira antara 1,4% (babi) sampai 2,9% (sapi potong). Bagian *vegetatif* tanaman mempunyai kandungan K pada bijinya. Oleh karena itu, ternak yang diberi pakan hijau kandungan P pada fesesnya lebih tinggi daripada ternak yang diberi pakan butiran atau konsentrat (Triatmojo *et al*, 2013).

2.2 Permasalahan yang dihadapi Kelompok Tani Ternak Sido Mulyo

Berikut ini beberapa kendala yang dihadapi oleh Kelompok Tani Ternak Sido Mulyo dalam penanganan limbah peternakan.

- a. Proses pembuatan kompos yang relatif lama, yaitu lebih dari 1 bulan karena kurangnya tenaga kerja yang membalik kompos untuk memperlancar proses aerasi.
- b. Belum dimanfaatkannya jerami padi sisa pakan ternak dalam pembuatan kompos yang sebenarnya bisa mempercepat proses pembuatan kompos dan bisa menambah

unsur karbon kompos sehingga C/N rasio kompos yang ideal dapat tercapai.

- c. Proses pembuatan pupuk cair dan penampungan urine yang belum optimal.
- d. *Slurry* biogas masih mengandung banyak gelembung gas yang menandakan belum sempurnanya proses digesti yang ada di dalam biodigester. Hal itu disebabkan ukuran biodigester tidak seimbang dengan jumlah ternak yang ada.



Gambar 4. Bak Pengolahan Kompos

2.3 Hasil yang Telah Dicapai oleh Kelompok Tani Ternak Sido Mulyo

Berikut ini beberapa hasil yang telah dicapai dari kegiatan pengabdian di Kelompok Tani Ternak Sido Mulyo.

- a. Aktivitas observasi dan identifikasi permasalahan yang dihadapi oleh kelompok ternak.
- b. Penyuluhan yang telah dilaksanakan 2 kali di kelompok Tani Ternak Sido Mulyo.
- c. Membantu pihak kelompok ternak dalam menganalisis kualitas kimia kompos.
- d. Membantu pembuatan desain kemasan kompos dengan harapan proses penjualan kompos serta harga jual kompos dapat meningkat. Sampel kompos yang diproduksi oleh Kelompok Tani Ternak Sido Mulyo dianalisis kandungan N, P, K, kadar bahan organik, dan kadar airnya. Data hasil analisis tersebut kemudian dituliskan pada desain kemasan kompos di bagian belakang.



Gambar 5. Tong Penampung Pupuk Cair urine

2.4 Hambatan Pengabdian dan Cara Mengatasi

Berikut ini beberapa hambatan yang dihadapi selama pelaksanaan kegiatan pengabdian di Kelompok Tani Ternak Sido Mulyo, Dusun Pulosaro, Desa Jumoyo, Kecamatan Salam, Kabupaten Magelang.

- a. Praktik pembuatan kompos dengan *mikrobia* biakan sendiri yang belum terlaksana karena uji coba di lab belum selesai dan masih dalam proses pengerjaan oleh mahasiswa S1 sebagai bahan penelitian tugas akhir.
- b. Teknologi pengolahan pupuk cair dan kompos yang belum digunakan secara optimal. Sampai saat ini, standarisasi metode pembuatan pupuk cair belum dimiliki sehingga proses pembuatan pupuk cair urine sapi potong masih sekadar proses fermentasi dalam botol-botol *aqua* kemasan 1,5 liter. Pada masa mendatang akan dilakukan standarisasi metode tepat guna yang mampu menghasilkan pupuk urine dengan cepat. Selain itu, pembuatan kompos masih membutuhkan waktu yang lama sehingga perlu juga dilakukan inovasi teknologi, seperti penggunaan *Activated Effective Microorganism*.



Gambar 6. Suasana Penyuluhan di Kelompok Tani Ternak Sido Mulyo

2.5 Rencana pada Masa Mendatang

Pada masa mendatang, rencana pemantauan dan evaluasi akan segera dilaksanakan. Selain itu, berikut ini beberapa hal yang akan terus dilaksanakan guna menjalin hubungan baik dengan pihak Kelompok Tani Ternak Sido Mulyo.

- Pengembangbiakan (*aktivasi*) starter EM-4 dengan media yang sederhana dan mudah didapatkan.
- Praktik pembuatan kompos menggunakan bakteri biakan sendiri dari EM-4.
- Pengenalan teknologi *vermi*-kompos.
- Membantu pemasaran kompos dan pupuk cair produksi Kelompok Tani Ternak Sido Mulyo di Plaza Agro, Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada. Kesempatan untuk memasarkan produk kompos di Plaza Agro telah disampaikan kepada ketua kelompok, tetapi masih menunggu hasil keputusan anggota kelompok.



Gambar 7. Desain Kemasan Kompos untuk Kelompok Tani Ternak Sido Mulyo

3. KESIMPULAN

Kelompok Tani Ternak Sido Mulyo telah melakukan kegiatan yang bisa meningkatkan pendapatan anggota kelompok ternak. Kegiatan tersebut adalah pengolahan limbah ternak menjadi pupuk organik, baik kompos maupun pupuk cair organik. Akan tetapi, beberapa kelemahan masih menjadi kendala utama sehingga perlu dilakukan pengoptimalan proses produksi yang bisa menekan kebutuhan waktu tenaga kerja sehingga efisiensi proses produksi dapat ditingkatkan. Salah satu kelemahan tersebut adalah lamanya proses pengolahan feses dan urine menjadi produk yang siap dipasarkan.

Kegiatan pengabdian yang melibatkan dosen Pascasarjana Fakultas Peternakan UGM dan mahasiswa telah dilaksanakan dengan baik. Kegiatan dimulai dengan observasi dan identifikasi masalah kemudian dilanjutkan dengan proses penyuluhan dan pendampingan, analisis kualitas kimiawi kompos, dan pembuatan desain kemasan kompos. Transfer ilmu yang dilakukan berjalan dengan baik sehingga diharapkan mampu meningkatkan produksi pupuk organik yang selama ini telah dijalankan oleh Kelompok Tani Ternak Sido Mulyo, Dusun Pulosaro, Desa Jumoyo, Kecamatan Salam, Kabupaten Magelang.

DAFTAR PUSTAKA

- Chynoweth, D. P. dan P. Pullammanappallil. 1996. *Anaerobic digestion of municipal solid wastes*. Boca raton, Florida, USA: CRC Press, Inc.
- Lehtomäki, A. *et al.* 2008. "Anaerobic digestion of grass silage in batch leach bed processes for methane production" dalam *Bioresource technology* 99(8): 3267–3278.

- Murbandono, H. S. 1988. *Membuat Kompos*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Musyafa. 2005. “Peranan Makrofauna Tanah dalam Proses Dekomposisi Serasah *Acacia mangium Willd*” dalam *Biodiversitas* 6(1): 63–65.
- Setiawan, A. I. 2007. *Memfaatkan Kotoran Ternak*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Shen, F. *et al.* 2013. “Improving the mixing performances of rice straw anaerobic digestion for higher biogas production by computational fluid dynamics (CFD) simulation” dalam *Appl Biochem Biotechnol* 171(3): 626–642.
- Shuler, M. L. dan F. Kargi. 2002. *Bioproses Engineering*. Second ed. USA: Prentice-Hall, Inc.
- Steinfeld, H. *et al.* 2006. *Livestock's Long Shadow*. FAO Rome.
- Suriawiria dan Sastramihardja. 1980. “Faktor Lingkungan Biotis dan Abiotis di dalam Proses Pembentukan Biogas serta Kemungkinan Penggunaan Starter Efektif di Dalamnya”. Makalah dalam Lokakarya Pengembangan Energi Non-Konvensional. Direktorat Jendral Ketenagaan Departemen Pertambangan dan Energi, Jakarta.
- Sutejo, M. M. dan A. G. Kartasapoetra. 1988. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Jakarta: Bina Aksara.
- Syukur, A. 2005. *Pengaruh Pemberian Bahan Organik Terhadap Sifat-Sifat Bahan organik*.
- Triatmojo, S. *et al.* 2013. Bahan Ajar Teknologi Penanganan Limbah Peternakan Dasar, Jurusan Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. Tidak Diterbitkan.
- Widodo, T. W. *et al.* 2006. “Rekayasa dan Pengujian Reaktor Biogas Skala Kelompok Tani Ternak” dalam *Jurnal Engeneering Pertanian* 4(1): 41–52.
- Winarso, S. 2005. *Kesuburan Tanah Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah*. Yogyakarta: Gava Media.
- Yudanto, A. dan K. Kusumaningrum. 2009. “Pembuatan Briket Bioarang dari Arang Serbuk Gergaji Kayu Jati”.
- Yuwono, N. W. 2000. “Pupuk dan Kesuburan Tanah”. Jurusan Tanah Fakultas Pertanian UGM, Yogyakarta. Tidak Diterbitkan.
- Zhang, Z. *et al.* 2014. “Impact of pretreatment on solid state anaerobic digestion of yard waste for biogas production” dalam *World J Microbiol Biotechnol* 30(2): 547–554.

DAFTAR LAMAN

- Sihotang, B. 2010. “Kandungan Senyawa Kimia Pada Pupuk Kandang Berdasarkan Jenis Binatangnya”. *Availiable at* r.yuwie.com/blog/entry.

PENGEMBANGAN SISTEM PERTANIAN SIKLUS-BIO TERPADU UNTUK PENINGKATAN PRODUKTIVITAS TERNAK SAPI PADA KELOMPOK TERNAK DESA MARGOAGUNG, SAYEGAN, SLEMAN, YOGYAKARTA

Cahyono Agus¹⁾²⁾, Ali Agus^{2),3)}, Bambang Suhartanto^{2),3)}

¹⁾Fakultas Kehutanan, UGM, ²⁾KP4 UGM ³⁾Fakultas Peternakan, UGM

cahyonoagus@gadjahmada.edu

ABSTRAK

Sistem Pertanian Siklus-Bio Terpadu yang dikembangkan oleh KP4 (Kebun Pendidikan, Penelitian, dan Pengembangan Pertanian) Universitas Gadjah Mada Yogyakarta perlu disosialisasikan kepada masyarakat yang membutuhkan transfer teknologi. Kegiatan Iptek bagi Masyarakat dimulai dengan adanya nota kerja sama antara KP4 UGM dan pemerintah Desa Margoagung, terutama kelompok ternak RUKUN Desa Margoagung, Seyegan, Sleman. Program pengabdian masyarakat dilakukan melalui penyuluhan, *Workshop*, diskusi grup, dan transfer serta pendampingan teknologi tepat guna berupa teknologi *burger* pakan sapi, pembuatan pupuk padat, pembuatan pupuk cair, dan teknologi pengolahan limbah biogas. Kegiatan ini juga melibatkan mahasiswa KKN (Kuliah Kerja Nyata) UGM yang telah dibekali teknologi tepat guna yang terintegrasi. Selama 2 bulan berada di lapangan, tenaga ahli dari UGM yang didampingi oleh 22 mahasiswa KKN dari berbagai fakultas di lingkungan UGM dapat mentransfer teknologi tepat guna dengan lebih efektif dan efisien. Antusiasme, produktivitas, kuantitas, kualitas, dan kontinuitas pertanian terpadu sangat penting untuk memperbaiki lingkungan dan mewujudkan kehidupan yang bermartabat dan berkelanjutan.

Kata kunci: biogas, *burger* pakan sapi, pupuk, pertanian siklus-bio terpadu, produktivitas, dan teknologi tepat guna.

ABSTRACT

Integrated Bio-Cycle Farming System was developed by KP4 University Farm UGM Yogyakarta should be implemented to the communities. The community service for implementation of science and technology starting with an MOU between KP4 and the government of Margoagung village, especially Farmer Group RUKUN, Margoagung, Seyegan, Sleman that requiring transferred technology. Community service programs and assistance through the transfer of integrated bio-cycle farming system were done through development of burgers feed technology for cows, solid fertilizer, liquid fertilizer, and waste treatment technology for biogas. This activity also involves 22 students from various faculties at UGM for 2 months in the field. The technology is transferred directly by experts from GMU and directly accompanied intensively by student. Enthusiastic, productivity, quantity, quality and continuity of integrated farming were very important for a better life and environment.

Keywords: *biogas, burger feed, fertilizer, Integrated Bio-Cycle Farming System, and technology*

1. PENDAHULUAN

Variabel yang menentukan tingginya produktivitas sapi potong adalah kemampuan meningkatkan ukuran dan pertumbuhan (ADG) sapi yang dipelihara dengan *input* memadai sehingga dalam 3—4 bulan sapi sudah dapat dijual. Pertumbuhan bobot badan sapi per hari bisa mencapai 1—1,5 kg/ekor/hari sehingga bobot badan sapi dapat mencapai 300—400 kg dalam waktu relatif singkat. Namun, apabila ketersediaan pakan tidak mendukung, metabolisme tubuh sapi potong akan terganggu dan ADG tidak dapat tercapai (Agus *et al*, 2009; Anonim, 2010i).

Kenaikan harga pakan konsentrat dan kelangkaan bahan baku menjadi penyebab naiknya biaya produksi ternak. Hal itu kemudian menyebabkan peternak tidak mampu mencukupi kebutuhan pakan yang berkualitas. Penggunaan limbah pertanian, seperti jerami padi tidak dapat mencukupi kebutuhan nutrisi sapi perah, khususnya sapi perah yang sedang laktasi. Perbaikan kualitas nutrisi limbah pertanian, seperti jerami padi dapat dilakukan dengan metode fermentasi (jerami padi fermentasi), namun masih memerlukan suplemen lain, seperti multimineral dan vitamin. Vitamin A pada ternak betina produktif dilaporkan cukup berperan signifikan terhadap kinerja reproduksi (Anonim, 2010a, b, c, d, h, i, j, k, l).

Karena kualitas konsentrat yang diproduksi di Indonesia pada umumnya fluktuatif, baik produk jadi maupun bahan bakunya, maka upaya perbaikan kualitas konsentrat atau suplemen yang tersusun dari bahan baku pakan berkualitas tinggi dapat ditawarkan sebagai solusi alternatif untuk memperbaiki kinerja sapi potong pada periode produktif. Berdasarkan pengujian pada ternak domba, peningkatan kualitas pakan konsentrat terbukti dapat meningkatkan bobot badan domba menjadi dua kali lipat. Perbaikan pakan, khususnya pada musim kemarau dengan introduksi paket teknologi pakan berbasis jerami padi diduga bermanfaat ganda, yaitu mengatasi masalah ketersediaan pakan hijauan. *Complete feed* melalui kombinasi berbagai sumber *nutrien* serta fermentasi menggunakan *mikrobia* aditif menjadi suatu teknologi baru dalam meningkatkan kualitas nilai nutrisi pakan serat (Anonim, 2010a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l).

Kotoran sapi yang menumpuk akan mencemari dan memperburuk kualitas lingkungan dan kehidupan masyarakat apabila tidak dikelola dengan baik. Limbah kotoran ternak mengandung 22.59% selulosa, 18.32% hemiselulosa, 10.20% lignin, 34.72% total karbon organik, 1.26% total nitrogen, 27.56:1 ratio C:N, 0.73% P, dan 0.68% K (Anonim, 2010a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l). Oleh karena itu, limbah kotoran ternak berpotensi sebagai sumber pupuk dan perbaikan lingkungan serta kehidupan.

Kebun Pendidikan, Penelitian, dan Pengembangan Pertanian (KP4) UGM mengembangkan model *Integrated Bio-cycle Farming System* (IBFS, sistem pertanian siklus-bio terpadu) sebagai sistem pertanian alternatif yang memadukan secara harmonis antara sektor pertanian (pertanian, hortikultura, perkebunan, peternakan, perikanan, kehutanan dsb) dengan nonpertanian (pemukiman, agro-industri, wisata, industri dsb.) yang dikelola dalam satu kesatuan wilayah terpadu (agropolitan). IBFS diharapkan mampu memberikan keuntungan tambahan bagi petani kecil, menengah, dan besar melalui daur ulang limbah organik menjadi sumber daya terbarukan sehingga menghasilkan produksi yang bernilai

tinggi, seperti pupuk organik (cair dan padat), makanan ternak, dan sumber energi bio-gas. Hasil dari produksi tersebut diharapkan dapat membuat pertanian organik bernilai ekonomi tinggi dan berwawasan lingkungan secara berkelanjutan (Agus, 2010, 2011a, 2011b).

Sistem pertanian siklus-bio terpadu dilakukan dengan beberapa kajian gatra ekonomi, ekologi, dan sosial budaya yang lebih mendalam melalui ICM (*Integrated Crop Management* atau pengelolaan tanaman terpadu); INM (*Integrated Nutrient Management* atau pengelolaan hara terpadu); IPM (*Integrated Pest Management* atau pengelolaan hama terpadu); dan IMM (*Integrated Soil Moisture Management* atau pengelolaan air terpadu). Siklus energi, siklus bahan organik dan karbon, siklus air, siklus hara, siklus produksi, siklus tanaman, dan siklus uang dikelola secara terpadu dan berkelanjutan dengan pola 9R (*reuse, reduce, recycle, refill, replace, repair, replant, rebuild, reward*) untuk mendapatkan manfaat optimal bagi petani, masyarakat, pertanian, dan lingkungan global (Agus, 2010, 2011a, 2011b).

KP4 UGM telah berhasil mengembangkan Gama-Biogas, Gama-Digester, Gama-Purifikasi untuk memanfaatkan limbah kotoran ternak-yang merupakan sektor peternakan yang oleh FAO diklaim sebagai *emitter* karbon terbesar- menjadi energi terbarukan yang dapat digunakan pada kompos biogas, listrik biogas, dan tenaga mesin biogas (Agus, 2011a, 2011b). Pengembangan teknologi makanan ternak tersebut termasuk dalam pengembangan pakan alternatif yang dikembangkan dalam konsep pertanian terpadu.

Kegiatan pengabdian masyarakat dilakukan dengan transfer teknologi tepat guna berupa Sistem Pertanian Terpadu berbasis Siklus-Bio kepada kelompok tani RUKUN Desa Margoagung, Kecamatan Seyegan, Kabupaten Sleman, Yogyakarta. Tujuan akhir kegiatan ini adalah adanya perbaikan pengelolaan sumber daya lahan (tanah, air, mineral, dan udara), sumber daya hayati (flora, fauna, dan manusia), dan sumber daya lingkungan (interaksi antarmakhluk) lokal sehingga terjadi peningkatan produktivitas usaha ternak dan kesejahteraan masyarakat.

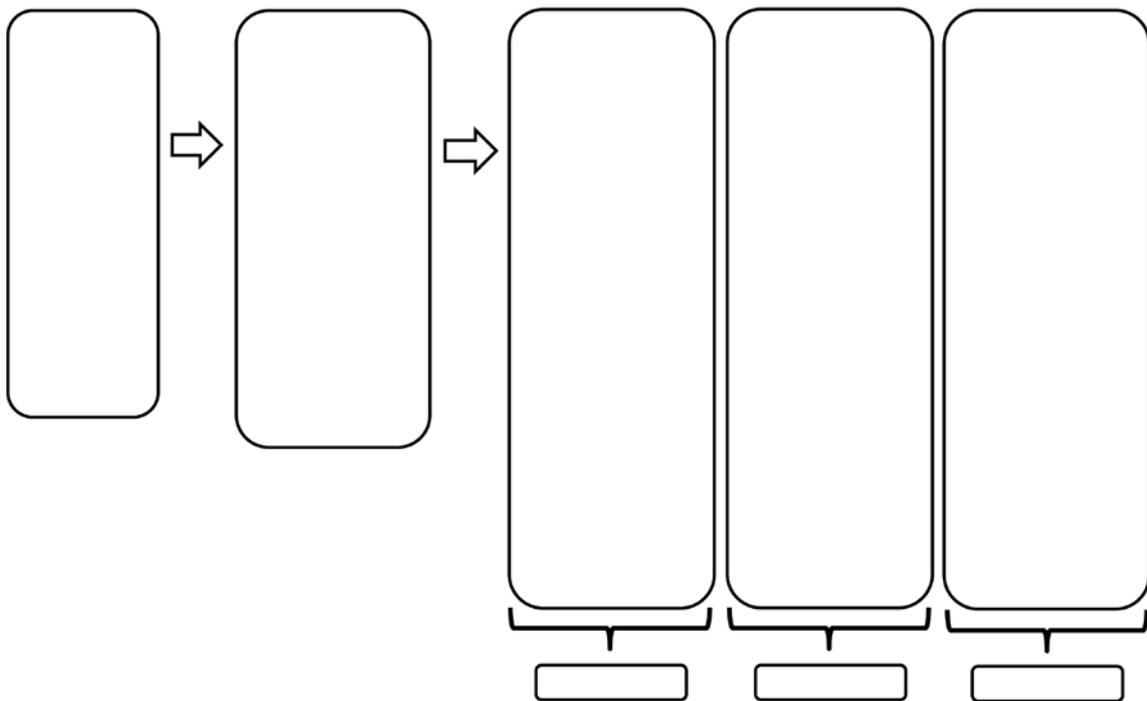
2. MASALAH

Kelompok ternak sapi RUKUN merupakan salah satu kelompok yang didirikan dalam bidang usaha peternakan sapi potong pada tahun 2000 di Desa Margoagung, Kecamatan Sayegan, Kabupaten Sleman. Jumlah anggota kelompok saat ini adalah 40 orang dengan kepemilikan ternak antara 3—4 ekor. Populasi ternak kelompok pada tahun ini adalah sebanyak 135 ekor dengan jumlah kandang 40. Kandang-kandang tersebut berada dalam satu lokasi kandang ternak milik kas desa yang disewakan untuk setiap peternak. Saat ini, kondisi lahan kandang sudah penuh. Lokasi lahan hijauan makanan ternak (HMT) pun berada jauh dan terpencar dari lokasi kandang.

Peternak sapi potong dihadapkan pada kondisi sulit berkaitan dengan ketersediaan hijauan makanan ternak yang semakin minim. Ternak ruminansia semakin hari semakin kekurangan suplai pakan hijauan, bahkan kehilangan padang penggembalaan (*pasture*). Pada musim kemarau, petani mulai membeli pakan hijauan dengan harga sangat mahal sehingga sumber pakan utama ternak ruminansia hanya mengandalkan limbah pertanian (jerami, tebon

jagung, pucuk, dll.). Pakan konsentrat, pada umumnya, berkualitas rendah karena berasal dari limbah industri dan limbah pertanian. Hal itu berdampak pada rendahnya tingkat pakan yang dapat dicerna, kadar protein kasar, dan kadar karbohidrat nonstruktural, serta tingginya kadar serat utama lignoselulosa. Apabila peternak membeli pakan konsentrat dengan kualitas yang bagus, nilai finansialnya akan jauh lebih tinggi (Anonim, 2010a). Selain itu, kotoran ternak yang dihasilkan belum dimanfaatkan dengan baik, tetapi hanya dijual murah secara borongan curah ke pedagang. Kotoran ternak belum diolah menjadi kompos dan belum digunakan secara optimal untuk meningkatkan produktivitas lahan. Permasalahan spesifik yang dihadapi oleh mitra peternak adalah (a) rendahnya kualitas pakan konsentrat sapi, (b) fluktuasi ketersediaan hijauan yang berkualitas sepanjang tahun, (c) pengelolaan kotoran ternak yang jelek, dan (d) lemahnya sistem kelembagaan dan pengetahuan peternak.

Proses pemberdayaan masyarakat memerlukan tahapan-tahapan yang jelas. Selain itu, kegiatan KKN-PPM yang berkesinambungan di suatu wilayah/lokasi tertentu juga perlu untuk dilaksanakan sehingga permasalahan yang ada dapat diselesaikan secara tuntas. Kegiatan KKN-PPM memiliki peta jalan yang jelas dan dirancang dengan 3—4 kali penerjunan dalam kurun 2—3 tahun.



3. METODE

Berikut ini beberapa rencana kegiatan pengabdian yang akan dilaksanakan untuk membantu mengatasi persoalan yang dihadapi oleh mitra (kelompok ternak).

a. Transfer teknologi pakan komplet fermentasi (*Fermented Complete Feed*) Burger Pakan Sapi (campuran berbagai sumber energi dan protein yang difermentasi). Program dilaksanakan melalui mekanisme penyuluhan, praktik, diskusi, pendampingan, *demplot*,

kelembagaan, dan pengelolaan. Penyuluhan kepada para peternak dilakukan melalui kelompok-kelompok peternak secara langsung sekaligus pelaksanaan *demplot* penggunaan *burger* pakan sapi pada sapi potong.

Demplot dan pendampingan langsung kepada para peternak akan memberikan efek yang positif terhadap kemungkinan diadopsinya penggunaan teknologi pakan fermentasi. Pelaksanaan kegiatan penyuluhan dan uji coba (*demplot*) akan melibatkan peternak secara aktif. Unit pakan diharapkan dapat memproduksi pakan berkualitas baik dan memenuhi syarat mutu yang direkomendasikan oleh pemerintah (SNI pakan konsentrat sapi potong). Partisipasi mitra dalam kegiatan ini adalah menyediakan bahan-bahan baku pakan yang akan digunakan dalam formula *burger* pakan sapi, sedangkan bahan baku yang belum tersedia (mineral-vitamin *mix*, protein suplemen) akan dibeli dengan dana kegiatan pengabdian.

b. Transfer teknologi pembuatan pupuk kompos. Program dilaksanakan melalui mekanisme penyuluhan, praktik, diskusi, pendampingan, *demplot*, kelembagaan, dan pengelolaan. Konsep *Integrated Farming Sistem* atau sistem pertanian terpadu diterapkan agar dapat memperbaiki unsur hara tanah (*organic soil treatment*) dan mencukupi aktivitas fungsional yang diperlukan tanaman dengan tepat.

c. Transfer teknologi pembuatan pupuk cair. Program dilaksanakan melalui mekanisme penyuluhan, praktik, diskusi, pendampingan, *demplot*, kelembagaan, dan pengelolaan. Konsep *Integrated Farming Sistem* atau sistem pertanian terpadu akan diterapkan bersama pupuk padat.

d. Transfer teknologi biogas dari kotoran sapi menjadi sumber bahan bakar terbarukan. Program dilaksanakan melalui mekanisme penyuluhan, praktik, diskusi, pendampingan, *demplot*, kelembagaan, dan pengelolaan. Contoh pemanfaatannya adalah untuk kompor, petromaks, dan sebagai sumber listrik (lampu, generator, *chopper* dll.).

e. Pemberdayaan masyarakat oleh satu unit mahasiswa KKN-PPM yang terdiri atas sekitar 22 mahasiswa dari berbagai fakultas di UGM yang tinggal di lokasi selama 2 bulan.

f. Publikasi media massa cetak dan elektronik tentang pelaksanaan hasil uji coba. Hasil yang diperoleh akan disampaikan kepada para peternak.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Program Iptek Bagi Masyarakat yang dilaksanakan di Desa Margoagung tidak hanya terbatas pada kelompok Ternak RUKUN saja, tetapi seluruh masyarakat di desa tersebut. Penyuluhan peternakan dengan materi manajemen, pakan, dan teknologi limbah peternakan dilakukan oleh narasumber terkait. Penyuluhan dilaksanakan di Balai Desa Margoagung Kecamatan Sayegan, Kabupaten Sleman. Penyuluhan dihadiri oleh seluruh anggota kelompok ternak yang ada di Desa Margoagung. Pendataan ternak dilakukan untuk mendata keseragaman ternak, baik jenis, umur maupun berat badan sehingga mempermudah dalam menentukan ternak yang akan di-*treatment* menggunakan *burger* pakan sapi. Dari hasil pendataan diperoleh 86 ekor sapi yang kemudian dipilih 10 ekor untuk dijadikan sampel. Penimbangan ternak dilakukan sebanyak 2 kali, yaitu pada periode sebelum pemberian pakan *burger* dan setelah diberikan pakan *burger*.



