

---

# **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
<b>Total</b>				<b>11.499.500.000</b>	<b>238.296.550.000</b>

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 m<sup>2</sup> 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 m<sup>2</sup> 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 m<sup>2</sup> 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/500m<sup>2</sup>. Pemupukan dilakukan setiap 10 hari sekali dengan dosis 1 liter/500 m<sup>2</sup>. 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 <sup>3</sup> /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 <sup>3</sup> 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. "Respons 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](http://www.tribunnews.com). Anonim. 2011. "Lahan Pertanian Desa Wukirsari Meringing Pasca Erupsi Merapi". Diakses pada 26 Maret 2013.
- [dppm.uin.ac.id](http://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.