Gambar 1. Penyuluhan dan Pembuatan *Burger* Pakan Sapi

Transfer teknologi pembuatan *burger* pakan sapi dilaksanakan selama 2 bulan, mulai dari penyuluhan, praktik pembuatan langsung yang didampingi oleh mahasiswa KKN, dan aplikasi langsung pada ternak yang dipantau pemberiannya selama 3 minggu (Gambar 1). Hasil pengamatan selama 3 minggu menunjukkan bahwa ada sebagian ternak yang mengalami kenaikan konsumsi pakan (palatabilitas pakan bagus), namun ada juga sebagian yang mengalami penurunan bobot badan. Hal itu disebabkan adanya ternak yang sakit dan kurangnya adaptasi terhadap pemberian pakan baru.

Transfer teknologi pembuatan pupuk padat dilaksanakan melalui penyuluhan, praktik, *demplot*, dan pendampingan dalam proses pembuatan pupuk padat di kelompok kandang. Semua anggota terlibat dalam praktik pembuatan tersebut. Dalam pembuatan pupuk padat diperkenalkan starter *mikrobia* dekomposer yang diproduksi oleh KP4 UGM. Starter *mikrobia* dekomposer tersebut mempunyai proses dekomposisi lebih cepat. Dengan demikian, semua peternak diharapkan dapat mengolah kotoran padat untuk dijadikan kompos dan dapat dimanfaatkan di lahan pertanian (Gambar 2).



Gambar 2. Pemberdayaan Masyarakat dalam Tranfer Teknologi Pembuatan Pupuk Kompos dan Pupuk Cair

Transfer teknologi pupuk cair dilaksanakan melalui penyuluhan, praktik, *demplo*, dan pendampingan. Urine sapi yang sebelumnya dibuang dan tidak dimanfaatkan diolah menjadi pupuk cair yang bernilai *nutrient* tinggi bagi tanaman. Atas kerja sama yang baik dan apresiasi dari salah satu anggota kelompok ternak, dalam kegiatan ini dibuat pula sistem penampungan dan olahan pupuk cair dengan konstruksi lantai dan dinding dari batu bata. Pemberdayaan masyarakat yang bertujuan untuk mengajak masyarakat terlibat langsung dan menjalani programnya sendiri dapat terlaksana dengan baik berkat pendampingan yang dilakukan secara intensif oleh mahasiswa KKN (Gambar 2).

Pembangunan *digester* dilaksanakan di lokasi kandang kelompok. Namun, karena kedalaman air tanah yang dangkal, maka lokasi pembangunan berada di pinggir mendekati sungai yang memiliki kedalaman air yang lebih dalam. Anggota kelompok ternak ikut berpartisipasi dalam pembuatan *digester*, yaitu menggali lubang *digester* yang dilaksanakan tiap malam oleh seluruh anggota kelompok (Gambar 3). Karena struktur tanah yang padas dan berbatu, tenaga yang dibutuhkan untuk menggali menjadi lebih banyak dan waktu yang diperlukan cukup lama sehingga keterlibatan anggota kelompok ternak sangat bermanfaat. Selain tenaga, kelompok ternak juga menyediakan bambu atau kayu-kayu yang dibutuhkan.



Gambar 3. Pemberdayaan Masyarakat dalam Tranfer Teknologi Pembuatan Energi Terbarukan Biogas dan Pakan Ikan Alternatif

Penanaman bibit rumput hijau untuk makanan ternak yang terdiri atas beberapa jenis bibit rumput, seperti rumput gajah dan rumput raja dilakukan di sekitar kandang. Jenis-jenis rumput itu mempunyai produktivitas yang tinggi dan disukai oleh ternak. Pengadaan mesin pencacah rumput pun dilakukan karena mesin tersebut sangat dibutuhkan oleh anggota kelompok ternak. Dengan mesin tersebut, semua bagian tanaman akan tercacah dengan baik sehingga dapat dimakan seluruhnya oleh ternak. Selain itu, penggunaan mesin pencacah rumput akan lebih menghemat waktu daripada dikerjakan secara manual.

Pendampingan secara intensif untuk pemberdayaan masyarakat dilakukan melalui penerjunan 22 mahasiswa KKN-PPM UGM di empat lokasi, yaitu Dusun Nganggrung, Dusun Watukarung, Dusun Peturen, dan Dusun Ngetal. Keempat lokasi tersebut terletak di Desa Margoagung, Kecamatan Sayegan, Kabupaten Sleman. Kegiatan KKN-PPM periode Juli—Agustus 2013 bertujuan untuk mewujudkan desa mandiri dengan mengelola dan

memanfaatkan potensi yang telah ada agar menjadi produk yang bernilai lebih tinggi. Untuk memudahkan pelaksanaan dan mendapatkan hasil yang lebih efektif, program-program KKN difokuskan pada empat sektor kegiatan, yaitu (a) sektor peternakan (termasuk perikanan), (b) sektor pertanian, (c) sektor ekonomi, dan (d) sektor pengembangan SDM.

Tabel 1. Program dan Beban Kerja Mahasiswa KKN

No. (1)	Nama Sektor (2)	Program (3)	Vol. (JKEM) (4)	Keterangan (5)
1.	Peternakan	a. Workshop pembuatan burger pakan sapi	8	Workshop dilakukan sebanyak 2 hari (@ 4 jam) di 4 dusun oleh 4 org mahasiswa = (4 jam x 2 hari x 4 dusun)/4 mhs = 8 JKEM
		b. Pendampingan pembuatan burger pakan sapi	60	Pendampingan dilakukan sebanyak 15 hari (@ 4 jam) di 4 dusun oleh 4 org mahasiswa = (4 jam x 15 hari x 4 dusun)/4 mhs = 60 JKEM
		c. Workshop pembuatan pupuk cair	4	Workshop dilakukan sebanyak 1 hari (@ 4 jam) di 4 dusun oleh 4 org mahasiswa = (1 hari x 4 dusun x 4 jam)/4 mhs = 4 JKEM
		d. Pendampingan pembuatan pupuk cair	60	Pendampingan dilakukan sebanyak 15 hari (@ 4 jam) di 4 dusun oleh 4 org mahasiswa = (4 jam x 15 hari x 4 dusun)/4 mhs = 60 JKEM
		e. Workshop pembuatan pupuk kompos	4	Workshop dilakukan sebanyak 1 hari (@ 4 jam) di 4 dusun oleh 4 org mahasiswa = (1 hari x 4 dusun x 4 jam)/4 mhs = 4 JKEM
		f. Penyuluhan manajemen peternakan sapi potong	8	Penyuluhan dilakukan sebanyak 1 hari (@ 4 jam) di 4 dusun oleh 4 org mahasiswa = (1 hari x 4 dusun x 4 jam)/2 mhs = 8 JKEM
		g. Pendampingan manajemen peternakan sapi potong	60	Pendampingan dilakukan sebanyak 15 hari (@ 4 jam) di 4 dusun oleh 4 org mahasiswa = (4 jam x 15 hari x 4 dusun)/4 mhs = 60 JKEM
		h. Pembuatan demplot burger pakan sapi	8	Pembuatan demplot dilakukan sebanyak 1 hari (@2 jam) di 4 dusun di 2 kel ternak oleh 2 orang mahasiswa = (1 hari x 4 dusun x 2 jam x 2 kel ternak)/2 mhs = 8 JKEM
		i. Uji burger pakan sapi	16	Uji pakan dilakukan sebanyak 2 kali (@2 jam) di 4 dusun oleh 2 orang mahasiswa di 2 demplot = (2 hari x 4 dusun x 2 jam x 2 demplot)/2 mhs = 16 JKEM
		j. Pembuatan digester	50	Pembuatan dilakukan sebanyak 20 hari (@5 jam) di 1 kel ternak oleh 2 orang mahasiswa = (20 hari x 1 kel ternak x 5 jam x)/2 mhs = 50 JKEM
		k. Perbaikan digester	20	Perbaikan dilakukan sebanyak 8 hari (@5 jam) di 1 kel ternak oleh 2 orang mahasiswa = (8 hari x 1 kel ternak x 5 jam x)/2 mhs = 20 JKEM

2.	Perikanan	a. Workshop pembuatan burger pakan ikan	4	Workshop dilakukan sebanyak 1 hari (@ 4 jam) di 4 dusun oleh 4 org mahasiswa = (1 hari x 4 dusun x 4 jam)/4 mhs = 4 JKEM
		b. Pendampingan pembuatan burger pakan ikan	60	Pendampingan dilakukan sebanyak 15 hari (@ 4 jam) di 4 dusun oleh 8 org mahasiswa = (4 jam x 15 hari x 4 dusun)/4 mhs = 30 JKEM
3.	Ekonomi	a. Penyuluhan pemasaran produk	4	Penyuluhan dilakukan sebanyak 1 hari (@ 4 jam) di 4 dusun oleh 4 org mahasiswa = (1 hari x 4 dusun x 4 jam)/4 mhs = 4 JKEM
		b. Pelatihan manajemen keuangan peternakan sapi potong	4	Pelatihan dilakukan sebanyak 1 hari (@ 4 jam) di 4 dusun oleh 4 org mahasiswa = (1 hari x 4 dusun x 4 jam)/4 mhs = 4 JKEM
4.	Pengembangan SDM	a. Pelatihan teknologi pemanfaatan biogas	8	Pelatihan dilakukan sebanyak 2 hari (@ 4 jam) di 4 dusun oleh 4 org mahasiswa = (2 hari x 4 dusun x 4 jam)/4 mhs = 8 JKEM
		b. Pendampingan aplikasi pemanfaatan biogas	60	Pendampingan dilakukan sebanyak 15 hari (@ 4 jam) di 4 dusun oleh 8 org mahasiswa = (4 jam x 15 hari x 4 dusun)/4 mhs = 30 JKEM
		c. Penyuluhan pentingnya kelompok tani/ternak	4	Penyuluhan dilakukan sebanyak 1 hari (@ 4 jam) di 4 dusun oleh 4 org mahasiswa = (1 hari x 4 dusun x 4 jam)/4 mhs = 4 JKEM
		d. Pembentukan kelompok tani ternak	16	Pembentukan kelompok dilakukan sebanyak 2 hari (@ 4 jam) di 4 dusun oleh 2 org mahasiswa = (2 hari x 4 dusun x 4 jam)/2 mhs = 16 JKEM
Jumlah rata-rata JKEM			Y (minimal 288 JKEM)	458
Jumlah mahasiswa			N (mahasiswa)	64
Total Volume kegiatan			n x y	29.312

Keterangan: JKEM adalah Jam Kerja Efektif Mahasiswa

Di samping membagi program-program menjadi empat sektor, kegiatan ini juga mengidentifikasi kelompok-kelompok masyarakat yang akan menjadi sasaran pelaksanaan setiap program tersebut. Berikut ini adalah kelompok sasaran dalam kegiatan tematik mahasiswa.

- a. Kelompok sasaran untuk sektor peternakan adalah kelompok ternak, kelompok petani ikan, dan masyarakat umum. Tujuan program ini adalah memberikan pengetahuan kepada masyarakat tentang manajemen pengelolaan ternak yang baik untuk meningkatkan produktivitas ternak melalui formula pakan dan pemanfaatan kotoran ternak. Program ini dilaksanakan dengan memberikan penyuluhan dan pelatihan.

- b. Kelompok sasaran untuk sektor pertanian adalah kelompok tani. Tujuan program ini adalah agar masyarakat dapat memanfaatkan hasil limbah ternak menjadi pupuk tanaman pertanian melalui model Pertanian Terpadu. Program ini dilaksanakan dengan memberikan penyuluhan dan pelatihan.
- c. Kelompok sasaran untuk sektor ekonomi adalah kelompok ternak, kelompok tani, kelompok petani ikan, Karang Taruna, dan ibu-ibu PKK. Tujuan program ini adalah memberikan pengetahuan kepada masyarakat tentang pemasaran produk pertanian, peternakan, dan perikanan serta memberikan pengetahuan tentang pengelolaan keuangan sehingga dapat meningkatkan taraf hidup masyarakat. Program ini dilaksanakan dengan memberikan penyuluhan, pelatihan, dan pendampingan.
- d. Kelompok sasaran untuk sektor pengembangan SDM adalah kelompok ternak, kelompok tani, kelompok petani ikan, Karang Taruna, ibu-ibu PKK, dan masyarakat umum. Tujuan program ini adalah memberikan pengetahuan kepada masyarakat tentang teknologi biogas serta pentingnya organisasi kelembagaan untuk meningkatkan dan mengembangkan usaha bersama. Program ini dilaksanakan dengan memberikan penyuluhan, pelatihan, dan pendampingan.

Tabel 2. Indikator Keberhasilan Pelaksanaan Program Iptek bagi Masyarakat

No.	Produk Kegiatan KKN-PPM	Indikator yang Ingin Dicapai	Jumlah	Satuan
1.	<i>Workshop</i> pembuatan <i>burger</i> pakan sapi	Jumlah petani ternak yang menerapkan	30	Orang
2.	<i>Workshop</i> pembuatan pupuk cair	Jumlah petani ternak yang menerapkan	35	Orang
3.	<i>Workshop</i> pembuatan pupuk kompos	Jumlah petani ternak yang menerapkan	15	Orang
4.	<i>Workshop</i> teknologi dan pemanfaatan biogas	Jumlah petani ternak yang menerapkan	15	Orang
5.	Pengenalan model <i>Integrated Farming</i>	Jumlah petani ternak yang memahami model	40	Orang
6.	Pembentukan kelompok tani ternak	Jumlah kelompok tani ternak yang terbentuk	2	Kelompok
7.	Pembuatan <i>digester</i>	Jumlah <i>digester</i>	1	Unit
8.	Perbaikan <i>digester</i> yang rusak	Jumlah <i>digester</i> yang berfungsi	1	Unit



Gambar 4. Desiminasi Informasi tentang Kegiatan Transfer Iptek Kepada Masyarakat Melalui Media Elektronik dan Cetak

Penyampaian informasi teknologi tepat guna bidang pertanian terpadu juga disebarakan melalui publikasi media massa cetak dan media elektronik. Masyarakat juga dilatih untuk membuat *web* tentang pelaksanaan hasil uji coba. Hasil yang diperoleh akan disampaikan kepada para peternak sehingga mereka mengetahui perkembangan usahanya secara ilmiah dan kuantitatif. Selain itu, diharapkan akan lebih banyak peternak yang bersedia mengadopsi teknologi tepat guna setelah kegiatan pengabdian usai (Gambar 4).

Sesuai dengan tema KKN-PPM yang diusulkan, yaitu Pengembangan Pertanian Siklus-Bio Terpadu untuk Peningkatan Produktivitas Ternak Sapi Melalui Pemberian *Burger* Pakan Sapi, Pembuatan Biogas, dan Pupuk Kompos, program-program yang dilaksanakan mempunyai keberlanjutan program yang baik karena berbasis pada pemberdayaan sumber daya lokal, sumber daya manusia (masyarakat setempat), dan potensi wilayah Desa Margoagung. Sasaran dari program tersebut adalah mewujudkan masyarakat yang siap dalam menjalankan kegiatan kewirausahaan secara mandiri, baik mandiri bagi sumber daya manusia maupun kelembagaannya yang diberikan melalui berbagai perencanaan, pelatihan, dan pembekalan tentang pemberdayaan potensi hasil pertanian, peternakan, dan kewirausahaan. Dengan terwujudnya kemandirian tersebut diharapkan dapat meningkatkan kualitas sumber daya manusia dan kesejahteraan hidup masyarakat.

4. KESIMPULAN

Program pengenalan teknologi pembuatan pupuk cair, kompos, dan pemanfaatan teknologi biogas menjadi bentuk kegiatan yang diapresiasi dengan baik oleh masyarakat. Peternak didampingi dalam membuat pupuk cair dan kompos. Pupuk-pupuk tersebut kemudian dapat digunakan untuk memupuk lahan pertanian mereka masing-masing. Konsep *Integrated Farming Sistem* atau sistem pertanian terpadu diterapkan agar dapat memperbaiki unsur hara tanah (*organic soil treatment*) dan mencukupi aktivitas fungsional yang diperlukan tanaman dengan tepat. Tenaga ahli dari UGM yang didampingi oleh 22 mahasiswa KKN dari berbagai fakultas di lingkungan UGM dapat mentransfer teknologi tepat guna dengan lebih efektif dan efisien selama 2 bulan berada di lapangan. Antusiasme, produktivitas, kuantitas, kualitas, dan kontinuitas pertanian terpadu pun menjadi lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, A. *et al.* 2009. "Fermentation Technology on High Fiber Feedstuffs with *Aspergillus Niger* and LAB-Cellulolytic Mix (C-LAB-m) as Duck Rations". Proc. Intern. Seminar, AINI-UNSOED, Purwokerto.
- Agus, C. 2010. *Pengelolaan Bahan Organik: Peran dalam Lingkungan dan Kehidupan*. Yogyakarta: KP4 UGM dan BPFE.
- . 2011a. "Integrated Bio-cycles Farming System for Production of Biogas through Gama Digester, Gama Purification, and Gama Compressing" dalam *Journal of Japan Institute of Energy* 90 (11): 1086—1090.
- . 2011b. "Moving Toward a Sustainable Future: Opportunities and Challenges" dalam *Integrated Farming for Sustainable Life and Environment: The 17th Annual International Sustainable Development Research Conference*. Hosted by the Earth Institute, Columbia University, New York, USA. May 8 to 10, 2011.
- Anonim. 2010a. "Burger Jerami Bisa Atasi Kelangkaan Pakan Sapi" dalam *Harian Jogja*. Edisi Rabu, 10 November 2010.

DAFTAR LAMAN

- Anonim. 2010b. "UGM Kembangkan Burger Pakan Sapi Korban Merapi dalam Detik News. Diakses pada Kamis, 11 November 2010. Pukul 17.40 WIB.
- Anonim. 2010c. "Tips Pakan: Feed Burger Vs *Feed Waffer*" dalam <http://teknologi.kompasiana.com/terapan/2010/11/11>.
- Anonim. 2010d. "UGM Buat Burger untuk Sapi Korban Merapi" dalam Kompas.com. Diakses pada Kamis, 11 November 2010. Pukul 06.50 WIB.

- Anonim. 2010e. “Fakultas Peternakan UGM Buat “Burger” Pakan Sapi untuk Daerah Bencana, Indonesia” dalam Proud edisi 11 November 2010.
- Anonim. 2010f. “Burger’ Khusus untuk Sapi Korban Merapi” dalam VIVAnews. Diakses pada 11 November 2011. Pukul 08.33 WIB.
- Anonim. 2010g. “Ikut Terancam, Peneliti UGM Ciptakan “Burger” Sapi Merapi” dalam www.suaramedia.com. Diakses pada 11 November 2010. Pukul 09.31 WIB.
- Anonim. 2010h. “UGM Kembangkan “Burger” Pakan Sapi, Solusi Atasi Kerawanan Pakan Ternak Korban Merapi” dalam DNAberita.com. Diakses pada 11 November 2010. Pukul 10.05 WIB.
- Anonim. 2010i. “Solusi Pakan Sapi Korban Merapi” dalam www.duniasapi.com. Diakses pada 12 November 2010. Pukul 23.56 WIB.
- Anonim. 2010j. “Burger Special untuk Sapi Pengungsi Merapi” dalam Okezone. Diakses pada Sabtu, 13 November 2010. Pukul 08.16 WIB.
- Anonim. 2010k. “Membuat Burger Spesial Kegemaran Sapi dan Kambing” dalam Livestockreview.com. Diakses pada 22 November 2010.
- Anonim. 2010l. “9.973 Sapi Korban Merapi Sudah Dievakuasi” dalam <http://www.tempointeraktif.com/>. Diakses pada 22 November 2010. Pukul 17.39 WIB.
- Anonim. 2010m. “Menyulap Limbah Pertanian Menjadi Burger untuk Sapi” dalam www.koran-jakarta.com. Diakses pada Selasa 30 November 2010.

http://www.jstage.jst.go.jp/article/jie/90/11/90_1085/_article.

PENERAPAN PENGERING SURYA-TUNGKU TERMODIFIKASI DALAM PENINGKATAN PRODUKTIVITAS DAN HIGIENITAS PRODUKSI IKAN ASIN TANPA FORMALIN NELAYAN PANTAI CONGOT, KULONPROGO, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

Devi Yuni Susanti^{1*}), Prihati Sih Nugraheni², Anang Hermawan³,

¹Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

¹Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

³Jurusan Ilmu Komunikasi, Fakultas Psikologi dan Sosial Budaya, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta, Indonesia

^{*}Devi Yuni Susanti : deyusan11@gmail.com ; 081327196595

ABSTRAK

Diversifikasi ikan menjadi ikan asin merupakan solusi peningkatan kemanfaatan hasil tangkapan nelayan karena meningkatkan nilai jual, memperpanjang umur simpan dan rantai distribusi, serta memberi kemudahan dan cita rasa bagi konsumsi lanjut. Kelompok Pengolah dan Pemasar (Poklahsar) “SRIKANDI” dan Kelompok Putri (KP) “BOGOWONTO” memproduksi 10 hingga 50 kg ikan asin per hari dari kawasan pantai Congot untuk meningkatkan nilai tambah tangkapan ikan yang murah dan menstabilkan penghasilan saat paceklik ikan. Dalam tekad memproduksi ikan asin tanpa formalin, UKM masih terkendala dalam pengeringan ikan yang membutuhkan waktu lama dan mengundang kontaminasi lalatapalagi saat panen di musim penghujan. Program Iptek Bagi Masyarakat bertujuan menerapkan hasil inovasi pengering untuk meningkatkan produktivitas, higienitas dan kualitas ikan asin dengan bahan baku, cara operasi dan perawatan terjangkau sehingga dapat diadopsi nelayan. Pengering yang diterapkan memadukan sistem pemanas surya dan unit pemanas udara oleh tungku termodifikasi, mampu mengeringkan 25 kg ikan dari kadar air 72,2 % hingga 12,3 % dalam waktu 9 jam dengan menghasilkan kualitas ikan asin yang lebih putih, renyah dan tidak amis dibandingkan dengan sinar matahari. Selain perbaikan produksi melalui pengeringan, pendampingan pengemasan, pemasaran serta coaching bisnis diberikan untuk memberi kemandirian pengembangan dan keberlanjutan usaha kedua UKM.

Kata kunci: pengering, surya, tungku, ikan asin, higienitas, dan formalin

ABSTRACT

Salted fish is a fish product with simple preservation method as a solution to increase value added, extend shelf life and expand the distribution chain, and provide convenience and distinctive taste to be consumed. The groups of small industries and marketer “POKLAHSAR SRIKANDI” and “BOGOWONTO” have produced 10-50 kg salted fish per day. The fish is taken from Congot coastal areas, to increase its value added when it was in low price because it was abundant and to maintain the stability of Pohlaksar’s income when it was scarcity. Both the POKLAHSAR have commitment to produce healthy salted fish (without formaldehyde) but they had problem, especially in the rainy season, in drying process that took a long time and attract the flies so it can be harmful. Program of Science and Technology for community has applied dryer as innovation product to improve

productivity, hygiene and quality of salted fish. The dryer which was made of affordable material, has affordable operation manner and maintenance, so it can be adopted by fishermen. The design of dryer combine solar heating systems and air heating units using modified furnaces. This dryer is capable to dry 25 kg of fresh fish by reducing their water content from 72.2% to 12.3% within 9 hours. The salted fish processed within this dryer was more white, crunchy and not fishy than the salted fish dried by conventional drying. In addition, the programs also consist of packaging advisory, marketing and business coach to trigger the motivation of both POKLAHSAR for their development and sustainability.

Keywords : *dryer, solar, furnaces, salted fish, hygiene, dan formalin*

PENDAHULUAN

Sebagai salah satu sumber protein hewani yang banyak dikonsumsi masyarakat, ikan tersedia melimpah di perairan Indonesia. Upaya pemenuhan kebutuhan ikan laut masyarakat membawa peran nelayan dalam melakukan penangkapan ikan di perairan. Ketergantungan hasil tangkapan oleh musim dan cuaca membawa pada ketidakstabilan hasil tangkapan ikan. Fluktuasi panen ikan laut menyebabkan ketidakstabilan harga dan penghasilan nelayan. Dalam meraih penghasilannya, beraneka jenis hasil tangkapan nelayan dijual langsung ke konsumen ataupun melalui Tempat Pelelangan Ikan (TPI) (Wiyono, 2005). Penghasilan yang diperoleh nelayan tergantung dari harga jual ikan yang ditangkap dan konsumen pembeli. Terdapat beberapa jenis ikan segar yang mudah dijual langsung kepada konsumen, pengumpul ataupun melalui lelang. Kadangkala, nelayan terpaksa menjual hasil tangkapan dengan harga rendah karena kesulitan mengakses konsumen serta keinginan untuk mendapatkan nilai tukar hasil tangkapan secepat mungkin sehingga memiliki posisi tawar yang rendah. Dalam hal ini, TPI difungsikannya untuk memperbaiki harga ikan (Anonim, 2002).

Selain dijual dalam bentuk ikan segar, upaya peningkatan penghasilan nelayan dari hasil tangkapan dapat dilakukan melalui pengolahan hasil panen ikan menjadi produk lain, seperti kerupuk ikan, bakso ikan, dan tepung ikan. Di antara beberapa jenis ikan hasil tangkapan nelayan, seringkali dijumpai jenis ikan yang tidak biasa dikonsumsi manusia (Eddy, 2002) dan memiliki nilai jual yang sangat rendah. Salah satu diversifikasi yang biasa yang dilakukan untuk memanfaatkan ikan jenis ini adalah diolah menjadi ikan asin.

Di sisi lain, ikan sangat mudah mengalami penurunan kualitas dikarenakan daging ikan berkadar kadar air tinggi, pH netral, teksturnya lunak, serta mengandung nutrisi tinggi sehingga menjadi medium yang sangat baik untuk pertumbuhan bakteri (Angga dkk., 2013). Penurunan mutu oleh aktivitas bakteri dan enzimatis menimbulkan munculnya bau amis dan pembusukan berupa. Oleh sebab itu, diperlukan teknik pengawetan ikan, di antaranya adalah penggaraman untuk menghambat pertumbuhan bakteri dan kegiatan enzim penyebab pembusukan ikan yang terdapat dalam tubuh ikan (Afrianto dan Liviawaty, 1989). Upaya yang dilakukan untuk memperpanjang umur simpan biasanya dilakukan dengan penggaraman dan pengeringan menjadi ikan olahan kering atau ikan asin karena memberikan umur simpan yang lebih lama, kemudahan proses dan penyimpanan serta memberikan cita rasa yang disukai masyarakat. Ikan asin adalah makanan awetan yang diolah dengan cara penggaraman dan pengeringan (Tri dkk., 1003).

Upaya diversifikasi hasil tangkapan ikan menjadi olahan ikan asin selama ini menjadi solusi peningkatan kemanfaatan hasil tangkapan nelayan karena dapat memperpanjang umur simpan ikan, meningkatkan nilai jual, memperpanjang rantai distribusi serta memberi kemudahan dan cita rasa bagi proses konsumsi lanjut. Sebagai contoh Kelompok Pengolah dan Pemasar (Poklahsar) “SRIKANDI” dan Kelompok Putri (KP) “BOGOWONTO” yang telah menekuni usaha produksi ikan kering atau ikan asin dari kawasan pelabuhan nelayan ikan Pantai Congot dan Pantai Glagah. Usaha tersebut dirintis untuk meningkatkan nilai tambah hasil tangkapan ikan yang harganya murah dan memperpanjang penghasilan disaat panen hingga paceklik ikan. Mereka berusaha memberikan kualitas terbaik untuk pemenuhan bahan pangan berprotein bagi masyarakat. Menurut Tri Margono dkk. (1993), ikan asin memiliki komposisi 42 % protein, 1,5 % lemak dan 0,3 % fosfor, 0,002 % besi serta 0,01 mg vitamin B1. Ikan teri memiliki 33,4 % protein, 3 % lemak, 1,5 % fosfor, 0,0036 % besi, serta 0,15 % vitamin B1.

Kapasitas produksi Kelompok Putri Bogowonto telah mencapai 50 kg ikan Lea segar menjadi 17,5 kg ikan kering perhari pada masa panen di bulan Februari-Maret-April. Disisi lain, Kelompok Pengolah dan Pemasar Srikandi mengolah ikan Lea dan ikan sungai dengan kapasitas 10 – 15 kg/hari menjadi 3 – 4.5 kg/hari pada bulan panen September, Oktober dan November Produk tersebut dipasarkan pada wisatawan dan pasar dengan kemasan sederhana. Upaya tersebut menaikkan nilai ekonomi ikan yang berharga rendah menjadi ikan asin yang bernilai ekonomi tinggi baik dalam kemasan kecil maupun grosir. Proses produksi ikan asin yang mereka lakukan mencakup pencucian, pemfilletan, perendaman dalam air garam dengan rasio 20 :7, pencucian, serta penjemuran.

Dalam proses produksi ikan asin tersebut, pengawetan dilakukan dengan penggaraman dan pengeringan. Penggaraman bertujuan untuk memperpanjang daya tahan dan daya simpan ikan karena garam dapat menghambat atau membunuh mikroba penyebab pembusukan ikan. Proses pengeringan yang diberikan bertujuan untuk menurunkan air dalam tubuh ikan, sekaligus menjadi faktor penghambat pertumbuhan mikroba (Sri Sedjati, 2006).

Proses produksi ikan asin maupun ikan teri asin kering tradisional biasanya kurang memperhatikan aspek sanitasi dan higienitas dalam proses persiapan, pengolahan dan penyimpanan produk. Tingginya kadar air dalam ikan menyebabkan proses pengeringan ikan membutuhkan waktu yang cukup lama bahkan mencapai 2 hingga 3 hari di saat terik. Selain itu, tingginya kandungan nutrisi dalam ikan yang memicu kerusakan mutu oleh aktivitas mikroorganisme dan enzim selama proses penjemuran menyebabkan penurunan kualitas terjadi selama proses pengeringan sehingga menyebabkan munculnya bau amis bahkan pembusukan. Penurunan kualitas ini juga dapat disebabkan karena kontaminasi serangga seperti lalat yang tertarik oleh bau amis ikan. Dampak kekurangan tersebut menyebabkan ikan asin kering berkualitas rendah karena cenderung berwarna gelap, terkontaminasi semut, kotoran dan berbau amis.

Hasil olahan ikan asin tersebut juga akan mudah mengalami kerusakan secara mikrobiologis, kimiawi dan organoleptik. Untuk mengatasi masalah ini banyak produsen ikan asin yang mengambil jalan pintas dengan cara menggunakan bahan-bahan kimia berbahaya seperti formalin (Sri Sedjati, 2006). Menurut Balai POM DKI Jakarta (2005) dalam Sri Sedjati

(2006), disampaikan bahwa hasil uji di laboratorium menunjukkan hasil positif pemakaian formalin pada 57,14% produk ikan asin dari Teluk Jakarta. Ikan asin kering yang mengandung formalin diantaranya adalah : sotong asin kering (6,77 ppm), teri Medan asin kering (40,18 ppm), cucut asin kering (91,41 ppm) dan teri asin kering (2,88 ppm). Pemakaian formalin dapat mengakibatkan keracunan pada tubuh 5 berupa rasa sakit perut akut disertai muntah-muntah, timbulnya depresi susunan syaraf atau kegagalan peredaran darah (Fahrudin, 2007).

Usaha diversifikasi ikan Lea yang ditempuh oleh Poklhasar SRIKANDI dan KP Bogowonto masih dilakukan dengan peralatan dan sistem manajemen sederhana mengandalkan pada kemudahan bahan baku yang mudah hasil tangkapan ataupun lelang. Melalui pembinaan yang telah dilakukan, Poklhasar SRIKANDI dan KP Bogowonto memiliki keinginan agar produk yang mereka hasilkan diproses tanpa formalin dan dapat memenuhi syarat SNI 2721.1:2009 tentang ikan asin kering yaitu :

- a. Memiliki nilai minimal organoleptik 7 pada skala 1-9
- b. Berkadar air maksimal 40%, kadar garam maksimal 20% dan kadar abu maksimal 0,3%
- c. Berkadar garam (NaCl) antara 10 % ~ 20 %;
- d. mengandung ALT maksimal $1,0 \times 10^5$ koloni/g; *Escherichia coli* maksimal < 3 APM/g; *Salmonella negative* per 25 g; *Vibrio cholerae negative* per 25 g; *Staphylococcus aureus* Maksimal $1,0 \times 10^3$ koloni/g.

Dalam tekad memproduksi ikan asin tanpa formalin, kedua Kelompok Pengolah dan Pemasar (Poklhasar) “SRIKANDI” dan “BOGOWONTO” masih terkendala dalam pengeringan ikan yang membutuhkan waktu lama dan mengundang kontaminasi lalat apalagi saat panen di musim penghujan. Program Iptek Bagi Masyarakat berjudul “Penerapan Pengering Surya-tungku termodifikasi dalam Peningkatan Produktivitas dan Higienitas Produksi Ikan Asin Tanpa Formalin Nelayan Pantai Congot , Kulonprogo, DIY” bertujuan menerapkan hasil inovasi pengering untuk meningkatkan produktivitas, higienitas dan kualitas ikan asin dengan bahan baku, cara operasi dan perawatan terjangkau sehingga dapat diadopsi nelayan. Selain perbaikan produksi melalui pengeringan, pendampingan pengemasan, pemasaran serta coaching bisnis diberikan untuk memberi kemandirian pengembangan dan keberlanjutan usaha kedua UKM.

B. MASALAH

Proses produksi ikan asin tanpa formalin dan bahan aditif berbahaya lainnya rendah merupakan suatu keberanian dan keteguhan yang patut dibanggakan mengingat banyaknya produsen yang mengambil jalan pintas penggunaan bahan aditif tersebut untuk menghindari lalat, meng^ugrade kenampakan selama pengeringan yang memakan waktu cukup lama tanpa memperdulikan resiko tumpukan residu bahan yang berbahaya bagi konsumen. Motivasi kuat produksi ikan asin tanpa formalin diharapkan menjadi potensi kekhasan produk dan keamanan produk yang menjanjikan posisi tawar bagi wisatawan pantai Congot khususnya wisatawan DIY dan sekitarnya terkait dengan rencana pembangunan bandara di daerah tersebut.

Upaya tersebut perlu didukung sehingga pendampingan proses dan peralatan sehingga proses produksi yang berlangsung di UKM menjadi higienis berkualitas tanpa formalin. Menurut penelitian Doe dan Heruwati dalam Heruwati (2002), model kerusakan mikrobiologis pada ikan asin merupakan fungsi dari nilai aktifitas air produk, suhu dan lama penyimpanan. Oleh karena itu proses pengeringan ikan asin tanpa formalin harus dilakukan sesegera mungkin, kurang dari 12 jam sehingga mencegah kerusakan dan menghindari resiko penyimpanan sementara dalam pengeringan dengan kondisi basah. Selama pengeringan, ikan harus dijaga dalam kondisi suhu dan lingkungan yang terhindar dari kontaminasi. Jika pengeringan irisan ikan tanpa formalin tidak dilakukan cepat, maka aktivitas kimiawi, enzimatik dan mikrobiologi akan segera terjadi dan mengundang kontaminasi lalat akibat waktu pengeringan yang lama, tidak terkontrol dalam kondisi basah yang mengakibatkan bau amis dan warna kecoklatan hingga pembusukan.

Motivasi kuat dalam perbaikan proses produksi ikan tanpa formalin membutuhkan dukungan pendampingan metode produksi ikan asin serta peralatan khususnya pengering yang mendukung higienitas dan kualitas produk ikan asin. Upaya ini ditujukan untuk menggantikan pengering konvensional sinar matahari yang mereka lakukan di atas para-para bambu dan daun kelapa kering selama 2 – 3 hari. Proses produksi secara konvensional membutuhkan area jemur luas, memungkinkan kontaminasi serta terhenti jika mendung atau hujan turun sehingga kerugian bahan baku tidak bisa dihindarkan lagi. Selain itu ketidakstabilan intensitas sinar yang menyebabkan tidak meratanya kualitas hasil. Untuk membantu upaya tersebut, diperlukan penerapan pengering tepat guna dan tepat sasaran yang mampu mempercepat proses pengeringan dan menjaga higienitas dan kualitas produk. Penerapan pengering perlu disesuaikan dengan kondisi kedua pahlaksar mencakup ketersediaan bahan bakar, ketrampilan sumberdaya dalam pengoperasian dan perawatan.

METODE PELAKSANAAN

Dalam penyelesaian permasalahan pengeringan ikan tanpa formalin diperlukan pendampingan untuk menjamin higienitas serta ketepatan metode dan peralatan dalam keseluruhan proses produksi khususnya penerapan metode dan pengering yang tepat sebagai titik penentu kualitas. Pemilihan pengering dilakukan dengan mempertimbangkan kaidah tepat guna sehingga benar benar digunakan, mudah ditiru dan diadopsi masyarakat sehingga memicu perkembangan UKM ikan asin tanpa formalin lainnya. Pengering dirancang dengan investasi biaya yang rendah terjangkau UKM, memiliki teknologi pengoperasian dan perawatan yang sederhana, mampu mempercepat proses pengeringan, menggunakan bahan bakar yang tersedia di lingkungan dan murah.

Hasil inovasi berupa pengering dengan perpaduan sumber energi surya dan kotak pemanas udara diatas tungku termodifikasi dipertimbangkan sesuai untuk diaplikasikan kepada kedua kelompok tersebut mengingat ketersediaan kayu bahan bakar yang melimpah dan gas di lingkungan sekitar dan kebiasaan SDM menggunakan tungku. Tungku dapat dinyalakan dengan menggunakan bahan bakar kayu maupun gas. Perancangan desain dan dimensi mencakup kapasitas pengering, perhitungan beban pengeringan dan kebutuhan udara pengering, perhitungan kebutuhan panas serta penentuan laju alir dan dimensi udara

pengering. Penerapan pengering dilengkapi dengan uji kinerja, pendampingan pengoperasian dan perawatan. Selain pengeringan, pendampingan pengemasan dan pelabelan sangat diperlukan dalam menuntaskan program peningkatan kualitas usaha yang telah dilakukan. Untuk peningkatan pengembangan usaha, pendampingan bisnis melalui coaching sangat diperlukan untuk memberi *guide line* dan pengarahan.

PEMBAHASAN

Penyelesaian masalah percepatan pengeringan ikan asin tanpa formalin bagi Poklhasar SRIKANDI dan KP BOGOWONTO khususnya saat panen di musim penghujan dilakukan oleh tim pelaksana beranggotakan 3 orang dalam program Iptek Bagi Masyarakat dengan pendanaan DIKTI tahun anggaran 2014 melalui LPPM UGM. Dalam memecahkan kendala yang dialami UKM, sebelumnya dilakukan terlebih dahulu koordinasi dan evaluasi permasalahan serta didasarkan pada *need* yang dilakukan melalui *Forum Group Discussion*. Dari hasil FGD tersebut, dirumuskan beberapa program yang disesuaikan dengan permasalahan yang tejaring.

Dalam melakukan perbaikan proses produksi ikan asin tanpa formalin, Poklhasar SRIKANDI dan KP Bogowonto memerlukan pendampingan dan pelatihan praktek metode proses produksi yang menjamin higienitas dan sanitas. Pendampingan metode dilakukan melalui penyuluhan dan praktek langsung seperti disajikan dalam Gambar 2 dan Gambar 3. Metode produksi yang diberikan mencakup teknik pemfiletan, teknik pencucian dan teknik penggaraman. Berbagai teknik yang diterapkan harus menjamin kebersihan ikan fillet untuk menghindari kontaminasi kotoran/tinja, isi perut ikan, insang serta peralatan yang tidak bersih yang menyebabkan pembusukan. Menurut Chytiridkk (2004), rainbow trout (*Onchorynchus mykiss*) yang difillet memiliki kadar histamin dan biogenic amin lebih rendah daripada bentuk utuh pada suhu penyimpanan 5°C setelah penyimpanan 12 hari. Ikan perlu disiang dan dibersihkan dengan air karena penyebab utama pembusukan oleh bakteri, bersumber dari insang, permukaan kulit dan isi perut Rickenbacker (2006),



Gambar 2. Penyuluhan Metode Produksi Ikan Asin



Gambar 3. Praktek Produksi Ikan Asin : pemfilletan, pencucian dan penggaraman

Selain perbaikan metode pemfilletan, pencucian dan teknik penggaraman, perbaikan proses dilakukan pada teknik pengeringan sebagai titik penentu kualitas ikan asin kering. Pengeringan merupakan proses mengeluarkan sebagian air dari suatu bahan dengan cara menguapkan air tersebut menggunakan energi panas untuk mengurangi kadar air bahan sampai batas dimana mikroorganisme dan kegiatan enzim yang dapat menyebabkan pembusukan akan terhenti sehingga bahan yang dikeringkan dapat mempunyai waktu simpan yang lama (Angga dkk, 2013. .

Perancangan pengering dilakukan secara detail dan lengkap sebelum pengering mulai direkayasa. Penentuan dimensi pengering didasarkan pada pola kapasitas produksi yang dilakukan UKM serta pertimbangan kelayakan. Pengering didesain berkapasitas 20 hingga 30 kg ikan perhari. Proses penyusunan rancangan dilakukan beberapa hari sebelum digunakan sebagai panduan proses rekayasa di bengkel.

Pengering dirancang agar dapat menggunakan energi surya dan tungku termodifikasi sehingga bisa dimanfaatkan dalam kondisi panas terik maupun hujan atau malam hari. Agar dapat memanfaatkan energy surya, bagian atas ruang pengering dibuat dari kaca sehingga mampu menangkap sinar matahari yang masuk dengan memanfaatkan eferk rumah kaca (Kamarudin, 2003) untuk memanaskan suhu ruang pengering. Penggunaan tungku termodifikasi diterapkan untuk mengefektifkan panas dari hasil pembakaran kayu dalam tungku dalam memanaskan udara pengering serta menghindarkan produk dari kontaminasi asap. Tungku dirancang untuk memungkinkan fleksibilitas dalam pemakaian bahan bakar kayu maupun gas.

Udara pengering dialirkan melalui pipa yang dilengkapi dengan blower yang berfungsi menghisap udara pengering dan menghembuskannya ke dalam ruang pemanasan udara pengering dilanjutkan menuju bagian bawah ruang pengering. Selanjutnya udara panas tersebut dilewatkan dari bawah keatas melalui tumpukan lapisan ikan yang tertata diatas

irig pada setiap raknya. Perpindahan udara tersebut terjadi karena perbedaan tekanan udara dibagian bawah dan atas ruang pengering. Desain ukuran laju alir udara pengering dirancang dengan konsep teori pengeringan dikaitkan dengan perhitungan lengas yang diupkan, kebutuhan udara pengering bagi bahan.

Selama proses pengeringan, pemanasan diberikan melalui udara yang telah dipanaskan dan dihembuskan menembus tumpukan bahan (Earle, 1969). Udara juga berperan sebagai pengambil lengas dari bahan dan lingkungan serta menghantarkan panas ke bahan (Thaib, dkk. 1988). Proses penguapan terjadi karena perbedaan tekanan parsial bahan dengan udara pengering disekitarnya.

Penggunaan suhu tinggi dapat dihindari dengan mempercepat aliran sirkulasi udara dan menurunkan kelembaban udara sehingga dimungkinkan pengeringan pada suhu yang relatif rendah (Baker, 1997). Untuk menurunkan kelembaban udara dalam ruang pengering yang timbul dari penguapan, sirkulasi udara dari dalam ke luar pengering dapat diperlancar. Upaya tersebut dapat dilakukan dengan penggunaan anyaman bambu sebagai dinding kotak pengering serta lubang sirkulasi pada bagian atas ruang pengering.

Penyelesaian pembuatan pengering dilakukan bersama UKM sekaligus memberikan pembelajaran perbaikan dan perawatan jika pengering telah diterapkan di masyarakat. Penyelesaian mencakup pemasangan blower, saluran listrik hingga pembuatan tungku permanen di lokasi penempatan pengering. Blower dibuat secara permanen dibagian bawah ruang pemanas udara. Tungku dibuat dengan mengadopsi system tungku di masyarakat sehingga terjangkau pengoperasian dan perawatannya. Penggunaan tungku termodifikasi diterapkan untuk mengefektifkan panas dari hasil pembakaran kayu dalam tungku serta menghindari produk dari kontaminasi asap. Tungku dirancang untuk memungkinkan fleksibilitas dalam pemakaian bahan bakar kayu maupun gas. Tungku terbuat dari batu bata yang disemen dengan saluran pembuangan asap melalui dua buah cerobong yang terangkai di bagian belakang sehingga pemanasan optimum dan asap akan mengalir melalui cerobong di ketinggian tertentu. Konstruksi utuh pengering yang telah selesai disajikan di Gambar 4.



Gambar 4. Pengering ikan asin : (A) tampak depan; (B) tampak belakang

Dalam penerapan pengering, uji kerja perlu dilakukan. Uji kinerja pengering dilakukan sekaligus sebagai pelatihan cara pengoperasian pengering. Sebelum proses pengeringan, perapian dinyalakan terlebih dahulu sehingga ruang udara pengering meningkat. Dari hasil uji kinerja didapatkan bahwa sistem pemanas yang diterapkan mampu menaikkan suhu udara lingkungan dari 32,5 °C hingga 91,6°C sebagai udara inlet dan mencapai kisaran 66,8 °C di ruang pengering. Suhu tersebut sangat aman untuk proses pengeringan ikan dimana uap air akan menguap oleh perbedaan tekanan parsial udara pengering dan dalam bahan tanpa mengalami pemanasan bahan yang menyebabkan bahan menjadi matang. Suhu pengeringan yang diberikan sedikit lebih tinggi dari panas sinar matahari sehingga mampu mempercepat proses pengeringan dari 3 hari menjadi 9 jam. Proses pengeringan mampu mengeringkan 20 kilogram ikan berkadar air dari 72,4 % hingga mencapai 12,3 % dengan menguapkan 13,66 kg air ikan. Laju pengeringan total 1,44 kg/jam. Pengoperasian dan perawatan pengering dapat dilakukan dengan cara yang terjangkau masyarakat. Proses pemanasan udara melalui tungku dilakukan dengan menggunakan sabut kelapa kering serta tangkai kering buah dan daun kelapa yang tersedia melimpah disekitar pantai. Penerapan pengering secara nyata dapat mempercepat pengeringan dibandingkan pengeringan sinar matahari yang membutuhkan waktu 3-5 hari. Pengeringan sinar matahari juga sangat tergantung pada intensitas sinar matahari (Djarajah, 1995) sehingga membutuhkan waktu lama di musim hujan dan beresiko kegagalan karena kebusukan.

Dari sisi penjaminan kualitas, proses pengeringan dapat dibandingkan antara pengeringan menggunakan pengering dan sinar matahari langsung seperti ditampilkan pada Gambar 5. Proses pengeringan dengan pengering menghindarkan fillet ikan dari kontaminasi lalat. Selain itu proses pengeringan berjalan lebih cepat daripada pengeringan konvensional. Proses yang cukup cepat tersebut tidak memungkinkan mikroorganisme berkembang biak sehingga ikan yang dihasilkan memiliki aroma yang segar, tidak amis serta warna yang bersih dan tekstur yang lebih renyah. Perbandingan kualitas hasil ikan asin kering dengan pengeringan sinar matahari dan dengan menggunakan pengering disajikan dalam Gambar 6 dan Tabel 2. Ikan asin yang dikeringkan dengan pengering cenderung memiliki tekstur renyah, aroma gurih tanpa amis dan berwarna bersih.



Gambar 5. Perbandingan pengeringan ikan dengan menggunakan pengering dan sinar matahari

Perbaikan proses pengeringan tentunya belum cukup untuk menaikkan penghasilan yang didapatkan nelayan. Peningkatan kualitas ini harus diiringi dengan peningkatan nilai jual ikan yang dihasilkan sehingga meningkatkan keuntungan dan taraf hidup serta semangat nelayan untuk memproduksi secara berkualitas. Untuk meningkatkan nilai jual dan melindungi produk dari kerusakan selama penyimpanan, diperlukan pemilihan bahan kemasan dan desain kemasan yang tepat. Oleh karena itu, selain pelatihan penggunaan pengering, kelompok tani juga mendapat pelatihan pengemasan.

Dalam upaya mewujudkan kemandirian kelompok UKM untuk mengembangkan usaha, kedua kelompok UKM mendapat pelatihan strategi pemasaran dan coaching bisnis sehingga memiliki motivasi dan mengembangkan usaha secara mandiri berkelanjutan. Dalam pelatihan ini, kelompok tani diajarkan metode pemasaran yang tepat sehingga harga jual yang dipatok sesuai dengan konsumen yang dituju dengan kualitas yang memuaskan serta memiliki motivasi yang kuat untuk menentukan target mengembangkan usaha.

KESIMPULAN

Program IbM telah berhasil menerapkan hasil Inovasi Pengering Surya-Tungku Termodifikasi dalam proses pengeringan ikan bagi Poklhasr SRIKANDI dan KP Bogowonto. Perancangan pengering telah sesuai dengan kapasitas produksi dan kondisi lingkungan serta pendidikan kelompok sasaran. Pembuatan pengering/ proses rekayasa serta penerapan pengering telah dilakukan hingga dengan melibatkan peran masyarakat sehingga terlatih dalam menggunakan dan merawat pengering. Pengering yang diterapkan memadukan sistem pemanas surya dan unit pemanas udara oleh tungku termodifikasi, mampu mengeringkan 25 kg ikan dari kadar air 72,2 % hingga 12,3 % dalam waktu 9 jam dengan menghasilkan kualitas ikan asin yang lebih putih, renyah dan tidak amis dibandingkan dengan sinar matahari. Selain peningkatan kualitas melalui pengeringan, pendampingan pengemasan, pemasaran serta coaching bisnis juga telah diberikan untuk meningkatkan kemandirian pengembangan dan keberlanjutan usaha.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih sebesar besarnya kami ucapkan kepada DITLITABMAS DIKTI atas dana kegiatan (*project grant*) yang telah diberikan melalui skema Iptek Bagi Masyarakat (IbM) Tahun Anggaran 2014. Ucapan terima kasih juga kami ucapkan kepada LPPM UGM, civitas akademik, masyarakat, dan pemerintah terkait yang turut berpartisipasi dalam pelaksanaan program IbM bertema Penerapan Pengering Surya-Tungku Termodifikasi dalam Peningkatan Produktivitas dan Higienitas Produksi Ikan Asin Nelayan Pantai Congot, Kulonprogo, DIY.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto E dan E. Liviawati. 1989. *Pengawetan dan Pengolahan Ikan*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius
- Anonim. 2002. Pemasaran Ikan Laut di Kalsel Belum Efisien Suara Pembaruan, 3 Oktober 2002
- Anonim. 2009. SNI 2721.1:2009 tentang ikan asin kering. BSN
- Angga Riansyah, Agus Supriadi*, Rodiana Nopianti. 2013. Pengaruh Perbedaan Suhu dan Waktu Pengeringan terhadap Karakteristik Ikan Asin Sepat Siam (*Trichogaster pectoralis*) Dengan Menggunakan Oven. *Fishtech* Volume II Nomer 1. 2013
- Baker, 1997. *Industrial Drying of Food*. Blackie Academic and Professional. Chapman & Hall. London
- Chrytiri, S., Paleologos, E., Savaidis, I., and Kontominas, M.G. 2004. Relation of Biogenic Amines with Microbial and Sensory Changes of Whole and Filleted Freshwater Rainbow Trout (*Onchorinchus mykiss*) Stored on Ice. *Journal of Food Protection*. Vol 67. No. 5. 960-965.
- Djarajah, A.B. 1995. *Ikan Asin*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta ISBN 979-497-496-X. 56 hlm.
- Earle, R.L, 1989, *Unit Operations in Food Processing*, Pergamon Press, USA.
- Eddy Pumomo, 2002. *Penyamakan Kulit Iluln Pari*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius
- Fahrudin. 2007. *Formalin dan Bahayanya bagi Kesehatan*. <http://www.tribuntimur.com>. [27 Oktober 2008].
- Heruwati, E.S. 2002. Pengolahan Ikan secara Tradisional : Prospek dan Peluang Pengembangan, *Jurnal Litbang Pertanian* 21 (3) : 92-99.
- Kamarudin Abdullah. 2003. *Fish Drying Using Solar Energy, Lectures and Workshop Exercises on Drying of Agricultural and Marine Products*. Asean SCNCER, pp. 159-183
- Thaib, Gumbira Said, Sutedja Wiraatmaja, 1988. *Operasi pengeringan pada pengolahan hasil pertanian*. PT. Mediatama Sarana Perkasa. Jakarta
- Tri Margono, Detty Suryati, Sri Hartinah, 1993, *Buku Panduan Teknologi Pangan*. Pusat Informasi Wanita dalam Pembangunan PDII-LIPI bekerjasama dengan Swiss Cvelopment Cooperation
- Wibisono Wiyono. 2005. Peran dan Strategi Koperasi Perikanan Dalam Menghadapi Tantangan Pengembangan PP dan PPI di Indonesia Terutama di Pulau Jawa. Makalah dalam Semiloka Internasional Tentang Revitalisasi Dinamis Pelabuhan Perikanan dan Perikanan Tangkap di Pulau Jawa Dalam Pembangunan Perikanan Indonesia. Bogor
- Rickenbacker. 2006. Spoilage of Fish. <http://Spoilage/of/fish.htm>. Accessed 2/3/2006.
- Sri Sedjati. 2006. *Pengaruh Konsentrasi Khitosan Terhadap Mutu Ikan Teri (Stolephorus heterolobus) Asin Kering Selama Penyimpanan Suhu Kamar*. Tesis . Program Pasca Sarjana. Universitas Diponegoro. Semarang

PENTINGNYA *TRACER* SEBAGAI KARTU PELACAK BERKAS REKAM MEDIS KELUAR DARI RAK PENYIMPANAN

Savitri Citra Budi

vi3ku@yahoo.com

Sekolah Vokasi UGM

ABSTRAK

Ketersediaan berkas rekam medis secara cepat dan tepat pada saat dibutuhkan akan sangat membantu mutu pelayanan kesehatan yang diberikan kepada pasien. Jika sistem penyimpanan berkas rekam medis yang dipakai kurang baik, akan timbul masalah-masalah yang dapat mengganggu ketersediaan berkas rekam medis. Dalam hal kegiatan penyimpanan berkas rekam medis, petugas di Puskesmas Dlingo I Bantul tidak menggunakan *tracer* untuk menandai berkas yang sedang keluar. Hal ini akan berdampak pada kesalahan letak, *misfile*, dan mempersulit pengembalian berkas rekam medis sesuai urutannya.

Metode dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah difusi ipteks yang digunakan dalam rangka merancang format *tracer* yang cocok untuk digunakan di Puskesmas Dlingo I Bantul. Selanjutnya, pelatihan juga dilaksanakan yang diawali dengan kegiatan penyuluhan.

Kegiatan pengabdian berjalan dengan lancar. Pada awalnya, *tracer* tidak dimanfaatkan sebagai pelacak dan petunjuk berkas rekam medis yang keluar dari rak penyimpanan. Setelah dilakukan penyuluhan dan pelatihan, petugas akhirnya menyadari bahwa *tracer* memang perlu digunakan.

Kata kunci: *tracer*, penyimpanan berkas rekam medis, pelatihan

ABSTRACT

The availability of medical record quickly and accurately when needed will greatly help the quality of health care provided to patients. If the medical record filing system were poor then there will be problems that can interfere with the availability of medical record. In the case of medical record filing system, the staffs at Dlingo I Bantul community health center do not using tracer to mark the medical records that were out from storage. This will have an impact on the wrong location, misfile, and complicates the return of medical record in the right order.

Method used in this community service was the diffusion of science and technology to design the tracer which is suitable for use in Dlingo I Bantul community health centers. Furthermore, the training was also implemented, started with counseling.

Community service was running smoothly. At first, the tracer was not used as a tracker and a guidance of medical record which was out from the storage. After counseling and training, the staffs finally realized that it is necessary to use tracer.

Keywords: *tracer, medical record filing system, training*

PENDAHULUAN

Puskesmas merupakan salah satu ujung tombak dalam hal pelayanan kesehatan yang dapat membantu mewujudkan derajat kesehatan yang dapat membantu mewujudkan derajat kesehatan yang optimal. Salah satu program puskesmas adalah peningkatan usaha kesehatan pribadi berupa pengobatan dasar. Ada beberapa faktor yang dapat membantu kelancaran proses pelayanan kesehatan kepada pasien. Salah satunya adalah rekam medis (Depkes RI, 1997).

Rekam medis yang baik adalah memiliki data yang *continue* (berkesinambungan) mulai sejak awal hingga akhir perawatan diberikan ataupun sejak pasien mendaftar pertama kali hingga pasien menjadi pasien inaktif (Huffman, 1994). Kesenambungan data rekam medis merupakan satu hal yang mutlak dipenuhi dalam menjaga nilai rekam medis yang baik untuk mendukung kesehatan yang maksimal. Ketersediaan berkas rekam medis secara cepat dan tepat pada saat dibutuhkan akan sangat membantu mutu pelayanan kesehatan yang diberikan kepada pasien. Maka dari itu, masalah penyimpanan berkas rekam medis merupakan hal yang penting untuk diperhatikan. Jika sistem penyimpanan berkas rekam medis yang dipakai kurang baik, akan timbul masalah-masalah yang dapat mengganggu ketersediaan berkas rekam medis secara tepat dan cepat.

Menurut Budi (2011), beberapa fasilitas di ruang penyimpanan berkas rekam medis diantaranya ada (a) ruang dengan suhu ideal untuk penyimpanan berkas dan keamanan dari serangan fisik lainnya; (b) alat penyimpanan berkas rekam medis, bisa menggunakan *roll o pack*, rak terbuka, dan *fling cabinet*; (c) *tracer* yang digunakan sebagai pengganti berkas rekam medis di rak *fling* yang dapat digunakan untuk menelusur keberadaan rekam medis.

Hasil penelitian Asmono (2014) bahwa faktor-faktor penyebab tidak menggunakan *tracer* di bagian penyimpanan berkas rekam medis di Rumah Sakit Mata Dr. Yap Yogyakarta yaitu Sumber Daya Manusia (SDM), yaitu petugasnya tergesa-gesa, sarana di bagian penyimpanan yaitu rak penyimpanan sudah penuh dan Prosedur Tetap pengambilan dan penyimpanan rekam medis terkait penggunaan *tracer* yang tidak dijalankan. Dampak tidak menggunakan *tracer* di bagian penyimpanan berkas rekam medis di Rumah Sakit Mata “Dr. Yap” Yogyakarta yaitu *misfile* dan berkas rekam medis sulit terlacak.

Selain itu, berdasarkan hasil penelitiannya Mahendra (2011) saat petugas penyimpanan di UPT Puskesmas Wonosari 1 sebelum menggunakan *tracer* mengalami banyak kendala, antara lain: berkas tidak ditemukan, banyak *misfile*. Setelah menggunakan *tracer* masalah-masalah tersebut teratasi. Dengan adanya *tracer* di penyimpanan Berkas Rekam Medis UPT 1 Puskesmas Wonosari 1 dapat mengurangi berkas *misfile*.

Pentingnya *tracer* sebagai kartu pelacak berkas rekam medis keluar dari rak penyimpanan berkas rekam medis sangat perlu untuk disosialisasikan kepada masyarakat tenaga kesehatan dalam hal ini puskesmas. Kegiatan ini diharapkan dapat menciptakan budaya pemanfaatan *tracer* sebagai kartu pelacak berkas rekam medis ketika keluar dari rak penyimpanan. Hal ini mendorong Program Studi Rekam Medis Sekolah Vokasi UGM untuk melaksanakan kegiatan pengabdian masyarakat tentang pentingnya *tracer* sebagai kartu pelacak berkas rekam medis keluar dari rak penyimpanan di Puskesmas Dlingo 1 Bantul.

Tujuan umum dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah menciptakan budaya pemanfaatan *tracer* sebagai kartu pelacak berkas rekam medis keluar dari rak penyimpanan berkas. Tujuan tersebut selanjutnya dijabarkan menjadi:

1. merancang *tracer* sebagai kartu pelacak berkas rekam medis keluar dari rak penyimpanan berkas rekam medis, dan
2. melakukan kegiatan pemanfaatan *tracer* sebagai kartu pelacak berkas rekam medis keluar dari rak penyimpanan berkas rekam medis.

MASALAH

Setiap harinya, rata-rata kunjungan pasien di Puskesmas Dlingo I Bantul mencapai 60-80 pasien. Pasien rata-rata berasal dari desa Dlingo dan sekitarnya. Dengan demikian, petugas harus mengambil dan menyimpan berkas rekam medis sebanyak 60 s.d. 80 berkas rekam medis tiap harinya. Dalam hal kegiatan penyimpanan berkas rekam medis, petugas tidak menggunakan *tracer* untuk menandai berkas yang sedang keluar. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya:

1. Jumlah petugas terbatas,
2. Adanya anggapan bahwa penggunaan *tracer* akan menambah lama proses penyimpanan berkas rekam medis,
3. Jumlah pasien yang berkunjung setiap harinya masih sedikit, dan
4. Jumlah berkas rekam medis yang ada di ruang penyimpanan berkas tidak terlalu banyak jika dibandingkan dengan yang ada di rumah sakit.

Tidak dimanfaatkannya *tracer* di ruang penyimpanan tentunya tidak sesuai dengan ketentuan yang ada. Menurut Depkes RI (1997), ketentuan pokok yang harus ditaati ditempat penyimpanan adalah sebagai berikut.

1. Tidak satu pun rekam medis boleh keluar dari ruang rekam medis, tanpa tanda keluar/kartu peminjaman. Peraturan ini tidak hanya berlaku bagi orang-orang diluar ruang rekam medis, tetapi juga bagi petugas-petugas rekam medis sendiri.
2. Seseorang yang menerima/meminjam rekam medis, berkewajiban untuk mengembalikan dalam keadaan baik dan tepat waktunya. Harus dibuat ketentuan berapa lama jangka waktu satu rekam medis diperbolehkan tidak berada dirak penyimpanan. Seharunya setiap rekam medis kembali lagi ke raknya pada setiap akhir hari kerja, sehingga dalam keadaan darurat staf rumah sakit dapat mencari informasi yang diperlukan.
3. Rekam medis tidak dibenarkan diambil dari fasilitas kesehatan, kecuali atas perintah pengadilan.

METODE

1. Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat

a. Difusi ipteks

Metode ini digunakan dalam rangka merancang format *tracer* yang cocok untuk digunakan di Puskesmas Dlingo I Bantul. *Tracer (outguide)* merupakan sarana penting dalam mengontrol penggunaan rekam medis. Biasanya digunakan untuk menggantikan rekam medis yang keluar dari penyimpanan. *Tracer* ini tetap berada di penyimpanan sampai rekam medis yang dipinjam dikembalikan dan disimpan kembali. *Tracer* ini dilengkapi dengan kantong untuk menyimpan slip permintaan. Penggunaan *tracer* berwarna sangat membantu petugas dalam menandai lokasi yang benar untuk penyimpanan kembali rekam medis. *Tracer (outguide)* dengan kantong plastik dapat digunakan untuk menjaga slip penyimpanan agar tidak hilang atau mengetahui keterlambatan laporan sampai rekam medis dikembalikan ke penyimpanan. Karena *tracer* digunakan berulang-ulang, maka bahan yang kuat merupakan hal yang penting (Huffman, 1994).

b. Pelatihan

Metode ini digunakan dengan cara:

1). Penyuluhan

2). Pelatihan praktik menggunakan *tracer* dalam kegiatan penyimpanan berkas rekam medis.

2. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilaksanakan dengan cara:

a. Observasi

Observasi dilakukan untuk melihat kondisi ruang penyimpanan berkas rekam medis. Observasi juga ditujukan untuk mengamati kinerja petugas dalam proses mengambil maupun menyimpan kembali berkas rekam medis di rak penyimpanan berkas.

b. Wawancara

Wawancara dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan petugas di Puskesmas Dlingo I Bantul terkait *tracer* yang digunakan. Wawancara juga dilakukan untuk mendapatkan informasi terkait faktor penyebab tidak digunakannya *tracer*.

c. Studi dokumentasi

Studi dokumentasi digunakan untuk menelaah berkas rekam medis yang ada di Puskesmas Dlingo I Bantul. Hasil studi dokumentasi digunakan sebagai sumber untuk merancang format *tracer*.

3. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis data kualitatif. Analisis kualitatif dapat dilakukan secara induktif, yaitu pengambilan kesimpulan umum berdasarkan data-data yang telah terkumpul (Notoatmodjo, 2002). Langkah-langkah dalam menganalisis data adalah sebagai berikut:

a. *Coding* (Pengodean)

Coding (pengodean) dimaksudkan untuk memudahkan klasifikasi data. Klasifikasi data adalah kegiatan untuk mengelompokkan atau menggolong-golongkan data.

b. Reduksi Data

Reduksi dapat diartikan sebagai proses pemilihan dan perhatian pada penyederhanaan, pengabstrakan, dan transformasi data kasar yang muncul dari catatan-catatan tertulis di lapangan. Reduksi data merupakan suatu bentuk analisis yang menajamkan, menggolongkan, mengarahkan, membuang yang tidak perlu, dan mengkoordinasi data dengan cara sedemikian rupa sehingga kesimpulan-kesimpulan akhirnya dapat ditarik dan diverifikasi (Miles dkk, 1992).

c. Interpretasi

Kegiatan pengolahan data diakhiri dengan penyimpulan hasil analisa data yang nantinya harus siap untuk dibahas dan diinterpretasikan lebih lanjut dalam konteks pemecahan masalah.

4. Lokasi, Waktu, dan Durasi Kegiatan

a. Lokasi

Puskesmas Dlingo 1 terletak di Dukuh Koripan I, Desa Dlingo, Kecamatan Dlingo Kabupaten Bantul, dengan luas ruang kerja 26,35 km persegi. Wilayah kerja terdiri dari 3 desa terbagi 28 dusun. Wilayah kerja Puskesmas Dlingo 1 Bantul yang terdiri dari 3 desa yang dihuni penduduk sebesar 19.127 Jiwa. Komposisi penduduk berdasarkan jenis kelamin yaitu perempuan lebih banyak jumlahnya dibandingkan dengan laki-laki yakni laki-laki sejumlah 9.384 jiwa sedangkan perempuan sejumlah 9.743 jiwa. Kepadatan penduduk ketiga desa berkisar antara 573 jiwa/km persegi sampai dengan 994 jiwa/km persegi, dengan kepadatan terendah terdapat di Desa Mangunan dan kepadatan tertinggi berada di Desa Temuwuh.

Visi Puskesmas Dlingo I adalah Menuju Dlingo Sehat sebagai Pilar Bantul Sehat dengan Memperluas Cakupan Pelayanan Kesehatan yang Bermutu dan Terjangkau. Misi pembangunan kesehatan Puskesmas adalah mendukung tercapainya misi pembangunan kesehatan nasional. Misi tersebut adalah:

- 1) Menggerakkan pembangunan berwawasan kesehatan diwilayah kerja,
- 2) Mendorong kemandirian hidup sehat bagi keluarga dan masyarakat diwilayah kerja,
- 3) Memelihara dan meningkatkan mutu, pemerataan dan keterjangkauan pelayanan kesehatan yang diselenggarakan,
- 4) Memelihara dan meningkatkan perorangan, keluarga dan masyarakat beserta lingkungannya.

b. Waktu

Kegiatan pengabdian dilaksanakan dalam kurun waktu 4 (empat) bulan dari bulan Juni s.d. September 2014.

c. Durasi Kegiatan

Kegiatan pengabdian diawali dengan penyuluhan tentang pentingnya *tracer* sebagai kartu pelacak berkas rekam medis keluar dari rak penyimpanan. Selanjutnya, kegiatan dilanjutkan dengan diskusi dan tanya jawab terkait penggunaan *tracer* dan optimalisasi penggunaannya. Kegiatan ini berdurasi kurang lebih selama 3 jam.

Kegiatan selanjutnya adalah merancang *tracer* sebagai kartu pelacak berkas rekam medis keluar rak penyimpanan. Proses ini berlangsung selama satu bulan yang dimulai dari identifikasi kebutuhan, perancangan format *tracer* sesuai kebutuhan di Puskesmas Dlingo I Bantul, penentuan bahan yang sesuai, hingga proses percetakan *tracer*.

Tahap selanjutnya adalah kegiatan pemanfaatan *tracer* sebagai kartu pelacak berkas rekam medis keluar dari rak penyimpanan berkas rekam medis. Kegiatan ini dilakukan dengan cara melatih petugas untuk menggunakan *tracer*. Kegiatan pelatihan dilaksanakan bersamaan saat petugas melayani pasien. Durasi waktunya berkisar antara 3-4 jam setiap harinya.

PEMBAHASAN

Bahan atau materi yang digunakan pada kegiatan ini adalah berkas rekam medis dan pelaksanaan kegiatan penyimpanan berkas rekam medis di rak penyimpanan di Puskesmas Dlingo I. Materi tersebut diantaranya adalah, peraturan terkait rekam medis, macam-macam catatan yang fungsinya sama seperti rekam medis yang berada di posyandu, pusling, pustu, puskesmas, serta rumah sakit.

Kegiatan pengabdian dilaksanakan di Puskesmas Dlingo I Bantul dengan sasaran petugas puskesmas khususnya petugas yang menangani penyimpanan rekam medis. Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian masyarakat ini berjalan dengan lancar. Sambutan dari seluruh petugas di Puskesmas juga sangat baik, ramah, dan bekerjasama. Antusiasme dari peserta juga cukup baik, hal ini bisa terlihat mulai dari awal kegiatan sampai rangkaian kegiatan pengabdian kepada masyarakat selesai. Ada pun serangkaian kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah sebagai berikut.

1. Pembukaan Kegiatan Pengabdian di Puskesmas Dingo I Bantul

Pembukaan kegiatan pengabdian diawali dengan sambutan Kepala Puskesmas Dlingo I Bantul yang dijabat oleh dr. Muh. Dadak P. Dalam sambutannya, beliau sangat senang dan berharap kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dapat terselenggara dengan rutin dan berkelanjutan. Hal ini dikarenakan materi yang disampaikan sangat bermanfaat untuk menambah wawasan dan manfaat praktis bagi puskesmas. Dalam sambutannya, Kepala Puskesmas Dlingo I Bantul juga menyampaikan bahwa kegiatan sosialisasi perlu dilakukan.

Kegiatan pengabdian ini diharapkan dapat menambah keterampilan dan wawasan petugas terhadap pengelolaan rekam medis di puskesmas. Di bawah ini gambar pembukaan kegiatan pengabdian di Puskesmas Dlingo I Bantul.



Gambar 1. Pembukaan Kegiatan Pengabdian di Puskesmas Dlingo

2. Sambutan Ketua Tim Pengabdian Kepada Masyarakat

Sambutan ketua tim pengabdian kepada masyarakat diawali dengan perkenalan dengan anggota tim pengabdian kepada masyarakat, selanjutnya mengenalkan Program Studi Rekam Medis Sekolah Vokasi UGM dan menyampaikan maksud dan tujuan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Gambar sambutan dari ketua tim pengabdian kepada masyarakat Program Studi Rekam Medis Sekolah Vokasi UGM.



Gambar 2. Sambutan Ketua Kegiatan PKM

Dalam sambutannya, ketua tim pengabdian kepada masyarakat menyampaikan bahwa kegiatan ini menjadi salah satu tugas sebuah institusi pendidikan yaitu pengabdian kepada masyarakat. Selain itu, ketua tim juga menyampaikan pentingnya penggunaan *tracer* sebagai petunjuk keluar berkas rekam medis. Menurut Budi (2011), *tracer* yang digunakan sebagai pengganti berkas rekam medis di rak *filling* yang dapat digunakan untuk menelusur keberadaan berkas rekam medis. Gambar *tracer* yang digunakan adalah sebagai berikut.



Gambar 3. *Tracer*

Menurut Hatta (2009), bila rekam medis lama diambil dan dipindahkan tempatnya ke nomor yang baru, maka tempat yang lama akan diberi *tracer (outguide)* yang menunjukkan rekam medis disimpan atau dipindahkan. Tanda petunjuk tersebut diletakkan menggantikan tempat rekam medis yang lama. Di Puskesmas Dlingo 1 belum memanfaatkan *tracer* sebagai petunjuk keluar berkas rekam medis. Hal ini perlu untuk diperbaiki karena pasien mempunyai hak untuk mendapatkan pelayanan kesehatan yang berkesinambungan. Dengan adanya *tracer* sebagai petunjuk berkas rekam medis keluar diharapkan dapat mengontrol keberadaan berkas rekam medis yang keluar rak penyimpanan sehingga ketika pasien berobat berkas rekam medis dengan segera dapat ditemukan kembali.

Menurut *International Federation of Health Information Management Associations (IFHIMA, 2012)*, *tracer (outguide)*, yaitu pengganti rekam medis yang akan dikeluarkan dari penyimpanan untuk tujuan apapun. Harus terbuat dari bahan yang kuat dan berwarna. Ada berbagai jenis *tracer* yang tersedia. Beberapa termasuk kantong untuk menyimpan permintaan slip dan laporan. Menunjukkan di mana rekam medis ketika tidak ada dalam penyimpanan. *Tracer* juga meningkatkan efisiensi dan akurasi dengan menunjukkan dimana rekam medis disimpan saat kembali. Menurut Depkes RI (1997), salah satu ketentuan pokok yang harus ditaati ditempat penyimpanan yaitu tidak satu pun rekam medis boleh keluar dari ruang rekam medis, tanpa tanda keluar/kartu peminjaman.

3. Penyampaian materi pengabdian kepada masyarakat dan diskusi

Penyampaian materi dilaksanakan di aula Puskesmas Dlingo I Bantul. Di bawah ini gambar suasana kegiatan pengabdian kepada masyarakat.



Gambar 4. Kegiatan PKM

Penyampaian materi dilakukan oleh tim, yaitu pemaparan terkait manfaat dan pentingnya menggunakan *tracer*. Berikut gambarnya.



Gambar 5. Penyampaian materi

Setelah penyampaian materi selesai, acara dilanjutkan dengan sesi diskusi dan tanggapan dari petugas di puskesmas.

4. Simulasi dan Pelatihan Penggunaan *Tracer*

Kegiatan selanjutnya adalah mengunjungi tempat penyimpanan berkas rekam medis di Puskesmas Dlingo I Bantul. Petugas yang menangani penyimpanan mulai menjelaskan mekanisme penyimpanan dan pengambilan kembali berkas rekam medis. Sebelumnya, petugas tidak menggunakan *tracer* sebagai pelacak dan penanda berkas keluar dari rak penyimpanan.



Gambar 8. Penjelasan pelaksanaan penyimpanan

Selanjutnya, tim pengabdian bersama dengan petugas melakukan simulasi dan pelatihan pemanfaatan *tracer*. Tim kembali menegaskan bahwa *tracer* sangat perlu digunakan untuk meminimalkan kesalahan letak, mengurangi *missfile*, dan memudahkan pengembalian berkas rekam medis sesuai urutannya.



Gambar 6. Kegiatan simulasi dan pelatihan



Gambar 7. Kegiatan simulasi dan pelatihan

5. Output Kegiatan Pengabdian

Kegiatan pengabdian ini dilakukan untuk meningkatkan ketrampilan petugas dalam pengembalian dan pengambilan kembali berkas rekam medis dengan memanfaatkan *tracer*. Istilah pengembalian dan pengambilan kembali berkas rekam medis dari rak filing dikenal dengan *retrival* berkas rekam medis. Sebagai salah satu bentuk pertanggungjawaban kegiatan dibuat poster kegiatan pengabdian. Di bawah ini poster kegiatan pengabdian dengan judul Pentingnya *Tracer* sebagai Kartu Pelacak Berkas Rekam Medis yang Keluar dari Rak Penyimpanan.



Gambar 8. Poster Kegiatan Pengabdian

SIMPULAN

Peserta kegiatan pengabdian kepada masyarakat tahun 2014 adalah segenap petugas di Puskesmas Dlingo I Bantul. Kegiatan sosialisasi dan pelatihan berjalan dengan lancar. Pada awalnya, *tracer* tidak dimanfaatkan sebagai pelacak dan petunjuk berkas rekam medis yang keluar dari rak penyimpanan. Setelah dilakukan sosialisasi dan pelatihan, petugas akhirnya menyadari bahwa *tracer* memang perlu digunakan.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat semacam ini perlu dilanjutkan dan dikembangkan. Hal ini dikarenakan tingkat kesadaran petugas di fasilitas kesehatan terutama puskesmas terkait penggunaan *tracer* masih sangat rendah. Pelatihan dan pendampingan kepada petugas sebaiknya dilakukan secara kontinyu sehingga petugas benar-benar menggunakan *tracer* dalam kegiatan penyimpanan berkas rekam medis.

DAFTAR PUSTAKA

- Asmono, M, D. 2014. Faktor-Faktor Penyebab dan Dampak Tidak Menggunakan *Tracer* di Bagian Penyimpanan Berkas Rekam Medis Rumah Sakit Mata "Dr. YAP" Yogyakarta. <Internet diakses 8 Agustus 2015; tersedia dalam http://etd.repository.ugm.ac.id/index.php?mod=penelitian_detail&sub=PenelitianDetail&act=view&typ=html&buku_id=61349>
- Depkes RI. 1997. *Pedoman Penyelenggaraan Rekam Medis Di Rumah Sakit*. Jakarta: Dirjen Yanmed.
- Hatta, G. R. 2008. *Pedoman Manajemen Informasi Kesehatan di Sarana Pelayanan Kesehatan*. Jakarta: UI Press.
- Huffman, E.K. 1994. *Health Information Management*. Illinois: Physicians' Record Company.
- Mahendra, A. 2011. Pemanfaatan *Tracer* di Penyimpanan Berkas Rekam Medis di UPT Puskesmas Wonosari 1 (*Tugas Akhir*). Yogyakarta: Program Studi Rekam Medis UGM.
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia. 2008. Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 269/MENKES/PER/III/2008 tentang Rekam Medis. Jakarta: Menteri Kesehatan.
- Miles, M. B dan Huberman, A. M. 1992. Analisis Data Kualitatif (Diterjemahkan oleh Tjetjep Rohendi Rohidi). Jakarta: University of Indonesia Press.
- Notoatmodjo, S. 2002. *Metode Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- WHO. 2002. *Manual Medical Record*. Geneva.

OPTIMALISASI SISTEM INFORMASI PUSKESMAS PADA LAYANAN KESEHATAN DI PUSKESMAS DLINGO I KABUPATEN BANTUL YOGYAKARTA

Nur Rokhman, Savitri Citra Budi, Nuryati

Program Studi Diploma Rekam Medis, Sekolah Vokasi,
Universitas Gadjah Mada

nurrokhman@ymail.com, vi3ku@yahoo.com, nur3yati@yahoo.com

ABSTRAK

Petugas Puskesmas Dlingo I menggunakan sistem informasi manajemen puskesmas yang disebut *Integrated Health Information System* (IHIS) untuk menunjang kegiatan pelayanan terhadap pasien. Selain IHIS, puskesmas Dlingo I juga menggunakan P-Care sebagai *software* yang digunakan untuk mendata pasien BPJS. Terdapat kendala teknis terkait penggunaan IHIS dan P-Care sehingga perlu diberikan pelatihan dan pendampingan terhadap petugas.

Pada bulan Juni sampai September tahun 2014 telah dilaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Puskesmas Dlingo I. Observasi dan wawancara dilakukan pada tahap awal untuk mengidentifikasi permasalahan dan kebutuhan petugas. Permasalahan yang ditemukan diantaranya adalah aplikasi P-Care yang kurang *responsive* dan sering *down* serta beberapa fitur IHIS yang masih belum sesuai dengan kebutuhan pengguna terutama di bagian apotik dan kasir.

Dari permasalahan yang ditemukan, kemudian dilakukan pelatihan dan pendampingan terkait penggunaan sistem informasi di Puskesmas Dlingo I. Sebagai output dari kegiatan ini juga telah disusun dokumen rekomendasi sebagai dasar pengembangan sistem informasi manajemen puskesmas ke depan. Seluruh petugas menyatakan mendapatkan manfaat dari kegiatan pelatihan dan pendampingan yang telah dilakukan.

Kata kunci: sistem informasi, puskesmas, pelatihan, pendampingan

ABSTRACT

Dlingo I Community Health Center used Integrated Health Information System (IHIS) as software to support patient services. Besides IHIS, Dlingo I Community Health Center also used P-Care to records data service of BPJS patients. There are some technical problems related to the use of IHIS and P-Care.

Community service has been held in Dlingo I Community Health Center to give a training and assistance for the officers. In early stage we analyzed the problems and the needs of Dlingo I Community Health Center officers with observation and interview. Some problems has been found like the lack of responsiveness of P-Care and the server that temporary down. There are also some feature in IHIS that didn't meet the officer expectation.

From the problems mentioned above, Vocational College of Universitas Gadjah Mada held a training and assistance related to the use of P-Care and IHIS. As an output from this activity we also make a recommendation for the development of community health center information system in the future. The officers claimed that they are satisfied with the training and the assistance.

Keywords: *community health center, information system, training, assistance*

1. PENDAHULUAN

Teknologi informasi dan komunikasi yang terus berkembang mendorong Dinas Kesehatan di daerah melakukan pengelolaan dan pengembangan sistem informasi kesehatan sesuai dengan kemampuan masing-masing. Pemerintah Daerah mengembangkan sistem informasi yang dapat mengintegrasikan dan memfasilitasi proses pengumpulan data dan pengolahan data sehingga dapat mendukung peranan sistem informasi dalam pelayanan kesehatan (Pusat Data dan Informasi, 2011). Implementasi sistem informasi kesehatan berbasis komputerisasi memiliki potensi untuk meningkatkan performa sarana pelayanan kesehatan, menghemat biaya operasional, dan meningkatkan kepuasan pasien (Goldwzweig *et al.*, 2009) we updated a systematic review of health IT with studies published during 2004-2007. From 4,683 titles, 179 met inclusion criteria. We identified a proliferation of patient-focused applications although little formal evaluation in this area; more descriptions of commercial electronic health records (EHRs).

Dinas Kesehatan Kabupaten Bantul memfasilitasi puskesmas di wilayah kerjanya dengan penggunaan sistem informasi puskesmas agar pelayanan pasien berjalan lebih efektif dan efisien. Selain itu, penggunaan sistem informasi puskesmas juga dimaksudkan agar proses pelaporan dari puskesmas ke dinas kesehatan dapat berjalan lebih lancar dan tepat waktu karena laporan data dasar puskesmas bisa dihasilkan secara otomatis melalui sistem informasi tersebut.

Penggunaan sistem informasi di sarana pelayanan kesehatan kemudian semakin dibutuhkan peranannya pada implementasi Jaminan Kesehatan Nasional (JKN) yang diselenggarakan oleh Badan Penyedia Jaminan Sosial (BPJS). Penggunaan sistem berbasis komputerisasi telah menjadi sebuah kebutuhan terkait dengan pengelolaan data dan informasi. Kualitas pelayanan kesehatan bergantung pada kualitas informasi di sarana pelayanan kesehatan yang kualitas informasi ini merupakan elemen kunci pada kompetisi antar organisasi (Ratnaningtyas & Surendro, 2013). Informasi yang berkualitas akan dihasilkan dari sistem yang berkualitas. Hal ini juga harus didukung dengan infrastruktur yang memadai serta sumber daya manusia yang kompeten dalam pemanfaatan teknologi informasi.

Puskesmas adalah *gate keeper* dalam implementasi JKN di Indonesia. Pendampingan implementasi sistem informasi terkait JKN sangat perlu dilaksanakan di puskesmas agar penggunaan sistem informasi dapat dioptimalkan. Kegiatan ini diharapkan dapat menciptakan peningkatan kinerja petugas dalam memahami metode *problem solving* terkait operasional sistem informasi khususnya pada bagian pendaftaran pasien dan pengolahan data. Hal ini mendorong Program Studi Rekam Medis Sekolah Vokasi UGM untuk melaksanakan kegiatan pengabdian masyarakat tentang optimalisasi sistem informasi puskesmas pada layanan

kesehatan di salah satu puskesmas di wilayah kerja Dinas Kesehatan Bantul, yaitu Puskesmas Dlingo 1.

Tujuan dari kegiatan pengabdian yang dilakukan pada tenaga kesehatan di Puskesmas Dlingo I adalah sebagai berikut.

1. Petugas memahami metode *problem solving* terkait operasional sistem informasi khususnya pada bagian pendaftaran pasien dan pengolahan data.
2. Petugas memahami penggunaan sistem informasi puskesmas.
3. Petugas memahami metode-metode yang digunakan untuk dapat mengoptimalkan pemanfaatan sistem informasi puskesmas.

MASALAH

Berbagai masalah dihadapi petugas di Puskesmas Dlingo I, terutama terkait dengan penggunaan sistem informasi sebagai penunjang kegiatan pelayanan. Dengan diimplementasikannya sistem Jaminan Kesehatan Nasional (JKN) yang dilaksanakan oleh BPJS maka beban kerja petugas bertambah karena BPJS mewajibkan setiap sarana layanan kesehatan primer untuk menggunakan *software* pencatatan khusus pasien BPJS, yaitu P-Care.

Di awal impementasinya, *software* P-Care ini masih memiliki banyak kelemahan diantaranya adalah performanya yang lambat dan sering *down* maupun *time out* saat dijalankan. Hal ini tentu menghambat pekerjaan petugas di Puskesmas. Selain P-Care, ada *software* sistem informasi manajemen puskesmas yang disebut dengan IHIS (*Integrated Health Information System*) yang juga digunakan di puskesmas. Dengan diberlakukannya JKN maka petugas harus melakukan *double entry* yaitu pada P-Care dan IHIS.

Pada studi pendahuluan diketahui bahwa IHIS juga masih memiliki beberapa kelamahan yang membuat petugas enggan untuk menggunakan fitur-fitur IHIS secara penuh. Masih terdapat beberapa menu yang tidak digunakan seperti pada bagian apotik dan kasir dikarenakan *software* IHIS masih belum sesuai dengan kebutuhan pengguna.

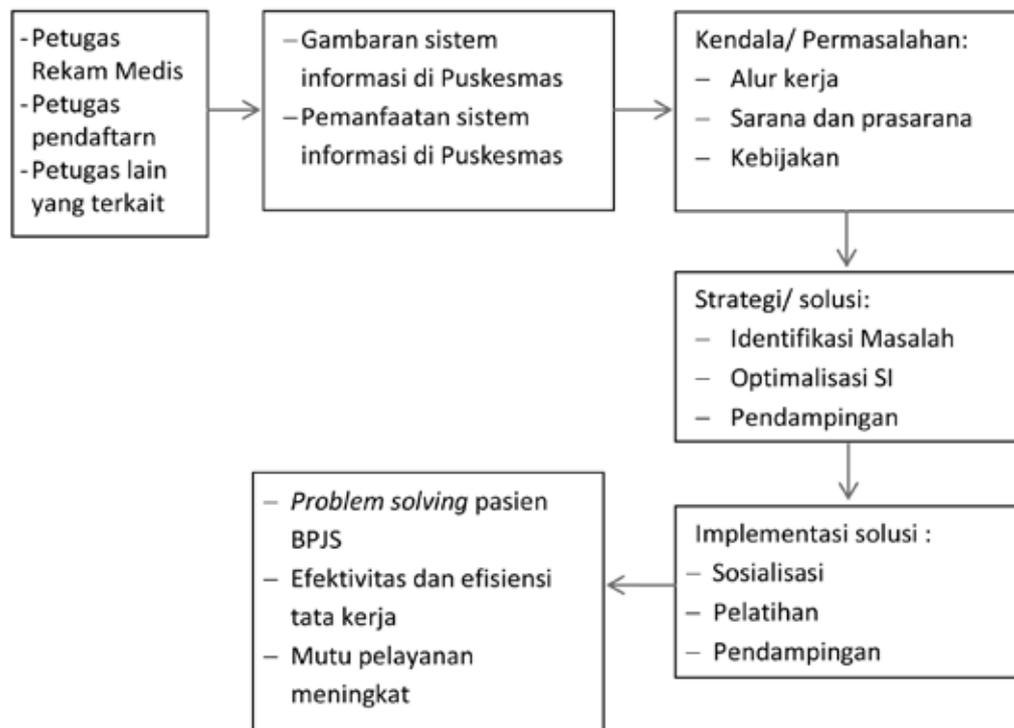
Hal lain yang menjadi penghambat pemanfaatan sistem informasi di puskesmas adalah sarana-prasarana berupa jaringan internet yang koneksinya belum stabil, serta perangkat komputer dengan spesifikasi seadanya. Faktor sumber daya manusia (SDM) juga menjadi faktor kunci, dibutuhkan kegiatan pelatihan dan pendampingan agar penggunaan sistem informasi di puskesmas dapat berjalan dengan maksimal.

2. METODE

2.1 Metode Penyelesaian Masalah

Berdasarkan permasalahan yang ada maka perlu dilakukan kegiatan pengabdian berupa sosialisasi, pelatihan dan pendampingan pada petugas rekam medis puskesmas terkait optimalisasi sistem informasi dan pelayanan pasien BPJS. Tim pengabdian akan bersinergi

dalam pemberian materi-materi pelatihan dan memberikan metode pelatihan yang baik dan tepat. Kegiatan ini di mulai dari identifikasi permasalahan yang terjadi pada bagian pendaftaran, pelaporan. Setelah itu dilakukan upaya solusi dan identifikasi masalah atau potensi masalah. Hal ini dilakukan karena petugas butuh pendampingan, sehingga ketika petuga menemukan masalah, maka tim pengusul dapat segera memberikan solusi. Hasil akhir dari kegiatan ini adalah peningkatan pelayanan menjadi lebih bermutu. Berdasarkan uraian tersebut dapat digambarkan skema pemecahan masalah sebagai berikut :



2.2 Metode Pengumpulan Data

a. Observasi

Observasi dilakukan untuk melihat sistem informasi yang digunakan di Puskesmas Dlingo I. Observasi juga ditujukan untuk mengamati kemampuan petugas dalam mengoperasikan dan menangani kendala teknis penggunaan aplikasi.

b. Wawancara

Wawancara dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan petugas di terkait sistem informasi yang digunakan di Puskesmas Dlingo I.

2.3 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis data kualitatif. Analisis kualitatif dapat dilakukan secara induktif, yaitu pengambilan kesimpulan umum berdasarkan data-data yang telah terkumpul (Notoatmodjo, 2002). Langkah-langkah dalam menganalisis data adalah sebagai berikut:

a. *Coding* (Pengkodean)

Coding (pengkodean) dimaksudkan untuk memudahkan klasifikasi data. Klasifikasi data yaitu kegiatan untuk mengelompokkan atau menggolong-golongkan data.

b. Reduksi Data

Reduksi dapat diartikan sebagai proses pemilihan dan perhatian pada penyederhanaan, pengabstrakan, dan transformasi data kasar yang muncul dari catatan-catatan tertulis di lapangan. Reduksi data merupakan suatu bentuk analisis yang menajamkan, menggolongkan, mengarahkan, membuang yang tidak perlu, dan mengkoordinasi data dengan cara sedemikian rupa sehingga kesimpulan-kesimpulan finalnya dapat ditarik dan diverifikasi (Miles dan Huberman, 1992).

c. Interpretasi

Kegiatan pengolahan data diakhiri dengan penyimpulan hasil analisa data yang nantinya harus siap untuk dibahas dan diinterpretasikan lebih lanjut dalam konteks pemecahan masalah.

2.4 Lokasi, Waktu, dan Durasi Kegiatan

Kegiatan dilaksanakan di Puskesmas Dlingo 1 yang terletak di Dukuh Koripan I, Desa Dlingo, Kecamatan Dlingo, Kabupaten Bantul. Waktu Kegiatan pengabdian dilaksanakan dalam kurun waktu 4 (empat) bulan dari bulan Juni s.d. September 2014.

3. PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian dilaksanakan di Puskesmas Dlingo I Bantul dengan sasaran petugas puskesmas khususnya petugas yang menangani pendaftaran pasien. Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian masyarakat ini berjalan dengan lancar. Sambutan dari seluruh petugas di puskesmas juga sangat baik, ramah dan bekerjasama.

Antusiasme dari peserta juga cukup baik, hal ini bisa terlihat mulai dari awal kegiatan sampai rangkaian kegiatan pengabdian kepada masyarakat selesai. Adapun serangkaian kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah:

3.1 Sambutan Kepala Puskesmas Dingo I Bantul

Sambutan dilakukan oleh Kepala Puskesmas Dlingo I yang dijabat oleh dr. Muh. Dadak P. Dalam sambutannya, beliau terlihat sangat senang dan berharap kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dapat terselenggara dengan rutin dan berkelanjutan. Hal ini dikarenakan materi yang disampaikan sangat bermanfaat untuk menambah wawasan dan manfaat praktis bagi puskesmas.



Gambar 1. Sambutan Kepala Puskesmas Dlingo I



Gambar 2. Kegiatan PKM

Dalam sambutannya, Kepala Puskesmas Dlingo I menyampaikan bahwa kegiatan sosialisasi perlu dilakukan. Kegiatan pengabdian ini diharapkan dapat menambah keterampilan dan wawasan petugas terhadap penggunaan sistem informasi puskesmas.

3.2 Penyampaian materi pengabdian kepada masyarakat dan diskusi

Penyampaian materi dilaksanakan di aula Puskesmas Dlingo I Bantul. Tim pengabdian yang terdiri dari dosen dan mahasiswa Program Studi D3 Rekam Medis Sekolah Vokasi UGM telah menyiapkan materi berdasarkan studi pendahuluan yang telah dilakukan di Puskesmas Dlingo I. Di bawah ini gambar suasana kegiatan pengabdian kepada masyarakat:



Gambar 3. Kegiatan PKM

Penyampaian materi dilakukan oleh tim yaitu pemaparan terkait optimalisasi penggunaan sistem informasi puskesmas serta maintenance sistem yang dapat dilakukan sendiri oleh petugas puskesmas tanpa harus bergantung pada tim teknis dari Dinas Kesehatan Bantul.



Gambar 4. Penyampaian materi sistem informasi di Puskesmas

Setelah penyampaian materi selesai, acara dilanjutkan dengan sesi diskusi dan tanggapan dari petugas di puskesmas. Petugas tampak antusias karena materi yang disampaikan memuat solusi terkait dengan kendala penggunaan sistem informasi yang selama ini dialami.



Gambar 5. Diskusi dan tanya jawab

3.3. Pendampingan penggunaan sistem informasi manajemen puskesmas



Gambar 6. Pendampingan penggunaan sistem informasi manajemen puskesmas

Gambaran umum penggunaan sistem informasi manajemen puskesmas di Puskesmas Dlingo I:

- a. Puskesmas Dlingo I menggunakan *software* IHIS (*Integrated Health Information System*)
- b. IHIS memiliki modul yang lengkap mulai dari pendaftaran, rawat jalan, rawat inap, farmasi, laboratorium, kasir, pustu, kesling, posyandu, dan pelaporan.
- c. Selain IHIS, digunakan juga *software* p-Care dari BPJS.

Hambatan dalam penggunaan sistem informasi di Puskesmas Dlingo I terkait dengan BPJS adalah aplikasi p-Care yang berjalan lambat bahkan kadang sampai *time out* sehingga membuat pelayanan pendaftaran bagi pasien peserta BPJS terhambat. Selain itu, dengan adanya IHIS dan p-Care yang berjalan bersamaan maka petugas harus melakukan *double entry* yang tentu saja membuat beban kerja petugas bertambah.

Solusi yang diberikan saat pendampingan adalah petugas harus rajin me-*reload* halaman web p-Care jika aplikasi mengalami *time out*. Kadang memang butuh beberapa kali proses *reload* sampai aplikasi dapat dipakai kembali. Dengan metode ini pelayanan pendaftaran pasien BPJS dapat lebih lancar.

Terkait dengan proses *double entry* antara IHIS dan p-Care maka tim pengabdian masyarakat menyarankan agar Puskesmas Dlingo I aktif melakukan komunikasi dengan pihak Dinas Kesehatan Kabupaten Bantul dan pihak BPJS agar dapat dilakukan *bridging* atau integrasi data antara IHIS dan p-Care sehingga tidak perlu melakukan *double entry*

4. SIMPULAN

Kegiatan sosialisasi dan pelatihan penggunaan sistem informasi telah dilaksanakan di Puskesmas Dlingo I. Solusi terkait teknis penggunaan aplikasi p-Care dari BPJS telah diberikan termasuk saran untuk pengembangan sistem informasi manajemen puskesmas (IHIS) ke depan. Petugas di Puskesmas Dlingo I menyatakan bahwa kegiatan pelatihan dan pendampingan yang telah dilaksanakan Program Diploma Rekam Medis Sekolah Vokasi Universitas Gadjah sangat bermanfaat bagi mereka terutama dalam menangani kendala-kendala teknis dalam penggunaan sistem informasi di lapangan.



Gambar 7. Foto bersama

DAFTAR PUSTAKA

- Goldzweig, C. L., Towfigh, A., Maglione, M., & Shekelle, P. G. (2009). Costs and benefits of health information technology: new trends from the literature. *Health affairs (Project Hope)*, 28, w282–93.
- Miles, M. B dan Huberman, A. M. (1992). Analisis Data Kualitatif (Diterjemahkan oleh Tjetjep Rohendi Rohidi). Jakarta: University of Indonesia Press.
- Notoatmodjo, S. (2002). Metode Penelitian Kesehatan. Jakarta: Rineka Cipta.
- Pusat Data dan Informasi. (2011). SIKDA Generik. *Buletin Jendela Data dan Informasi*, (3), 1–8.
- Ratnaningtyas, D. D., & Surendro, K. (2013). Information Quality Improvement Model on Hospital Information System using Six Sigma. *Procedia Technology*, 9, 1166-1172.

PELATIHAN KLASIFIKASI DAN *KODEFIKASI* PENYAKIT SERTA MASALAH TERKAIT BERDASARKAN ICD-10 PADA SDM KESEHATAN DI PUSKESMAS DLINGO I, KABUPATEN BANTUL, YOGYAKARTA

Nuryati

Sekolah Vokasi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta

nur3yati@yahoo.com

ABSTRAK

Peran petugas rekam medis dalam implementasi BPJS sangat penting, yaitu sebagai pengumpul dan pengolah data pasien. Dalam melaksanakan perannya tersebut, petugas rekam medis masih mengalami banyak permasalahan di lapangan, terutama terkait dengan klasifikasi dan *kodefikasi* penyakit serta masalah terkait yang notabene menjadi bagian terpenting dalam sistem pembiayaan pasien BPJS. Kurangnya sosialisasi dan pendampingan dari pihak BPJS, pemerintah terkait, ataupun perguruan tinggi menjadi salah satu penyebab munculnya berbagai permasalahan di lapangan. Sosialisasi dan pendampingan dari perguruan tinggi yang mempunyai rencana dan solusi dapat meminimalkan masalah utama yang terkait dengan implementasi BPJS.

Klasifikasi dan *kodefikasi* penyakit serta masalah terkait di Puskesmas Dlingo I, Kabupaten Bantul, Yogyakarta tidak hanya dilakukan oleh petugas perekam medis, tetapi dilakukan juga oleh bidan, perawat, dan nutrisionis. Hal itu disebabkan beban kerja perekam medis relatif tinggi, namun jumlah petugas kurang, seperti Puskesmas Dlingo I yang hanya memiliki satu orang perekam medis. Selain itu, sosialisasi dan pendampingan yang dilakukan oleh pihak BPJS atau pemerintah terkait masih sangat kurang sehingga petugas perekam medis harus menularkan informasi yang berkaitan dengan klasifikasi dan *kodefikasi* penyakit serta masalah terkait tersebut kepada pihak lain yang berbeda profesi, tetapi juga melakukan *kodefikasi*. Pihak Puskesmas Dlingo I, Kabupaten Bantul, Yogyakarta merasa bahwa kegiatan tersebut sangat bermanfaat untuk meminimalkan masalah utama. Mereka juga berharap kegiatan yang mereka lakukan dapat diselenggarakan secara rutin karena melalui kegiatan tersebut, SDM kesehatan dapat memahami struktur klasifikasi sehingga dapat membantu proses *kodefikasi* penyakit dan masalah terkait.

Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah pelatihan dengan teknik yang sedemikian rupa sehingga menarik, atraktif, dan interaktif, baik melalui metode ceramah dengan menggunakan animasi dan video maupun dikemas dalam sebuah acara yang menarik sehingga peserta tidak jenuh.

Kata kunci: klasifikasi, *kodefikasi*, ICD-10, SDM kesehatan, dan puskesmas

ABSTRACT

Medical records officer role in the implementation of BPJS is very important. In this case the medical records officer gathering and processing of patient data. In carrying out his role, the official medical records are still having a lot of problems in the field, especially related to the classification and

codefication disease and related problems that in fact the most important part in the financing system BPJS patients. Lack of socialization and mentoring of the BPJS as well as relevant government or universities to be one of the causes of the various problems that arise in the field. Through socialization and mentoring from college who has a plan and a solution can minimize the main problems related to the implementation of the BPJS.

The method used is training. Delivery of training using a technique such that interesting, attractive, either through the interactive lecture method using animation and video, also packaged in an exciting event so that participants are not saturated.

Role in the medical recorder and codefication classification of diseases and related problems in health centers Dlingo I Bantul district of Yogyakarta is not only done alone, but is also done by midwives, nurses, and nutritionists. This is done because the workload of medical records officer relatively high. There is only one medical recorder. This condition is exacerbated by a lack of socialization and assistance carried out by the relevant government BPJS or forcing medical recorder shall transmit the relevant information and codefication classification of diseases and related problems are the other professions also do so. the Dlingo I Community Health Center Distric of Bantul Yogyakarta find this activity very beneficial to minimize the main problem and hope this event can be held on a regular basis. Health human resources through this training they can understand the structure of the classification, so it can help work codefication disease and related health problems .

Keywords: *classification, codefication, ICD-10, health human resources, and health centers*

1. PENDAHULUAN

Pada 3 Februari 2014, Detik.com memberitakan bahwa BPJS telah memasuki bulan kedua, tetapi masih mengalami berbagai masalah, seperti masalah yang berkaitan dengan peserta BPJS, pelayanan kesehatan, dan pendanaan. Melewati 100 hari masa berlakunya, sumber daya manusia dan tarif BPJS masih menjadi masalah pokok. Pasien masih harus membayar biaya tambahan dan biaya perawatan. Petugas puskesmas maupun rumah sakit mengalami peningkatan beban kerja karena kode diagnosis yang dilaporkan menjadi dasar dalam penentuan besarnya biaya yang harus dibayarkan oleh BPJS. Kesalahan dari kode tersebut dapat mengakibatkan kerugian bagi pemberi pelayanan kesehatan. Berdasarkan informasi dari *website* resmi Pemerintah Provinsi Jawa Barat diketahui bahwa kurangnya sosialisasi dan perubahan struktur di dalam Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) Kesehatan menyebabkan munculnya permasalahan tentang pelaksanaan progam BPJS di lapangan. Hal tersebut dikemukakan oleh Kepala Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran (FK) Unpad, Dr. Elsa Pudji Setiawati, dr., MM.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Putri (2012), UU BPJS belum mengatur mekanisme transformasi PT ASABRI dan PT Taspen sehingga keanggotaan pasien masih menjadi masalah utama. Petugas yang berhadapan langsung dengan pasien harus menjelaskan pokok permasalahan tersebut sehingga pasien tidak merasa dirugikan. Oleh karena itu, motivasi petugas sangat diperlukan dalam hal ini sehingga kinerja tidak menurun. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian dari Noviarini, dkk. (2012) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan yang positif antara motivasi petugas dengan kinerja. Motivasi

dapat diperoleh melalui komunikasi yang baik antarpetugas, pendampingan dan sosialisasi dari dinas terkait, dan pendampingan dari perguruan tinggi yang mempunyai rencana serta solusi untuk meminimalkan masalah yang terkait dengan implementasi BPJS.

Hal yang menarik dan perlu mendapatkan perhatian serius adalah pentingnya peran petugas rekam medis dalam implementasi BPJS, yaitu sebagai pengumpul dan pengolah data pasien mulai dari proses identifikasi keanggotaan, pendaftaran, pengajuan klaim ke BPJS, sampai pelaporan data morbiditas dan mortalitas. Tidak adanya pendampingan dari pihak BPJS maupun pemerintah yang berkaitan dengan berbagai permasalahan yang muncul di lapangan seolah-olah memperlihatkan kurangnya sosialisasi dan pendampingan tentang implementasi BPJS di tempat pelayanan kesehatan, padahal sosialisasi dan pendampingan tersebut dapat mengatasi permasalahan yang terjadi.

Puskesmas Dlingo I merupakan salah satu puskesmas yang menerima pasien BPJS untuk masyarakat Kabupaten Bantul, Yogyakarta. Berdasarkan hasil observasi diketahui bahwa Puskesmas Dlingo I menerima pasien BPJS sejak pemerintah memberlakukan sistem BPJS dan sistem tersebut harus diikuti oleh puskesmas. Pasien BPJS dilayani dengan pelayanan yang sama seperti pasien umum lainnya, yaitu mulai dari pendaftaran sampai dengan fasilitas penunjang lainnya. Terkait hal tersebut, petugas puskesmas mengalami kendala dan permasalahan, yaitu mulai dari identifikasi keanggotaan sampai dengan klaim pembiayaan. Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan Kepala Puskesmas Dlingo I Kabupaten Bantul Yogyakarta diketahui bahwa kegiatan sosialisasi, pendampingan, dan pelatihan dari pihak perguruan tinggi tentang klasifikasi dan *kodefikasi* penyakit serta masalah terkait belum pernah dilakukan.

Berikut ini tujuan dari kegiatan pengabdian yang dilakukan terhadap SDM kesehatan di Puskesmas Dlingo I, Kabupaten Bantul, Yogyakarta.

- a. Petugas rekam medis memahami metode *problem solving* terkait permasalahan pada bagian pendaftaran pasien dan pengolahan data.
- b. Petugas rekam medis memahami metode menentukan *kodefikasi* penyakit dan tindakan dengan baik dan tepat sehingga proses klaim dapat diterima oleh BPJS dan biaya pelayanan pasien dibayarkan oleh pemerintah.
- c. Petugas rekam medis terampil dan kompeten dalam menentukan *kodefikasi* penyakit dan tindakan sehingga kode yang dipilih benar-benar mencerminkan kondisi pasien.
- d. Petugas rekam medis mampu menganalisis data dan informasi yang terkait dengan penyakit dan tindakan melalui berkas rekam medis.
- e. Petugas rekam medis mampu berkomunikasi dengan tenaga medis (dokter, perawat, dan bidan) terkait kelengkapan berkas rekam medis pasien.
- f. SDM kesehatan (dokter, dokter gigi, bidan, perawat, dan petugas rekam medis) mempunyai pemahaman yang sama terkait penentuan data yang harus didokumentasikan di berkas rekam medis.

2. MASALAH

Berdasarkan analisis situasi dapat diidentifikasi beberapa masalah yang dihadapi oleh petugas rekam medis di Puskesmas Dlingo I, Kabupaten Bantul, Yogyakarta. Masalah-masalah tersebut sebagai berikut.

- a. Minimnya sosialisasi kebijakan pelaksanaan BPJS.
- b. Rendahnya kegiatan pendampingan dalam implementasi sistem BPJS.
- c. *Software* keanggotaan pasien BPJS masih sering *error*.
- d. Beban kerja petugas rekam medis cukup tinggi karena terjadi *double entry* data pasien, yaitu *entry* ke dalam *software* BPJS dan *entry* ke SIMPUS.
- e. Rendahnya jumlah petugas rekam medis puskesmas yang bertalar belakang pendidikan rekam medis dan informasi kesehatan.
- f. Rendahnya kemampuan petugas rekam medis dalam menentukan *kodefikasi* penyakit pasien BPJS, padahal *kodefikasi* tersebut merupakan bagian penting dalam sistem pembiayaan pasien BPJS.
- g. Masih sering terjadi gagal klaim (permohonan *reimbursement* biaya pengobatan pasien BPJS ditolak) sehingga biaya pelayanan pasien yang sudah diberikan tidak dibayarkan oleh BPJS. Hal itu mengakibatkan pendapatan puskesmas menurun dan jasa medis tidak dibayarkan.

Melalui kegiatan ini, Program Studi Diploma 3 Rekam Medis, Universitas Gadjah Mada ikut berperan aktif dalam merespons permasalahan yang ada, yaitu melalui pelatihan klasifikasi dan *kodefikasi* penyakit serta masalah terkait. Pelatihan tersebut dikhususkan untuk SDM kesehatan di puskesmas agar pemahaman mereka tentang klasifikasi dan *kodefikasi* penyakit dan masalah terkait meningkat. Materi pelatihan merupakan materi yang sangat mendasar yang harus dipahami oleh SDM kesehatan di puskesmas sehingga harus disampaikan oleh narasumber yang benar-benar memahami materi tersebut.

3. METODE

Dalam kegiatan ini dilakukan penyuluhan terhadap SDM kesehatan di Puskesmas Dlingo I berkaitan dengan klasifikasi dan *kodefikasi* penyakit serta masalah terkait menggunakan ICD-10. Luaran dari penyuluhan tersebut adalah pemahaman dan keterampilan SDM kesehatan di Puskesmas Dlingo I dalam melakukan klasifikasi dan *kodefikasi* penyakit dan masalah terkait hingga kode yang dipilih sesuai dengan kondisi pasien. Pelatihan disampaikan melalui teknik yang sedemikian rupa sehingga menarik, atraktif, dan interaktif, baik melalui metode ceramah dengan menggunakan animasi dan video maupun dikemas dalam sebuah acara yang menarik sehingga peserta tidak merasa bosan.

Dalam kegiatan ini akan diadakan evaluasi untuk mengetahui tingkat pemahaman SDM kesehatan di Puskesmas Dlingo I sebelum dan setelah dilakukannya kegiatan pelatihan. Evaluasi tersebut dilakukan melalui pre- dan *post*-tes, sesaat sebelum pelatihan diberikan dan setelah pelatihan selesai. Dari data tersebut akan diketahui apakah kegiatan pelatihan berjalan efektif dan mengenai sasaran.

3.1 Bahan atau Materi Pengabdian

Bahan atau materi yang dibutuhkan dalam kegiatan ini adalah data dan informasi, baik melalui referensi maupun pengalaman yang didesain ke dalam format pelatihan. Materi-materi tersebut meliputi terminologi medis dan pengantar ICD-10 (sejarah, tujuan, manfaat pemberian kode penyakit dan masalah terkait, struktur ICD-10, dan cara penentuan kode yang sesuai berdasarkan ICD-10).

3.2 Alat

Alat yang digunakan dalam kegiatan ini adalah (a) komputer atau laptop, (b) LCD, (c) *sound system*, (d) kamera dan video, (e) paket ICD-10, (f) kit pelatihan, dan (g) alat-alat yang lain.

3.3 Prosedur Pelaksanaan Kegiatan

3.3.1 Tahap Persiapan

Tahap persiapan dimulai dengan pembuatan proposal kegiatan pengabdian yang mempertimbangkan bidang program studi dan sasaran yang telah ditetapkan dalam rencana induk pengabdian yang disusun oleh TIM PKM SV UGM. Proposal pengabdian Prodi Diploma 3 Rekam medis tersebut kemudian diusulkan ke Desa Dlingo, Kecamatan Dlingo dengan sasaran Puskesmas Dlingo I. Puskesmas Dlingo I dipilih sebagai lokasi PKM karena puskesmas tersebut menerima pasien BPJS untuk masyarakat Kabupaten Bantul, Yogyakarta. Selain itu, petugas di Puskesmas Dlingo I mengalami kendala dan permasalahan dalam hal pelayanan pasien BPJS. Adapun pengurusan izin pelaksanaan dilakukan sebelum kegiatan PKM dilaksanakan. Permohonan izin tersebut ditujukan kepada Kepala Puskesmas Dlingo I yang dijabat oleh Bapak dr. M. Dadak P.

3.3.2 Tahap Pelaksanaan

Kegiatan PKM dilaksanakan pada Rabu, 29 Oktober 2014. Kegiatan PKM berupa pelatihan klasifikasi dan *kodefikasi* penyakit serta masalah terkait dilaksanakan dengan menggunakan ICD-10 pada SDM kesehatan di Puskesmas Dlingo I. SDM kesehatan yang menjadi peserta dalam pelatihan tersebut berasal dari berbagai profesi, yaitu perekam medis, bidan, perawat, dan nutrisisionis. Target peserta adalah sebanyak 35 orang SDM kesehatan di Puskesmas Dlingo I yang bekerja pada *shift* siang dan malam.

3.3.3 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam kegiatan ini adalah wawancara, observasi, dan tes. Wawancara dilakukan dengan kepala puskesmas dan petugas yang melakukan kegiatan klasifikasi dan *kodefikasi* penyakit serta masalah terkait, yaitu meliputi perekam medis, bidan, perawat, dan nutrisisionis. Observasi dilakukan dengan mengamati secara langsung proses klasifikasi dan *kodefikasi* penyakit serta masalah terkait yang dilakukan oleh petugas Puskesmas Dlingo I, Kabupaten Bantul, Yogyakarta. Selanjutnya, tes dilakukan dengan cara melakukan ujian sebelum dan sesudah kegiatan pelatihan klasifikasi dan *kodefikasi* penyakit serta masalah terkait dilaksanakan. Butir soal yang digunakan untuk ujian sebelum dan sesudah kegiatan pelatihan adalah sama.

3.3.4 Teknik Evaluasi Data

Dalam kegiatan ini akan diadakan evaluasi untuk mengetahui pemahaman SDM kesehatan di Puskesmas Dlingo I sebelum dan setelah dilakukannya kegiatan pelatihan. Evaluasi tersebut melalui pre dan *post*-tes, sesaat sebelum pelatihan diberikan dan setelah pelatihan selesai. Dari data tersebut akan diketahui apakah kegiatan pelatihan berjalan efektif dan mengenai sasaran.

3.3.5 Lokasi, Waktu, dan Durasi Kegiatan

a. Lokasi

Lokasi kegiatan ini adalah Puskesmas Dlingo I, Kabupaten Bantul, Yogyakarta yang terletak di Dukuh Koripan I, Desa Dlingo, Kecamatan Dlingo Kabupaten Bantul dengan luas kerja 26,35 km persegi. Wilayah kerja terdiri atas 3 Desa yang terbagi menjadi 28 dusun dengan batas wilayah kerja sebagai berikut.

- 1). Utara: Desa Jatimulyo, Wilayah binaan Puskesmas Dlingo II.
- 2). Timur: Sungai Oya, berbatasan dengan wilayah Kabupaten Gunungkidul.
- 3). Selatan: Sungai Oya, berbatasan dengan wilayah Kabupaten Gunungkidul.
- 4). Barat: hutan sebagai batasan wilayah binaan Puskesmas Imogiri I.

Kondisi demografi Puskesmas Dlingo I, Kabupaten Bantul, Yogyakarta adalah wilayah kerja Puskesmas Dlingo 1 yang terdiri atas 3 desa. Jumlah penduduk yang tinggal di ketiga desa tersebut adalah 19.127 Jiwa. Komposisi penduduk berdasarkan jenis kelamin menunjukkan bahwa jumlah penduduk perempuan lebih banyak daripada jumlah penduduk laki-laki, yaitu 9.743 jiwa (penduduk perempuan) dan 9.384 jiwa (penduduk laki-laki). Kepadatan penduduk berdasarkan jumlah penduduk di ketiga desa adalah 573/km² sampai 994/km² dengan kepadatan di Desa Mangunan dan kepadatan tertinggi di Desa Temuwuh. Mata pencaharian utama penduduk di wilayah tersebut adalah petani. Hal itu didukung oleh masih adanya lahan persawahan yang dimiliki oleh penduduk. Mata pencaharian penduduk berikutnya adalah buruh dan pengusaha kecil (sebagian besar adalah pengusaha di bidang mebel).

b. Waktu

Waktu pelaksanaan kegiatan adalah Juni hingga September 2014 (dalam kurun waktu 4 bulan).

c. Durasi Kegiatan

Kegiatan pengabdian di Puskesmas Dlingo I, Kabupaten Bantul, Yogyakarta dilaksanakan dalam kurun waktu 4 bulan yang dibagi menjadi tiga tahap, yaitu (1) tahap sosialisasi, (2) tahap pelatihan, dan (3) tahap pendampingan. Ketiga tahap tersebut berkaitan dengan klasifikasi dan *kodefikasi* penyakit serta masalah terkait pada SDM kesehatan di Puskesmas Dlingo I, Kabupaten Bantul, Yogyakarta.

4. PEMBAHASAN

Kegiatan PKM dilaksanakan di Puskesmas Dlingo I, Kabupaten Bantul, Yogyakarta. Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian masyarakat tersebut berjalan dengan lancar.

Sambutan dari seluruh SDM kesehatan di Puskesmas Dlingo I, termasuk kepala puskesmas sangat baik, ramah dan bekerja sama. Antusiasme dari peserta juga cukup baik. Hal tersebut terlihat sejak awal kegiatan sampai rangkaian kegiatan PKM selesai. Adapun serangkaian kegiatan PKM tersebut sebagai berikut.

4.1 Sambutan Kepala Puskesmas Dlingo I

Sambutan disampaikan oleh Kepala Puskesmas Dlingo I yang dijabat oleh Bapak dr. M. Dadak P. Dalam sambutannya, ia terlihat sangat senang dan berharap kegiatan PKM dapat diselenggarakan secara rutin. Hal itu disebabkan materi yang disampaikan sangat bermanfaat bagi SDM kesehatan di Puskesmas Dlingo I yang terdiri atas perekam medis, bidan, perawat, dan nutrisionis.



Gambar 1. Sambutan Kepala Puskesmas Dlingo I

Dalam sambutannya, Kepala Puskesmas Dlingo I menyampaikan bahwa pelatihan klasifikasi dan *kodefikasi* penyakit serta masalah terkait yang diikuti oleh SDM kesehatan di Puskesmas Dlingo I masih sangat jarang, bahkan belum pernah dilakukan, padahal SDM kesehatan, terutama yang mengodekan penyakit dan masalah terkait di puskesmas tersebut berasal dari berbagai profesi yang notabene tidak semua memiliki kompetensi untuk melakukan kegiatan tersebut. Kegiatan PKM tersebut dapat memberikan pemahaman kepada SDM kesehatan, terutama yang mengodekan penyakit dan masalah terkait di Puskesmas Dlingo I, khususnya yang terkait dengan metode pelaksanaan. Dengan mengikuti kegiatan PKM, peserta diharapkan bisa lebih terampil dalam hal klasifikasi dan *kodefikasi*. Selain itu, peserta dapat menentukan kode yang benar-benar mencerminkan kondisi pasien. Tanggapan peserta yang sangat antusias terlihat pada saat penerimaan paket ICD-10. Beberapa peserta langsung membukanya dengan penuh rasa keingintahuan.

4.2 Penyampaian Materi PKM dan Diskusi

Penyampaian materi dilaksanakan di aula Puskesmas Dlingo I. Target peserta adalah 35 SDM kesehatan di Puskesmas Dlingo I yang mendapatkan *shift* siang dan malam. Penyampaian materi diawali dengan bahasan mengenai terminologi medis yang disampaikan oleh mahasiswa yang tergabung dalam tim kemudian dilanjutkan dengan pembahasan tentang pengantar ICD-10, yaitu mulai dari sejarah, tujuan, dan manfaat *kodefikasi* penyakit dan masalah terkait struktur dari ICD-10. Berikut ini gambar suasana kegiatan PKM.



Gambar 2. Penyampaian Materi dan Diskusi



Gambar 3. Kegiatan Praktik dalam Penentuan *Leadterm*



Gambar 4. Kegiatan Diskusi



Gambar 5. Kegiatan Pelatihan dan Pendampingan

Materi selanjutnya adalah cara penggunaan ICD-10 sebagai sumber dalam menentukan kode penyakit dan masalah terkait. Materi ini disampaikan pada sesi selanjutnya (setelah ishoma) di ruangan yang sama dengan sesi sebelumnya, yaitu di ruang aula Puskesmas Dlingo I. Sebelum penyampaian materi, peserta diminta untuk menuliskan pada selembar kertas tentang berbagai hal yang mereka ketahui tentang ICD-10.



Gambar 6. Kegiatan PKM



Gambar 7. Kegiatan PKM



Gambar 8. Kegiatan PKM

Di sela-sela kegiatan, tim memberikan pertanyaan dan membuka diskusi untuk mencairkan suasana. Banyak pertanyaan yang disampaikan oleh peserta. Berikut ini beberapa pertanyaan tersebut.

- a. Apakah kode untuk penyakit teratas pada laporan terbaru 10 besar penyakit di Puskesmas Dlingo I?
(Penyakit teratas pada laporan terbaru 10 besar penyakit di Puskesmas Dlingo I adalah *Pharyngitis*, kodenya J02.9)
- b. Apakah kode untuk obesitas?
(Kode untuk obesitas adalah E66.9)
- c. Bagaimana cara penentuan/pemilihan kode yang tepat?
(Identifikasi penyakit dan/atau masalah terkait, tentukan *leadterm*, telusur pada ICD-10 volume 3, pastikan pada ICD-10 volume 1)
- d. Apa itu *leadterm*?
(*Leadterm* merupakan kata kunci yang digunakan untuk menelusur kode yang sesuai/tepat)
- e. Apakah I20 merupakan kode yang sesuai/tepat untuk hipertensi?
(Bukan, I20 merupakan kode yang sesuai/tepat untuk *angina pectoris*, sedangkan kode yang sesuai/tepat untuk hipertensi adalah I10)

Pertanyaan-pertanyaan di atas dijawab dengan baik oleh tim PKM yang hadir di Puskesmas Dlingo I. Di bawah ini adalah gambar proses tanya jawab pada saat kegiatan PKM. Setiap pertanyaan dijawab secara langsung dengan mempraktikkannya. Tidak ada pembatasan jumlah pertanyaan dalam proses tanya jawab .

4.3 Penutupan

Kegiatan penutupan dilakukan dengan menyepakati tanggal untuk kunjungan berikutnya. Pada kunjungan berikutnya akan dilakukan pendampingan secara langsung terkait klasifikasi dan *kodefikasi* penyakit serta masalah terkait di beberapa BP yang terdapat di Puskesmas Dlingo I pada saat pelayanan, baik di pelayanan rawat jalan maupun di pelayanan rawat inap. Setelah acara ditutup dilanjutkan dengan acara ramah-tamah dan makan bersama yang menjadi kesempatan untuk lebih mengenal satu dengan yang lain. Penyerahan kenang-kenangan kepada Kepala Puskesmas Dlingo I dan berfoto bersama dilakukan pada saat akan kembali ke Kampus Sekolah Vokasi UGM.

4.4 Hambatan

Salah satu hambatan yang terjadi adalah jadwal yang sedikit mundur karena faktor tempat yang cukup jauh.

Berdasarkan hasil evaluasi diketahui bahwa SDM kesehatan di Puskesmas Dlingo I Kabupaten Bantul Yogyakarta bertambah pemahamannya. Hal ini menjadi salah satu indikator keberhasilan kegiatan PKM yang telah dilaksanakan. Selain itu, pihak Puskesmas Dlingo I, Kabupaten Bantul, Yogyakarta merasa senang dan berharap kegiatan PKM ini

dapat diselenggarakan secara rutin. Hal tersebut disebabkan materi yang disampaikan sangat bermanfaat bagi SDM kesehatan di Puskesmas Dlingo I.

Klasifikasi dan *kodefikasi* penyakit serta masalah terkait di Puskesmas Dlingo I, Kabupaten Bantul, Yogyakarta tidak hanya dilakukan oleh petugas perekam medis, tetapi dilakukan juga oleh bidan, perawat, dan nutrisisionis. Hal itu disebabkan beban kerja perekam medis relatif tinggi, namun jumlah petugas kurang, seperti Puskesmas Dlingo I yang hanya memiliki satu orang perekam medis. Selain itu, sosialisasi dan pendampingan yang dilakukan oleh pihak BPJS atau pemerintah terkait masih sangat kurang sehingga petugas perekam medis harus menularkan informasi yang berkaitan dengan klasifikasi dan *kodefikasi* penyakit serta masalah terkait tersebut kepada pihak lain yang berbeda profesi, tetapi juga melakukan *kodefikasi*. Pihak Puskesmas Dlingo I, Kabupaten Bantul, Yogyakarta merasa bahwa kegiatan tersebut sangat bermanfaat untuk meminimalkan masalah utama. Mereka juga berharap kegiatan yang mereka lakukan dapat diselenggarakan secara rutin.

Keunggulan dari kegiatan PKM kali ini adalah materi penyuluhan yang disampaikan adalah materi yang sangat mendasar yang harus dipahami oleh SDM kesehatan di puskesmas dan disampaikan oleh narasumber yang benar-benar memahami materi tersebut sehingga menciptakan pemahaman tentang klasifikasi dan *kodefikasi* penyakit serta masalah terkait pada SDM kesehatan di puskesmas. Adapun kelemahan dari kegiatan PKM kali ini adalah terbatasnya waktu pelaksanaan pelatihan dan pendampingan sehingga diperlukan pertemuan/pendampingan lanjutan untuk memastikan bahwa pemahaman benar-benar tercapai dan adanya *update* perkembangan klasifikasi dan *kodefikasi* penyakit serta masalah terkait. Pendampingan tersebut langsung dilakukan ke petugas Puskesmas yang melayani pasien sehingga permasalahan yang muncul dapat langsung diatasi. Selanjutnya, tingkat kesulitan dalam pelaksanaan kegiatan pelatihan ini adalah waktu kegiatan karena petugas harus tetap melayani pasien. kegiatan dilakukan setelah jam pelayanan, tetapi ada beberapa petugas yang tetap harus melaksanakan pekerjaannya sehingga kegiatan pelatihan tidak dilaksanakan secara optimal.

5. KESIMPULAN

Kegiatan PKM dilaksanakan di Puskesmas Dlingo I Kabupaten Bantul Yogyakarta. Antusiasme dari peserta juga cukup baik. Hal tersebut terlihat mulai dari awal kegiatan sampai rangkaian kegiatan PKM selesai. Sambutan dari seluruh SDM kesehatan di Puskesmas Dlingo I, termasuk Kepala Puskesmas juga sangat baik, ramah, dan bekerja sama. Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian masyarakat ini berjalan dengan lancar. Namun, masih ada hambatan yang terjadi. Salah satu hambatan tersebut adalah jadwal yang sedikit mundur karena faktor tempat yang cukup jauh.

Berdasarkan hasil evaluasi diketahui bahwa SDM kesehatan di Puskesmas Dlingo I Kabupaten Bantul Yogyakarta bertambah pemahamannya. Hal ini menjadi salah satu indikator keberhasilan kegiatan PKM yang telah dilaksanakan. Selain itu, pihak Puskesmas Dlingo I, Kabupaten Bantul, Yogyakarta merasa senang dan berharap kegiatan PKM ini

dapat diselenggarakan secara rutin. Hal tersebut disebabkan materi yang disampaikan sangat bermanfaat bagi SDM kesehatan di Puskesmas Dlingo I.

Peran petugas rekam medis dalam implementasi BPJS sangat penting, yaitu sebagai pengumpul dan pengolah data pasien, mulai dari proses identifikasi keanggotaan, pendaftaran, pengajuan klaim ke BPJS, dan pelaporan data morbiditas maupun mortalitas.

Klasifikasi dan *kodefikasi* penyakit serta masalah terkait di Puskesmas Dlingo I, Kabupaten Bantul, Yogyakarta tidak hanya dilakukan oleh petugas perekam medis, tetapi dilakukan juga oleh bidan, perawat, dan nutrisionis. Hal itu disebabkan beban kerja perekam medis relatif tinggi, namun jumlah petugas kurang, seperti Puskesmas Dlingo I yang hanya memiliki satu orang perekam medis. Selain itu, sosialisasi dan pendampingan yang dilakukan oleh pihak BPJS atau pemerintah terkait masih sangat kurang sehingga petugas perekam medis harus menularkan informasi yang berkaitan dengan klasifikasi dan *kodefikasi* penyakit serta masalah terkait tersebut kepada pihak lain yang berbeda profesi, tetapi juga melakukan *kodefikasi*. Pihak Puskesmas Dlingo I, Kabupaten Bantul, Yogyakarta merasa bahwa kegiatan tersebut sangat bermanfaat untuk meminimalkan masalah utama. Mereka juga berharap kegiatan yang mereka lakukan dapat diselenggarakan secara rutin. Pada kegiatan PKM yang akan datang sebaiknya dilakukan pendampingan secara langsung terkait klasifikasi dan *kodefikasi* penyakit serta masalah terkait di beberapa BP yang terdapat di Puskesmas Dlingo I pada saat pelayanan, baik di pelayanan rawat jalan maupun di pelayanan rawat inap.

DAFTAR PUSTAKA

- Hatta, G. R. 2008. *Pedoman Manajemen Informasi Kesehatan di Sarana Pelayanan Kesehatan*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- , 2010. *Pedoman Manajemen Informasi Kesehatan di Sarana Pelayanan Kesehatan*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- WHO. 2010. *International Statistical Classification of Disease And Related Health Problems, Tenth Revision, Volume 2 Instruction Manual*. Geneva: WHO.

DAFTAR LAMAN

- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 128/MENKES/SK/II/2004 tentang Kebijakan Dasar Pusat Kesehatan Masyarakat [internet] dalam <http://www.depkes.go.id/>. Diakses pada 1 Oktober 2013. Pukul 15:04 WIB.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan [internet] dalam <http://www.depkes.go.id/>. Diakses pada 27 September 2011. Pukul 20:17 WIB.

PEREMPUAN SEBAGAI AGEN PERUBAHAN SOSIAL-EKONOMI MASYARAKAT PESISIR SEKITAR PLTH (PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA *HYBRID*) PANTAI BARU, KABUPATEN BANTUL, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

Derajad S. Widhyharto

Jurusan Sosiologi, Fakultas Ilmu Sosial dan Politik,
Universitas Gadjah Mada

derajad@ugm.ac.id

ABSTRAK

Keterbatasan dan kelangkaan sumber daya energi alam telah memaksa pemerintah untuk mengembangkan energi baru terbarukan, salah satunya dengan membuat pilot proyek Pembangkit Listrik Tenaga Hybrid (PLTH) di Pesisir Pantai Baru, Pandansimo, Bantul. Hal tersebut merupakan upaya inovatif sekaligus problematik. Upaya inovatif muncul karena masyarakat mendapat fasilitas listrik dan mempunyai peluang usaha untuk meningkatkan kesejahteraannya. Namun, perubahan tersebut masih menyisakan masalah dan kontestasi antarpemangku kepentingan. Perempuan sebagai kelompok rentan merupakan kelompok yang paling terpengaruh atas perubahan tersebut. Mereka menjalankan peran ganda pada level domestik maupun publik, sayangnya perubahan tersebut masih menempatkan mereka sebagai objek dan bukan subjek. Upaya menggeser perempuan dari posisi objek menjadi subjek dalam proyek energi baru terbarukan tersebut tidak mudah dilakukan. Merespons hal itu dilakukan upaya metodologis dengan memilih riset aksi untuk memperkuat perempuan sebagai agen perubahan pascapembangunan PLTH. Hasil dari upaya tersebut menunjukkan bahwa kelompok perempuan Pesisir tidak bisa lagi dianggap rentan meskipun belum semuanya terlibat, namun mereka telah menjadi salah satu kekuatan baru masyarakat Pesisir di sekitar PLTH.

Kata kunci: perempuan Pesisir, agensi, perubahan sosial-ekonomi, dan
PLTH (Pembangkit Listrik Tenaga *Hybrid*)

ABSTRACT

Limitations and scarcity of natural energy resources has forced the government to develop new renewable energy, one of them by making a pilot hybrid power plant project or Pembangkit Listrik Tenaga Hybrid (PLTH) in coast Pantai Baru, Pandansimo, Bantul. It is an innovative attempt at once problematic, innovative efforts appear because electricity that facilitated community and business opportunity to improve their welfare. Instead, the change still leaves the problem and contestation among stakeholders. Vulnerable groups like women are the groups that most affected by such change. They perform a dual role at the domestic level as well as the public, unfortunately these changes make them as objects rather than subjects of the new renewable energy projects. An effort to shift the women from the position of an object to be the subject of renewable energy is not easy task. In response, the methodological attempt to do is to choose action research to strengthen women as agents of change in

the post-construction PLTH. The result, although not all involved, a group of coastal women can no longer be considered vulnerable, but it has become one of the new strengths of coastal communities around PLTH.

Keywords: *coastal women, agency, social-economic changes, and PLTH (Hybrid Solar-Wind Power Facilities)*

1. PENDAHULUAN

Kementerian Riset dan Teknologi Republik Indonesia (Kemenristek RI) melakukan berbagai riset di beberapa daerah di Indonesia untuk mengembangkan teknologi alternatif (energi baru terbarukan). Hal tersebut didasarkan pada realitas bahwa kebutuhan energi nasional semakin terbatas. Peningkatan kebutuhan energi nasional mencapai 8,5% per tahun, namun laju kebutuhan yang sangat cepat tersebut tidak diimbangi dengan produksi riil energi di Indonesia¹. Oleh karena itu, pengembangan energi baru terbarukan menjadi alternatif yang sangat dibutuhkan bagi pemenuhan kebutuhan energi nasional. Sebagai tindak lanjut, Kemenristek memilih wilayah Pesisir Pantai Baru Pandansimo sebagai salah satu lokasi pengembangan potensi energi terbarukan. Teknologi yang diujicobakan di Pesisir Pantai Baru Pandansimo adalah teknologi PLTH (Pembangkit Listrik Tenaga *Hybrid*)².

Pesisir Pantai Baru Pandansimo terletak di Dusun Ngentak. Daerah Pesisir tersebut menyebabkan lingkungan fisik antara laut dan kemiringan pesisir pantai yang tidak begitu landai saling berinteraksi menghasilkan lingkungan yang memiliki intensitas hembusan angin yang cukup kencang. Pembangunan PLTH dengan mempertimbangkan berbagai potensi keunggulan topografi di Pesisir Pantai Baru Pandansimo dimulai dengan membangun beberapa kincir angin. Beberapa kincir angin tersebut terhubung dengan turbin sehingga menghasilkan energi listrik yang diharapkan mampu memenuhi kebutuhan energi listrik masyarakat sekitar. Namun, kondisi hembusan angin di Pesisir Selatan Pulau Jawa sering berubah-ubah, terutama sejak terjadinya perubahan musim yang tidak menentu akibat pemanasan global. Oleh karena itu, panel-panel surya penghasil sumber energi baru dibangun sebagai alternatif. Dalam hal ini, pembangunan yang dipilih adalah pembangkit listrik tenaga *hybrid* dan bukan sekadar pembangkit listrik bertenaga angin.

PLTH sebagai bagian dari agenda nasional Sistem Inovasi Daerah (SIDa), merupakan respons dari program pembangunan sumber energi alternatif bagi masyarakat Pesisir Pantai Baru Pandansimo yang dapat dianggap sebagai langkah inovatif. Dengan adanya proses uji coba teknologi PLTH di Pesisir Pantai Pandansimo yang sudah berjalan sejak lima tahun yang lalu, masyarakat merasakan perubahan dalam kehidupannya, baik perubahan ekonomi

1 Kementerian Riset dan Teknologi Republik Indonesia. 2010. *Menggapai "Indonesia Bisa"*. Jakarta: Katalog dalam Terbitan (KDT).

2 Energi listrik *hybrid* sangat cocok dipasang di wilayah Pesisir kawasan Indonesia. Pembangkit listrik ini merupakan sumber energi terbarukan yang paling relevan untuk dikembangkan karena Indonesia mempunyai potensi energi surya yang sangat tinggi dengan intensitas radiasi rata-rata 4—5 kWh/m² dan berlaku sepanjang tahun. Pemanfaatan energi surya baru mencapai 5MWp.

maupun sosial. Oleh karena itu, PLTH yang berada di Pesisir Pantai Baru Pandansimo tersebut menjadi proyek percontohan dan menjadi PLTH terbesar di Indonesia bila dilihat dari jumlah kincir yang dimilikinya³, bahkan keberadaan sumber energi baru terbarukan tersebut membawa implikasi perubahan di sektor-sektor strategis (Hills dan Michalena, 2013).

Di antara aktor-aktor sosial yang terkena dampak langsung dari pembangunan PLTH tersebut adalah kaum perempuan. Perempuan menjadi aktor sosial yang penting untuk diamati secara khusus dan mendalam. Pernyataan tersebut dihubungkan dengan dua argumentasi utama. *Pertama*, perempuan dianggap mempunyai kondisi rentan terhadap perubahan di sekitarnya, terutama perubahan kondisi rumah tangga dan lingkungan sekitar. Kerentanan perempuan muncul ketika mereka menghadapi peristiwa dan elemen baru dalam bentuk perilaku maupun *mindset* yang kemudian memengaruhi kehidupan sosial-ekonominya, seperti pekerjaan dan penghasilan yang sangat ditentukan oleh kondisi rumah tangga dan tekanan sosial sekitar. Dalam konteks argumentasi awal tersebut, kondisi perempuan di Dusun Ngentak juga mengalami hal serupa, Mereka sangat tergantung pada pola sosial-ekonomi keluarga *patriarki* dan lingkungan sekitar yang dominan bergantung pada alam. Banyak di antara perempuan di daerah tersebut yang “terdomestifikasi” dan tidak berdaya menghadapi tekanan sosial sekitar.

Kedua, posisi perempuan selama ini cenderung subordinat (Frazer, 1995: 2003) sehingga kemampuan mereka untuk ber-*kontestasi*, berkontribusi, dan mengembangkan potensi tidak maksimal. Perempuan masih menjadi kaum yang termarginalkan dan sering terabaikan sampai saat ini (Amiruddin, dkk., 2010: 2012). *Stereotype* masyarakat tentang posisi laki-laki dan perempuan memengaruhi pembagian peran, yaitu laki-laki di sektor publik dan perempuan di sektor domestik, terutama ketika bersinggungan dengan teknologi yang bercitra maskulin (Widhyharto, 2011). Akibatnya, perempuan di Dusun Ngentak belum bisa dianggap sebagai “agen” dalam struktur sosial masyarakat dan cenderung termarginalkan dalam pembangunan maupun pemanfaatan PLTH Pantai Baru tersebut (Widhyharto, 2013).

Tulisan ini merupakan tinjauan kritis atas kondisi, kecenderungan, dan interpretasi tentang pentingnya pemetaan sosial dan intervensi sosial untuk menguatkan masyarakat Pesisir dari bawah, khususnya perempuan di sekitar PLTH. Hal ini dilakukan untuk mendukung praktik pembangunan energi baru terbarukan yang diharapkan mampu menjadi stimulus dan penggerak kehidupan sosial-ekonomi masyarakat, terutama bagi perempuan Dusun Ngentak. Isu distribusi dan rekognisi menjadi *counter critique* atas monopoli atau dominasi kelompok sosial lain terhadap perempuan Pesisir Pantai Baru, padahal hasil studi awal memperlihatkan bahwa kelompok rentan seperti perempuan dapat menjadi “agen” utama dalam proses pengelolaan maupun pemanfaatan PLTH di Dusun Ngentak. Tulisan ini juga sekaligus menjadi kritik atas corak pemberdayaan masyarakat dari “atas ke bawah” yang populer di lakukan di masa lalu.

3 Laporan Hibah Riset Mahasiswa “Pembangkit Listrik Tenaga *Hybrid* (PLTH) sebagai Penggerak Transformasi Sosial dan Kesejahteraan Komunitas Nelayan Pesisir Pantai Pandansimo, Dusun Ngentak, Desa Poncosari, Srandakan, Bantul, Yogyakarta” oleh Liesty Anggeraini dkk., Mahasiswa Sosiologi UGM. hlm. 9.

2. METODE

Metode riset yang dipilih dalam kegiatan ini adalah riset aksi yang tidak hanya bertujuan untuk memahami dan menjelaskan rentangan perbedaan dan persamaan karakter, tetapi juga menempatkan masyarakat sebagai pelaku (subjek) dalam menyelesaikan persoalan yang mereka hadapi serta dalam mengembangkan energi baru terbarukan di wilayah Pesisir Pandasimo Baru, Dusun Ngentak, Desa Poncosari, Bantul, Yogyakarta. Konsepsi metodologi ini juga ditujukan untuk memetakan sekaligus intervensi pascapembangunan energi baru terbarukan Pembangkit Listrik Tenaga *Hybrid* (PLTH). Pendekatan ini berguna untuk mengulas serta memahami secara mendalam dan komprehensif kecenderungan perilaku merespons adanya energi terbarukan Pembangkit Listrik Tenaga *Hybrid* (PLTH) sebagai pendorong transformasi kehidupan sosial-ekonomi perempuan di wilayah Pesisir Pantai Pandasimo Baru, Bantul.

Metode riset aksi ini sengaja dipilih karena mengingat perubahan sosial tidak bisa dihasilkan secara mendadak dalam waktu singkat (Costello, 200; Weinberg, 2006). Oleh karena itu, hasil riset tersebut tidak mudah dipastikan dalam waktu singkat. Untuk merespons hal tersebut, riset ini dilakukan secara bertahap sesuai dengan *milestone* yang menjadi pijakan agenda aksinya (Kindon, 2007), yaitu dimulai dari riset kegiatan (*activity*) pada tahun 2009-2010-awal 2011. Adapun tahapan kegiatannya adalah memetakan aktivitas berbagai aktor yang berada di sekitar PLTH untuk dijadikan agen aksi dan pelaku pemetaan aksi. Kegiatan tersebut dilanjutkan dengan riset produktivitas (*productivity*) pada pertengahan tahun 2011 sampai 2012. Tahapan kegiatannya adalah memetakan produktivitas agen aksi dan mengajak mereka untuk melihat peluang dan tantangan produktivitas. Kegiatan selanjutnya adalah riset keberlanjutan (*sustainability*) pada pertengahan 2013 sampai awal tahun 2014 (Widhyharto, 2013). Dalam riset ini, agen aksi diajak untuk terlibat dalam menyelesaikan masalahnya sendiri. *Roadmap* riset tersebut juga ditunjang oleh proses praktik di lapangan, seperti dengan mengarahkan Pantai Baru sebagai lokasi KKN Tematik pada tahun 2013; program desa binaan LPPM UGM tahun 2013—2014; dan kuliah lapangan dalam mata kuliah kritik sosial teknologi tahun 2015 yang diselenggarakan oleh Jurusan Sosiologi, Fisipol, UGM.

Proses yang panjang dan cukup memakan waktu ini juga menghadapi peluang dan tantangan. Dari sisi pendanaan, sebagian besar dana diperoleh melalui hibah kompetisi, baik yang diusulkan oleh mahasiswa maupun dosen, bahkan pada tahap riset keberlanjutan, upaya pelembagaan juga dilakukan melalui lembaga penelitian dan pengabdian masyarakat dengan menjadikan Dusun Ngentak, Desa Poncosari, Kabupaten Bantul sebagai desa binaan LPPM UGM. Komitmen ini sebenarnya menegaskan keberpihakan akademisi sekaligus ketepatan pemilihan metode riset sosial dalam mendukung kemandirian energi baru terbarukan. Pilihan metode tersebut juga dapat digunakan secara akurat untuk menemukan pihak yang terkena dampak secara langsung dari pembangunan PLTH di Dusun Ngentak, seperti masyarakat daerah Pesisir yang terdiri atas kelompok nelayan dan kelompok pedagang. Kedua kelompok tersebut mendapat dampak secara langsung dan paling besar karena posisi mereka berbatasan langsung dengan lokasi pembangunan PLTH.

Pihak berikutnya yang terkena dampak pembangunan PLTH adalah masyarakat yang berprofesi sebagai petani dan peternak. Namun, dampak yang mereka terima tidak sebesar dampak yang didapat oleh mereka yang berdomisili dan melakukan aktivitas ekonomi di daerah Pesisir. Sebaran dampak pembangunan PLTH yang terluar adalah masyarakat Dusun

Ngentak yang tidak tergabung, baik di kelompok pedagang, nelayan, petani maupun peternak. Mereka adalah masyarakat yang berprofesi sebagai PNS, *penglaju*, dan profesi yang lainnya.

3. PEMBAHASAN

Dalam pembangunan PLTH Pandansimo terdapat aktor-aktor yang mendapat manfaat dari pembangunan PLTH tersebut. Salah satunya adalah kaum perempuan. Posisi perempuan berada dalam kondisi rentan dengan perubahan yang ada di sekitarnya, terutama perubahan kondisi rumah tangga dan lingkungan. Kondisi perempuan, seperti pekerjaan dan penghasilan akan banyak terpengaruh ketika ada suatu elemen baru yang masuk (baca: PLTH). Dengan hadirnya PLTH, perempuan yang semula selalu diidentikkan dengan ranah domestik mampu muncul ke sektor publik.

Permasalahan perempuan di bidang ekonomi tidak lepas dari masalah kemiskinan. Oleh karena itu, memberi kesempatan yang lebih banyak kepada perempuan untuk berpartisipasi dalam usaha ekonomi produktif merupakan langkah yang tepat karena perempuan dapat bekerja di luar rumah dan mempunyai kontribusi terhadap pendapatan keluarga. Peranan perempuan di sektor ekonomi informal merupakan salah satu peranan yang sangat signifikan untuk mengangkat derajat perempuan dalam struktur sosial masyarakat Dusun Ngentak. Terkait hal tersebut, mengapa perempuan dianggap sebagai agen rekayasa sosial (*social engineering*) yang strategis? Berikut ini adalah dampak sosial ekonomi yang dialami oleh perempuan akibat pembangunan PLTH dan pengembangan kawasan di Pantai Baru Pandansimo, Bantul.

3.1 Kelompok Kolam

Kelompok kolam perikanan muncul sejak adanya program pembuatan kolam-kolam perikanan di sekitar lokasi berdirinya kincir Pembangkit Listrik Tenaga *Hybrid* (PLTH) yang digagas oleh Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP). Tujuan berdirinya kelompok perikanan ini adalah sebagai kegiatan pemberdayaan perempuan di Dusun Ngentak. Oleh karena itu, sasaran dalam program tersebut adalah kaum perempuan. Kolam perikanan dikelola oleh perempuan di Dusun Ngentak yang tergabung dalam kelompok kolam perikanan bernama Kelompok Kincir Mina Mulya.

Tujuan didirikannya kolam-kolam perikanan tersebut adalah untuk memanfaatkan lahan kosong yang ada di sekitar kincir dan sebagai tambahan pekerjaan baru bagi perempuan di Dusun Ngentak. Dalam proses pengelolaannya, Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) melakukan penyuluhan kepada kaum perempuan (ibu-ibu) Dusun Ngentak yang tergabung dalam kelompok Kincir Mina Mulya untuk menambah wawasan serta pengetahuan mereka tentang manfaat dan manajemen perikanan. Penyuluhan ini dilakukan melalui sosialisasi langsung tentang bagaimana menjadi petani ikan yang “beruntung”, yaitu petani ikan yang mampu mengelola bibit ikan dengan baik sehingga menghasilkan kualitas ikan yang baik dan memberikan keuntungan yang baik pula. Dalam pelaksanaannya, Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) memberikan bantuan modal awal usaha berupa bibit ikan dan pakan ikan. Selain itu, KKP menyelenggarakan pelatihan (aplikasi langsung) dan studi banding untuk “menggali” lebih banyak potensi dan pengetahuan tentang pengelolaan kolam perikanan di kawasan Pesisir Pandansimo Baru.

Pembangkit Listrik Tenaga *Hybrid* (PLTH) di kawasan Pesisir Pandansimo Baru menjadi tulang punggung bagi eksistensi kelompok perikanan Kincir Mina Mulya. Kolam-kolam perikanan yang ada sangat bergantung pada energi listrik yang dihasilkan oleh PLTH. Energi listrik tersebut dimanfaatkan untuk menggerakkan pompa-pompa air yang menyalurkan air ke kolam-kolam perikanan. Terkait dengan hak kepemilikan kolam perikanan, beberapa kolam ada yang menjadi hak milik perseorangan dan ada pula yang menjadi hak milik kelompok. Kepemilikan kolam-kolam perikanan tersebut didasarkan pada kepemilikan lahan yang digunakan untuk membuat kolam. Oleh karena itu, bagi kolam perikanan kelompok, perawatan dan keuntungan dalam pengelolaan kolam menjadi beban bersama dan hasilnya pun harus ditanggung bersama.

Dalam perkembangannya, ketika musim panen tiba, tidak semua petani ikan Kincir Mina Mulya dapat menikmati hasil usahanya karena beberapa di antara mereka mengalami gagal panen. Gagal panen terjadi ketika petani ikan tidak mampu merawat kolam perikanan dengan baik, padahal kolam perikanan tersebut menjadi lumbung ekonomi mereka. Hal ini terlihat dari banyaknya kolam ikan yang ditemukan dalam keadaan tidak terawat sehingga tidak dapat dimanfaatkan untuk membudidayakan ikan secara berkelanjutan. Alhasil kolam ikan-kolam ikan tersebut hanya terbenakalai dan tidak dimanfaatkan secara optimal. Lain halnya dengan petani ikan yang mampu memanfaatkan potensi kolam perikanan sebagai lumbung ekonomi. Mereka mampu memanfaatkan bantuan yang diberikan oleh Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) dengan baik sehingga meraih keuntungan dari pemanfaatan kolam perikanan tersebut.

Maksud Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) untuk mewujudkan program pemberdayaan perempuan di Dusun Ngentak melalui pembuatan kolam-kolam perikanan di kawasan Pesisir Pandansimo Baru ditengarai menuai respons pro dan kontra dari masyarakat sekitar. Masyarakat yang pro dan memiliki respons positif menganggap bahwa pembuatan kolam perikanan oleh Kementerian Kelautan dan Perikanan merupakan program yang sangat bermanfaat. Alasannya adalah kolam tersebut dapat dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai *second job* yang tidak menyita banyak waktu, namun memberikan tambahan pendapatan untuk kehidupan sehari-hari. Akan tetapi, masyarakat yang memiliki respons negatif memiliki argumentasi yang berbeda. Salah satu argumentasi tersebut diungkapkan oleh pengusaha ikan di kawasan wisata Pandansimo Baru yang bernama Jaman⁴ (50 Tahun). Ia memaparkan ketidaksetujuannya terhadap sistem yang diterapkan dalam pembangunan PLTH.

Menurut Jaman, proses pembangunan PLTH di kawasan Pesisir Pandansimo Baru tidak diikuti dengan sosialisasi yang baik kepada masyarakat sehingga maksud dan tujuan didirikannya PLTH tidak dipahami dengan baik oleh masyarakat. Hal itu menyebabkan tidak semua orang menyambut dengan baik pembangunan PLTH tersebut. Program yang terkait dengan pembuatan kolam-kolam perikanan, misalnya, dinilai hanya membuang-buang modal saja dan tidak memiliki sisi keberlanjutan, padahal tujuan dibangunnya kolam-kolam perikanan tersebut adalah untuk menambah pendapatan masyarakat dan diharapkan mampu menopang kehidupan nelayan yang kurang produktif ketika tidak melaut. Namun, menurut Jaman, adanya kolam-kolam perikanan tersebut tetap belum mampu memenuhi kebutuhan pasokan ikan.

4 Wawancara dilakukan pada tanggal 1 November 2013, pukul 10.30—12.30 WIB.

Berkaitan dengan hal di atas, hambatan yang kini mewarnai perjuangan para petani ikan di Dusun Ngentak adalah masalah pakan. Bibit dan pakan ikan yang diberikan oleh Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) hanya disubsidi satu kali, yaitu di awal pembuatan kolam saja. Untuk selanjutnya, petani ikan harus mampu secara mandiri membudidayakan ikan secara berkelanjutan dengan memanfaatkan modal awal yang diberikan oleh KKP, sedangkan biaya produksi dan harga pakan ikan produksi pabrik dinilai sangat tinggi. Hal tersebut membuat banyak petani ikan memilih untuk mundur dan meninggalkan kolam perikanan yang dinilai tidak lagi menguntungkan.

3.2 Kelompok Tani

Secara geografis, wilayah Dusun Ngentak masih didominasi oleh lahan pertanian yang memiliki tanah subur meskipun berada di kawasan Pesisir Pandansimo Baru. Oleh karena itu, sebagian besar masyarakat Dusun Ngentak justru bermatapencaharian sebagai petani, bahkan tidak jarang yang menjadikan profesi petani sebagai sumber penghasilan utama. Namun, besarnya biaya produksi dan perubahan iklim yang tidak menentu sering menimbulkan gagal panen sehingga membuat para petani merugi. Bagi mereka, tidak menikmati hasil panen berarti tidak bisa membeli sesuap nasi sehingga diperlukan alternatif usaha untuk mencari pengganti kerugian yang diakibatkan oleh gagal panen, setidaknya untuk bertahan hidup sehari-hari. Untuk panen yang membutuhkan waktu lama, petani sering menantinya dengan melakukan usaha-usaha atau pekerjaan lain yang dapat menghasilkan uang. Mereka melakukan apa pun untuk mencukupi kebutuhan sehari-hari yang tidak sedikit jumlahnya.

Di awal kemunculan Pembangkit Listrik Tenaga *Hybrid* (PLTH) di Dusun Ngentak, kelompok tani merupakan salah satu kelompok yang memiliki respons negatif terhadap rencana tersebut. Mereka merasa terancam karena pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga *Hybrid* (PLTH) membutuhkan lahan yang cukup luas. Lahan pertanian yang selama ini menjadi roda perekonomian para petani pun harus dialihfungsikan sebagai tempat didirikannya PLTH. Para petani merasa takut dan kecewa meskipun lahan pertanian yang selama ini digarap oleh mereka termasuk dalam kategori *Sultan Ground* yang artinya merupakan hak milik Keraton Ngayogyakarta Hadiningrat yang harus dikembalikan kepada yang bersangkutan jika dibutuhkan. Hal itu disebabkan pengalihfungsian lahan pertanian menjadi PLTH—meskipun tidak seluruhnya—menyangkut keberlanjutan hidup para petani dan keluarga mereka masing-masing.

Seiring waktu, melalui pendekatan dan sosialisasi yang baik, intensif, dan merata, masyarakat dapat menerima keputusan pembangunan PLTH tersebut dengan baik. Mujiyo selaku Ketua Kelompok Tani⁵ mengutarakan bahwa masyarakat menyadari dan mampu menerima keputusan pembangunan PLTH di kawasan Pesisir Pandansimo Baru, Dusun Ngentak. Masyarakat meyakini bahwa kehadiran PLTH tersebut akan memberikan perubahan dan manfaat yang positif bagi kehidupan mereka secara berkelanjutan. Selain itu, lahan yang akan digunakan termasuk dalam *Sultan Ground*.

Keyakinan masyarakat di atas, pada akhirnya, terjawab. Masyarakat di Dusun Ngentak, khususnya para petani mendapatkan manfaat dari hadirnya PLTH. Mereka dapat menekan biaya produksi pertanian, khususnya dalam hal pengairan lahan (irigasi). Sebelum PLTH hadir, para petani harus mengeluarkan biaya kurang lebih Rp60.000,00 untuk mengairi lahan

5 Wawancara dilakukan pada tanggal 2 November 2013, pukul 12.30—14.15 WIB.

pertaniannya. Biaya tersebut sudah termasuk biaya bahan bakar solar dan diesel yang harus disewa. Namun, sejak hadirnya PLTH, petani hanya mengeluarkan biaya sebesar Rp10.000,00 untuk mengairi lahan pertaniannya. Dengan demikian, PLTH memiliki peran penting dalam proses pengairan lahan pertanian di Dusun Ngentak. Dengan adanya PLTH, petani dapat memanfaatkan energi listrik untuk menggerakkan pompa-pompa yang mengalirkan air ke lahan pertanian mereka.

Terkait dengan kaum perempuan, partisipasi perempuan dalam bidang pertanian di Dusun Ngentak terbilang cukup aktif meskipun pekerjaan sebagai petani dan penggarap lahan pertanian sering kali dilekatkan pada kaum laki-laki. Hal ini terlihat dari keterlibatan mereka di lahan pertanian secara rutin ketika proses penanaman bibit dimulai hingga musim panen tiba. Hal itu mereka lakukan untuk membantu suaminya. Meskipun keterlibatan dalam kelompok tani masih didominasi oleh kaum laki-laki, partisipasi aktif perempuan di lahan pertanian dinilai mampu menekan biaya produksi dan mempercepat proses penanaman bibit.

3.3 Kelompok Kuliner

Setelah PLTH dibangun di kawasan Pesisir Pandansimo Baru, berdagang menjadi mata pencaharian baru yang paling banyak diminati oleh masyarakat Dusun Ngentak, khususnya kaum perempuan. Usaha dagang yang banyak diminati adalah berdagang makanan olahan dari laut atau usaha *kuliner* dengan memanfaatkan hasil laut yang ada. Peluang usaha kuliner dimanfaatkan oleh perempuan yang pada mulanya hanya berdagang jajanan kecil di rumah atau sebagai Ibu rumah tangga saja. Pengusaha kuliner yang didominasi oleh perempuan muncul sejak dibangunnya PLTH. PLTH mampu menjadi magnet yang menarik animo masyarakat untuk berwisata ke Pantai Pandansimo Baru. Hal tersebut membuka peluang usaha kuliner bagi perempuan untuk mengolah hasil laut yang terkadang merupakan hasil tangkapan suaminya sendiri yang bekerja sebagai nelayan. Usaha kuliner tersebut diharapkan mampu menambah pendapatan keluarga. Hingga saat ini, terdapat sedikitnya 80 Kepala Keluarga (KK) yang terdaftar dalam kelompok pedagang kuliner di kawasan Pesisir Pandansimo Baru.

Fenomena usaha kuliner di kawasan Pesisir Pandansimo Baru yang didominasi oleh kaum perempuan telah membuktikan bahwa perempuan juga mampu berkontribusi di sektor publik. Ibu Suharyati (25), misalnya, memiliki ruang untuk mengaktualisasikan minat dan bakatnya di bidang kuliner dan mampu membantu perekonomian keluarga setelah bergabung dalam kelompok pedagang kuliner. Ibu Suharyati merupakan salah satu pengusaha kuliner di kawasan Pesisir Pandansimo Baru yang pada mulanya hanya berkecimpung di ranah domestik dan membantu mengurus hewan ternak miliknya.⁶

Meskipun usaha kuliner di kawasan Pesisir Pandansimo Baru didirikan bukan di atas tanah milik pribadi, para pedagang tidak dimintai biaya sewa tempat. Mereka hanya dibebani dengan biaya yang disebut biaya untuk kemajuan pedagang sebesar Rp1000,00/minggu dan dibayarkan kepada ketua kelompok kuliner, Bapak Jumali. Biaya tersebut digunakan untuk pengembangan usaha kuliner dengan sesekali mengadakan pelatihan inovasi pengolahan hasil laut.

Pembangunan lapak usaha kuliner merupakan bagian dari program pemberdayaan ekonomi masyarakat melalui pembangunan PLTH. Berdasarkan ukurannya, warung kuliner

6 Wawancara dilakukan pada tanggal 3 November 2013, pukul 12.30—15.00 WIB.

terbagi dalam beberapa tipe. Tipe pertama (I) merupakan tipe yang paling besar. Tipe ini memiliki luas yang lebih besar daripada luas tipe yang lain, yaitu 12 x 25 m. Tipe kedua (II) berukuran 6 x 9 m dan tipe ketiga (III) berukuran 5 x 6 m. Pemilik dan penjual atau masyarakat yang berhak menempati warung kuliner tersebut adalah masyarakat Dusun Ngentak, selain masyarakat Dusun Ngentak tidak diizinkan. Hal ini dilakukan agar masyarakat Dusun Ngentak sebagai masyarakat yang posisinya paling dekat dengan pembangunan PLTH dapat menerima manfaat pembangunan tersebut secara langsung. Selain itu, program pemberdayaan perempuan diharapkan dapat berjalan sesuai dengan yang dicita-citakan. Berikut ini manfaat yang dihasilkan setelah PLTH didirikan, khususnya bagi perempuan di Dusun Ngentak yang berkecimpung di sektor perdagangan kuliner.

a. Produksi Es Kristal

PLTH yang telah didirikan oleh Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) sangat berperan dalam memelihara kelangsungan usaha kuliner di kawasan Pesisir Pandansimo Baru. Pengusaha kuliner tidak lagi mengalami kesulitan untuk mendapatkan es yang siap dikonsumsi. Aksesibilitas antara PLTH, lokasi pembuatan es kristal, dan warung kuliner yang dekat memberi kemudahan bagi para pengusaha. Selain itu, harga yang terjangkau juga menjadi salah satu faktor penunjang keberlangsungan usaha tersebut. Pengusaha kuliner dapat menekan biaya produksi dari selisih harga es, seperti satu boks besar *steroform* es dihargai Rp10.000,00; es yang dibeli satuan dihargai Rp1.000,00; dan es yang dibeli di luar PLTH dihargai Rp2.000,00. Dengan cara tersebut, para pengusaha kuliner diharapkan mampu meraih keuntungan yang lebih besar.

b. Aliran listrik

Lapak usaha kuliner mendapat aliran listrik dari PLTH. Hingga saat ini, daya aliran energi listrik yang diterima masih relatif kecil, tetapi cukup untuk menghidupi usaha kuliner tersebut. Apabila akhir pekan dan hari libur, seperti Sabtu dan Minggu, kegiatan usaha kuliner berlangsung hingga malam hari karena banyaknya permintaan pelanggan. Selain itu, warung kuliner sering dimanfaatkan oleh masyarakat Dusun Ngentak sebagai tempat pertemuan-pertemuan sosial, seperti pengajian, senam massal, atau acara lain yang kegiatannya hingga malam hari. Dengan demikian, aliran energi listrik PLTH berperan penting dalam memelihara kelangsungan usaha kuliner di kawasan Pesisir Pandansimo Baru.

Meskipun demikian, pengusaha kuliner di Pandansimo Baru tetap menaruh harapan besar agar PLTH semakin berkembang sehingga mampu mengalirkan energi listrik dengan daya yang lebih besar, yang tidak hanya digunakan untuk penerangan jalan, tetapi juga untuk kebutuhan yang lain. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Ibu Anis (41 tahun), salah satu pengusaha kuliner di Pandansimo Baru, yang berharap bahwa PLTH mampu mengaliri energi listrik untuk kebutuhan peralatan elektronik, seperti *rice cooker*, *magic jar*, dan *blender* agar mempermudah dan mempercepat pelayanan usaha kuliner.

3.4 Kelompok Wisata

Setelah Pembangkit Listrik Tenaga *Hybrid* (PLTH) dibangun di kawasan Pesisir Pandansimo Baru muncul kelompok-kelompok kerja baru dalam masyarakat Dusun Ngentak. Sebagaimana telah dipaparkan sebelumnya, terdapat beberapa kelompok yang lahir setelah

didirikannya PLTH, seperti kelompok perikanan, pertanian, dan kuliner. Selain itu, terdapat pula kelompok wisata yang lahir atas dasar animo masyarakat yang tinggi untuk berkunjung ke Pantai Pandansimo Baru setelah hadirnya PLTH. PLTH tersebut dinilai mampu menjadi daya tarik wisata sehingga saat ini, Pantai Pandansimo Baru dikenal oleh khalayak ramai. Dengan hadirnya PLTH, Pantai Pandansimo Baru lahir sebagai salah satu pantai yang sarat akan pendidikan, yakni wisata berbasis teknologi. Kincir PLTH berkembang sebagai *Techno Park* dan menjadi *icon* wisata di kawasan Pesisir Pandansimo Baru.

Kelompok wisata yang lahir seiring dengan perkembangan PLTH adalah pedagang baju, penjaga toilet, penyewaan ATV, penyewaan kolam renang untuk anak-anak, dan penjaga parkir. Sebelumnya, kelompok wisata Pandansimo Baru memang sudah ada, tetapi kurang diminati oleh masyarakat. Hal itu terlihat dari rendahnya jumlah pengunjung. Akan tetapi, setelah kincir-kincir PLTH dibangun, Pantai Pandansimo Baru banyak dikunjungi oleh masyarakat. Yanti (29 tahun), bukan nama sebenarnya, selaku salah satu pedagang pakaian di Pandansimo Baru mengungkapkan bahwa sebelum PLTH dibangun, Pantai Pandansimo Baru sepi dari pengunjung sehingga belum ada kegiatan perekonomian di sekitar pantai.

Ibu Yanti semula hanyalah seorang ibu rumah tangga. Kini, ia telah mampu membantu perekonomian keluarga dengan usahanya berjualan pakaian di sekitar Pantai Pandansimo Baru. Sebelum berjualan pakaian, Yanti sempat menjajal usaha kuliner, tetapi usaha pakaian ternyata lebih menjanjikan keuntungan daripada usaha kuliner. Menurut Yanti, PLTH telah berperan penting dalam upaya penciptaan peluang usaha dan bagi kelangsungan usaha itu sendiri. Sebelum hadirnya PLTH, tidak ada aktivitas yang dilakukan pada malam hari, bahkan keadaan di pantai sangat sepi ketika menjelang sore. Namun, setelah ada penerangan dari PLTH, Pantai Pandansimo Baru seakan hidup dan mampu menghidupi masyarakat setempat.⁷

Lastri (29 Tahun), bukan nama sebenarnya, juga turut merasakan manfaat PLTH di kawasan Pesisir Pandansimo Baru. Setelah PLTH dibangun, Lastri bekerja sebagai penjaga toilet. Ia mengatakan bahwa kehadiran PLTH telah memberikan banyak perubahan positif bagi kehidupan perekonomian masyarakat di Dusun Ngentak. Sehari-hari, Lastri mendapat penghasilan kurang lebih Rp70.000,00 hanya dalam waktu setengah hari. Kelompok wisata Pandansimo Baru yang turut diramaikan oleh penyewaan ATV dan kolam renang untuk anak-anak semakin menambah fasilitas wisata yang dapat dinikmati oleh pengunjung di Pantai Pandansimo Baru. Hal tersebut diharapkan semakin menambah daya tarik wisata pantai yang lokasinya berdekatan langsung dengan pusat Pembangkit Listrik Tenaga *Hybrid* (PLTH).⁸

3.5 PLTH sebagai “Arena kontestasi” Perempuan Pesisir

Pembangkit Listrik Tenaga *Hybrid* (PLTH) yang digagas oleh Kementerian Riset dan Teknologi (Kemenristek) Republik Indonesia dan dibangun di kawasan Pesisir Pandansimo Baru telah membawa perubahan sosial- ekonomi bagi kaum perempuan di Dusun Ngentak, Bantul, Yogyakarta. Selaras dengan cita-cita pembangunan PLTH tersebut, yakni pemberdayaan perempuan, perempuan-perempuan di Dusun Ngentak diberi kesempatan untuk berkontribusi di bidang ekonomi. Kesempatan tersebut terlihat dari munculnya kelompok-kelompok usaha,

7 Wawancara dilakukan pada tanggal 4 November 2013, pukul 12.30 WIB.

8 Wawancara dilakukan pada tanggal 5 November 2013, pukul 12.30 WIB.

seperti kelompok perikanan, kelompok tani, kelompok pedagang kuliner, dan kelompok wisata yang semuanya memanfaatkan peluang usaha setelah didirikannya PLTH.

Dalam setiap sektor pekerjaan tersebut, perempuan berperan aktif sebagai penggerak. Dalam kelompok kuliner, misalnya, hampir sebagian besar peluang usaha dimanfaatkan oleh perempuan. Perempuan memiliki ruang untuk menyalurkan minat dan bakatnya dalam mengolah bahan makanan. Perempuan memang menjadi sasaran utama pada awal mula didirikannya lapak usaha kuliner. Sektor usaha kuliner dianggap sebagai arena yang sesuai bagi kaum perempuan untuk mengaktualisasikan diri di ranah publik mengingat kemampuannya dalam mengolah bahan makanan. Akses yang mudah untuk mendapatkan bahan baku utama serta pelengkap guna mengolah bahan makanan menjadi sajian olahan dari laut yang menggiurkan menjadi salah satu pertimbangan didirikannya usaha ini. Lokasi yang strategis, yakni di pesisir pantai menjadi nilai utama dalam menggagas usaha kuliner *seafood* (hasil laut). Selain itu, perempuan dapat membantu suami mereka untuk menjual hasil tangkapan laut dengan mengolahnya menjadi sajian yang siap disantap.

Di sektor perikanan, perempuan juga memanfaatkan peluang usaha dengan menjadi petani ikan. Perempuan yang giat bekerja mampu meraih keuntungan dan membudidayakan ikan secara berkelanjutan meskipun terkadang ada pula di antara mereka yang mengalami gagal panen atau harus mengeluarkan biaya produksi yang lebih besar daripada keuntungan yang diperoleh. Akan tetapi, setidaknya mereka dapat mengambil pelajaran dari setiap momentum yang ada sehingga sedikit demi sedikit, mereka mampu memperhitungkan potensi pasar hingga mendapatkan keuntungan. Berdasarkan hal tersebut diketahui bahwa perempuan Dusun Ngentak memiliki keinginan yang besar untuk mencoba dan belajar. Bagi mereka, usaha perikanan yang dijalani mampu menghilangkan kejenuhan akibat pekerjaan di ranah domestik dan membantu memenuhi kebutuhan rumah tangga sehari-hari meskipun usaha tersebut tidak mendatangkan banyak keuntungan.

Uraian tentang kedua sektor usaha di atas menunjukkan bahwa kemunculan Pembangkit Listrik Tenaga *Hybrid* (PLTH) di Dusun Ngentak berperan penting dalam proses perubahan kehidupan sosial ekonomi masyarakat, khususnya kaum perempuan. Hal tersebut ditandai dengan kemunculan kelompok-kelompok usaha baru setelah PLTH memberikan aliran energi listrik meskipun masih dalam tahap percobaan (daya listrik rendah).

Sebelum ada PLTH, sebagian besar perempuan di Dusun Ngentak hanya berprofesi sebagai ibu rumah tangga yang bergerak di ranah domestik. Mereka menjalani peran sebagai istri dan ibu bagi anak-anaknya. Hal tersebut menyebabkan mayoritas perempuan Dusun Ngentak merasa kurang produktif karena hanya bergerak di ranah domestik dan hanya sesekali membantu suaminya apabila dibutuhkan. Suami merupakan satu-satunya tulang punggung keluarga sehingga keberlangsungan kehidupan keluarga berada di tangannya. Hal tersebut menyebabkan beberapa keluarga di Dusun Ngentak kerap hidup dalam kondisi pas-pasan. Namun, sejak memulai usaha secara mandiri, yaitu dengan memanfaatkan peluang usaha yang ada, perempuan mampu membantu suami mereka dalam menggerakkan roda perekonomian rumah tangga. Dengan bekerja, perempuan mampu menambah pendapatan keluarga dan mengatur keuangan sehingga dapat menabung demi masa depan.

Sesungguhnya, keempat sektor pekerjaan yang telah diuraikan di atas dapat dilakukan oleh perempuan dan diikuti oleh perempuan yang lain. Hal itu disebabkan akses yang mudah, adanya subsidi untuk modal awal, lokasi yang strategis, dan tersedianya peluang usaha. Akan tetapi, ruang yang terbatas mengakibatkan tidak semua perempuan mempunyai kesempatan untuk meraih peluang usaha tersebut. Pembangunan PLTH dan pengembangan wisata Pantai Pandansimo Baru tidak hanya berimplikasi pada peningkatan perekonomian kaum perempuan, tetapi juga pada kehidupan sosial. Dengan berjalannya sistem ekonomi wisata, saat ini, kelompok-kelompok perempuan berkembang sebagai wadah untuk menjalin hubungan sosial di antara pelaku ekonomi di area wisata. Aktivitas yang mereka jalankan cukup beragam. Salah satunya adalah arisan yang diselenggarakan secara rutin, yaitu sebulan sekali. Secara sosial, kegiatan tersebut dapat mempererat hubungan sosial di antara pelaku ekonomi, khususnya kaum perempuan. Dengan demikian, keharmonisan sosial yang dibangun melalui aktivitas kelompok dapat menjadi penopang keberlangsungan usaha perekonomian masyarakat, termasuk kaum perempuan di Dusun Ngentak. Jalinan sosial yang terbangun tersebut menjadi modal sosial bagi perempuan untuk membangun wisata Pantai Pandansimo yang lebih baik pada masa mendatang.

4. KESIMPULAN

Pada dasarnya, pembangunan energi *hybrid* memiliki dua tujuan utama yang saling berkaitan dan tidak dapat dipisahkan. Pertama, energi *hybrid* mempunyai tugas menjamin kebutuhan energi lokal. Dalam konteks ini, energi *hybrid* difungsikan sebagai sarana penyedia listrik bagi warga Dusun Ngentak. Ketersediaan energi listrik merupakan aspek teknis yang berkaitan dengan teknik pendistribusian energi listrik kepada masyarakat untuk memenuhi kebutuhan listrik.

Kedua, energi *hybrid* harus mampu meningkatkan pertumbuhan ekonomi warga masyarakat Dusun Ngentak melalui pemanfaatan listrik sebagai sarana penunjang perekonomian dan pemberdayaan masyarakat. Dengan berjalannya kedua tujuan tersebut, niscaya keberadaan *hybrid energy* dapat secara utuh menjadi produk inovasi yang bermanfaat bagi masyarakat luas. Dengan demikian, peranan energi *hybrid* akan mampu menyentuh aspek keadilan energi bagi seluruh lapisan dan elemen masyarakat serta mendorong terlaksananya prinsip masyarakat yang berdaulat energi.

Dalam konteks permasalahan kelompok rentan, dinamika perubahan perempuan pesisir di Dusun Ngentak dapat dilihat dari beberapa sisi yang berbeda sesuai dengan perubahan dalam proses berjalannya distribusi energi. Dinamika perubahan tersebut dapat dilihat secara periodik, yaitu sebelum dan sesudah pembangunan PLTH. Sebelum PLTH dibangun, mayoritas perempuan Dusun Ngentak bekerja di sektor domestik. Mereka lebih banyak bergelut dengan aktivitas rumah tangga dan bekerja di pertanian subsistem. Perempuan Dusun Ngentak diposisikan sebagai *second actor* dalam struktur sosial masyarakat. Dalam struktur tersebut, laki-laki mempunyai dominasi yang sangat kuat di berbagai sektor, terutama di sektor publik yang menyangkut kepentingan bersama. Laki-laki diposisikan sebagai *the*

real actor yang bertanggung jawab atas keberlangsungan hidup keluarga dan masyarakat, sedangkan perempuan hanya bertanggung jawab atas terselesaikannya kegiatan-kegiatan rumah tangga, seperti mengurus anak, memasak, dan membantu bertani atau beternak. Hal tersebut menunjukkan bahwa kaum perempuan di Dusun Ngentak, secara tidak langsung, mengalami ketidakadilan karena pembatasan peran secara kultural.

Pandangan yang menganggap perempuan sebagai makhluk lemah dan menempatkannya di ranah domestik merupakan wujud berjalannya sistem sosial yang timpang. Hal tersebut menyebabkan perempuan tidak mampu menjadi pribadi yang berdaulat dan mandiri karena mengalami inferioritas yang merupakan dampak dari proses ketidakadilan yang dikonstruksi secara sosial. Sistem sosial yang berlangsung secara kultural tersebut menjadi tanda bahwa pilihan-pilihan terhadap penguasaan sektor dominan atau publik akan lebih banyak dikuasai oleh kaum laki-laki meskipun, pada dasarnya, perempuan memiliki kekuatan yang seimbang.

Peran dan kedudukan perempuan menjadi kurang diperhitungkan ketika mereka berada di ranah publik sehingga, secara sosial, laki-laki akan senantiasa menguasai sektor-sektor strategis. Namun, banyak perubahan yang menyangkut peran dan kedudukan perempuan di sektor publik terjadi semenjak adanya program pengembangan kawasan Pantai Pandansimo Baru yang didukung oleh pembangunan PLTH sebagai daya tarik wisata. Perempuan yang dahulunya dianggap lemah dan tidak bisa diandalkan di sektor publik, saat ini, mengalami pergeseran paradigma. Pengembangan kawasan Pantai Pandansimo Baru dan pembangunan PLTH mampu membuka ruang-ruang aktivitas baru bagi perempuan untuk lebih banyak berekspresi sesuai dengan kemampuan dan keahliannya. Pada umumnya, program penyediaan listrik untuk pengembangan perekonomian warga di Dusun Ngentak telah memberikan banyak kontribusi bagi peningkatan derajat perempuan dan peningkatan perekonomian masyarakat.

Posisi perempuan di sektor publik, terutama dalam rangka pengembangan Pantai Pandansimo Baru sebagai kawasan wisata, mengalami perubahan penting. Salah satu perubahan tersebut adalah peran besar yang dimiliki perempuan untuk menjaga kelangsungan kegiatan pariwisata di Pantai Pandansimo. Beberapa contoh aktivitas ekonomi yang dikembangkan oleh perempuan sebagai suplemen dalam pengembangan wisata pantai yang tersebar di berbagai sektor pekerjaan adalah aktivitas kuliner, penjualan *souvenir*, dan pekerjaan sebagai penjaga toilet serta penjaga aneka jenis permainan. Aktivitas yang didominasi kaum perempuan tersebut, saat ini, menjadi sektor penghidupan utama bagi masyarakat karena penghasilan yang diperoleh dapat membantu memperbaiki dan menjaga keberlangsungan ekonomi keluarga.

5. CATATAN KRITIS

Selain aktivitas-aktivitas yang telah diuraikan di atas, perempuan Dusun Ngentak juga mempunyai peran strategis di beberapa sektor lain. Di sektor perikanan, misalnya, perempuan ditempatkan sebagai aktor utama dalam program pengembangan usaha karena memang program tersebut ditujukan untuk memberdayakan perempuan Dusun Ngentak. Sayangnya, program tersebut belum berjalan secara optimal karena hanya sebagian kecil masyarakat yang benar-benar memanfaatkan program tersebut.

Pada umumnya, perempuan Dusun Ngentak lebih berkonsentrasi untuk mengembangkan usaha kuliner dan perdagangan pendukung wisata. Usaha tersebut dinilai lebih mampu menjamin keberlangsungan ekonomi dan secara langsung bersentuhan dengan aktivitas wisata di Pantai Pandansimo Baru. Sektor usaha kuliner dan perdagangan merupakan sektor yang saat ini dikerjakan oleh semua perempuan di Dusun Ngentak. Pengelolaan usaha tersebut cukup beragam, yaitu dari usaha yang dikelola sendiri sebagai usaha keluarga sampai usaha yang dikelola dengan memanfaatkan jasa ibu-ibu yang tidak mempunyai modal untuk bergabung sebagai tenaga memasak. Dengan demikian, hampir semua perempuan di Dusun Ngentak terlibat dalam aktivitas kuliner dan perdagangan di Pantai Pandansimo Baru.

Gambaran kondisi di atas berbanding terbalik dengan kondisi sebelum adanya pengembangan pariwisata dan pembangunan PLTH. Perempuan di Dusun Ngentak yang awalnya dianggap sebagai *second actor* dan hanya mampu mengurus urusan rumah tangga, saat ini, menjadi sosok sentral dalam pengembangan pariwisata dan ekonomi keluarga. Tanpa peran mereka, wisata Pantai Pandansimo tidak akan berkembang seperti saat ini. Selain itu, perempuan Dusun Ngentak mulai mendapatkan kedudukan yang setimbang terkait dengan pengelolaan sektor publik. Hal itu mencerminkan bahwa perempuan di Dusun Ngentak tidak lagi dianggap sebagai pelengkap, tetapi sebagai manusia yang mempunyai kedudukan sama dalam struktur sosial masyarakat. Sistem sosial yang dahulu meletakkan perempuan sebagai kaum inferior dan memperlakukan secara tidak adil, saat ini, mulai bergeser seiring dengan peran dan kontribusi perempuan dalam pengembangan pariwisata dan perekonomian keluarga.

Dalam proses pemanfaatan energi listrik, perempuan memiliki akses yang luas untuk mendukung usaha kuliner dan perdagangan. Semua usaha yang ada di kawasan Pantai Pandansimo Baru telah memanfaatkan energi listrik yang berasal dari PLTH. Dengan akses yang mudah dan terjangkau, usaha perekonomian yang diselenggarakan oleh perempuan dapat berkembang luas dan *profitable*.

Meskipun sektor-sektor domestik masih menjadi basis pekerjaan perempuan, perubahan peran dan kedudukan membuat posisi mereka lebih “diakui”. Selain itu, mereka mempunyai peran penting dalam pengembangan sektor pariwisata di Dusun Ngentak. Posisi tersebut menegaskan bahwa perempuan merupakan aktor yang berdaulat atas energi dan mempunyai kemampuan untuk mengembangkan diri melalui pemanfaatan energi listrik *hybrid*.

Keberhasilan yang dicapai oleh kaum perempuan di Dusun Ngentak dalam mendukung dan mengembangkan potensi pariwisata perlu didukung oleh diversifikasi unit pekerjaan melalui optimalisasi pemanfaatan program pengembangan masyarakat yang sudah ada, seperti optimalisasi pemanfaatan program perikanan dan pertanian guna meningkatkan pendapatan ekonomi perempuan secara lebih lanjut dan memperkuat posisi sosial perempuan di masyarakat. Dengan demikian, kaum perempuan di Dusun Ngentak tidak hanya terpusat pada sektor kuliner yang penghasilannya sangat tergantung pada pengunjung wisata. Selain itu, pengembangan alternatif di sektor ekonomi lain perlu dilakukan untuk menopang sektor ekonomi utama.

Merespons perubahan di atas, berikut ini titik kritis lain yang perlu diperhatikan oleh semua pihak. Pertama, jebakan konsumen energi baru terbarukan. Kelompok rentan

perempuan bisa saja mengalami perubahan, namun mereka masih diposisikan sebagai objek yang mengonsumsi energi baru terbarukan. Mereka tetap belum peka dan ter-edukasi mengenai isu energi baru terbarukan. Kondisi ini menjadikan perempuan belum teryakinkan tentang keberlanjutan energi baru terbarukan. Hal tersebut beralasan mengingat perusahaan listrik negara (PLN) siap menawarkan sambungan kabel listrik untuk keberlanjutan usaha mereka.

Kedua, kekhawatiran tentang terlupakannya substansi energi baru terbarukan muncul ketika program perkembangan mengarah pada industri pariwisata. Hal itu berarti bahwa ada kecenderungan untuk memanfaatkan instrumen energi terbarukan (kincir dan solar) sebagai daya tarik/atraksi wisata. Pemanfaatan tersebut dikhawatirkan akan mengabaikan kualitas energi baru terbarukan yang dihasilkan oleh teknologi itu sendiri.

Ketiga, masalah “sampah teknologi” kincir dan panel surya yang belum ada solusinya. Hal itu berkaitan dengan masa pakai teknologi, seperti aki dan panel yang tidak lama. Keempat, transisi pengelolaan PLTH dari pemerintah pusat ke pemerintah daerah yang menjadi hal problematik ketika terjadi ketidaksetaraan pemahaman, perhatian, dan pendanaan. Alhasil perdebatan PLTH sebagai beban (menambah pembiayaan daerah) atau peluang (menyejahterakan masyarakat) masih akan terus terjadi pada masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- Amiruddin dkk. 2012. “Menuju Keadilan dan Kedaulatan Energi Terbarukan: PLTH sebagai Eskalator Transformasi Kehidupan Sosial Ekonomi Perempuan di Dusun Ngentak, Desa Poncosari, Kecamatan Srandakan, Kabupaten Bantul, Yogyakarta”. Jurusan Sosiologi, Fisipol, UGM: Tidak Dipublikasikan.
- Anggraeni, Liestya dkk. 2010. “Pembangkit Listrik Tenaga *Hybrid* (PLTH) sebagai Penggerak Transformasi Sosial dan Kesejahteraan Komunitas Nelayan Pesisir Pantai Pandansimo, Dusun Ngentak, Desa Poncosari, Srandakan, Bantul, Yogyakarta”. Jurusan Sosiologi, Fisipol, UGM: Tidak Dipublikasikan.
- Costello. 2003. *Action Research*. New York: Continnum.
- Fraser, Nancy. 1995. “From Redistribution to Recognition? Dilemmas of Justice in a ‘Post-Socialist’ Age” dalam *New Left Review* 212.
- Frazer, Nancy. 2003. *The Radical Imagination: Between Redistribution and Recognition*. Philadelphia, USA.
- Hills dan Michalena. 2013. *Renewable Energy Governance: Complexity and Challenge* (Lecture Note Series). London: Springer-Verlag.
- Kindon S. *et al* (Ed.). 2007. *Participatory Action Research Approach and Methods*. London: Routledge.

- Smelser J, N. dan Haferkamp H. (Ed.). 1992. *Social Change and Modernity.*, Los Angeles-Oxford: University of California Press.
- Weinberg *et al* (Ed). 2006. *Talk and Interaction in Social Reasearch.* London: Sage Publication.
- Widhyharto, D. S., 2011. “Keterlekatan Sosial dalam Pembangunan Infrastruktur: Analisis Sosial Pembangunan Jembatan Suramadu”. Makalah disampaikan dalam *Round Table Discussion*, Dampak Sosial Jembatan Suramadu. Diselenggarakan oleh LPPM UGM dan SekJend Kementerian Pekerjaan Umum RI. University Club UGM: Tidak Dipublikasikan.
- 2013, “Penguatan Kemandirian Kelompok Usaha Perempuan di sekitar Kawasan PLTH di Pantai Baru, Bantul, Yogyakarta”. Program Desa Binaan, LPPM UGM: Tidak Dipublikasikan.
-dkk. 2014. “Penguatan Sosial-ekonomi Kelompok perempuan Pesisir: Konsep dan Praktik Pemanfaatan PLTH Pantai Baru”. Jurusan Sosiologi, Fisipol, UGM: Tidak Dipublikasikan.
- Kementerian Riset dan Teknologi Republik Indonesia. 2010. “Menggapai ‘Indonesia Bisa’”. Jakarta: Katalog dalam Terbitan (KDT).

DAFTAR LAMAN

<http://ugm.ac.id/index.php?page=rilis&artikel=1427>. Diakses Pada 25 April 2012. Pukul 15.34 WIB.

