

PENGGUNAAN ENERGI PADA USAHATANI PADI DI LAHAN LEBAK

(USING ENERGY ON RICE FARMING IN SWAMPY LAND)

Sudirman Umar dan Noorinayuwati *)

ABSTRACT

One of the main purposes in Agricultural development in Indonesia is increasing food stability. So many efforts have been done to achieve high rice production but the energy consumption and its distribution has not been analyzed yet. Hence, analyzing on distribution of energy consumptions through energy analysis and cost are needed to be done. The research was conducted in September to December 2004 in Hamayung Utara and Baruh Kembang village, Daha Utara district South Hulu Sungai, Province of South Kalimantan, as the center of monotonous swamplands (lebak) rice production. The result showed that energy input of rice cultivation in swampy land using pump technology in its production process, input energy up to 50 MJ/ha, unless in seedling stage 17.54 MJ/ha. Total energy consumption during production process was 8427,37 MJ/ha but using traditional method without pump was 559,08 MJ/ha. Cost input analysis showed that cost input using pump technology as much as Rp. 2,710.019.00/ha and 36.29% lower than the income of the cost output. Energy input using pump technology is much lower (16.06%) compared to energy output 52,449.6 MJ/ha. Addition with irrigation technology and chemical energy input (chemical fertilizer) increased cost output as much as Rp. 2,841,250.00 equal output energy 33,413.10 MJ/ha and increased energy output as much as 175,52 %. On farming system in monotonous swampy land the energy input and production increased 14.07 and 1.75 times by addition machinery technology (pump).

Keyword : cultivation - energy - rice - swampy land

PENDAHULUAN

Kebutuhan beras nasional semakin tinggi seiring dengan pertumbuhan penduduk. Berdasarkan prediksi Puslitbangtan (1992) dalam Isdijanto dan Alihamsyah (2004) bahwa kebutuhan beras nasional dapat dipenuhi pada tahun 2018 apabila produksi padi pada tahun tersebut sebanyak 83,38 juta ton. Sehingga diperlukan penambahan areal sawah seluas 20.250 hektar per tahun (Adimiharja *et al.*, 2000).

Lahan rawa lebak merupakan lahan alternatif yang potensial untuk mengatasi kekurangan pangan akibat menciutnya lahan subur yang telah beralih fungsi ke penggunaan non pertanian. Menurut Widjaja Adhi, *et al* (1992) bahwa lahan rawa lebak yang berpotensi di Indonesia sekitar 13,28 juta hektar yang tersebar di Sumatera, Kalimantan dan Irian Jaya. Kendala yang dijumpai pada lahan rawa lebak adalah genangan yang tinggi di musim hujan dan kekeringan di musim kemarau. Dengan demikian kendala fisik berupa sifat genangan merupakan hal utama yang dihadapi untuk pengelolaan lahan di musim hujan, namun pada musim kemarau kecepatan hilangnya air dari permukaan tanah relatif tinggi.

Masalah lain yang dihadapi petani dalam mengembangkan usahatani adalah kondisi biofisik lahan

yang marjinal, disamping terbatasnya tenaga kerja dan modal (Ananto, *et al.*, 2000)

FAO (1999) dalam Salokhe (2003) melaporkan bahwa di negara berkembang, usaha tani pada umumnya dilakukan secara padat energi dimana untuk suatu produksi tanaman biasanya 70% energi diperlukan untuk produksi tanaman. Kebanyakan petani mengerjakan lahan usaha tani dengan mengandalkan kekuatan fisik. Sebagai akibatnya kegiatan usahatani memerlukan input energi yang banyak, sementara output yang dihasilkan belum mengimbangi input energi yang dikeluarkan.

Dalam proses produksi disamping input energi langsung yang berupa tenaga juga diperlukan masukan energi kimia. Singh (1996) memperkirakan bahwa total input energi sistem usahatani di India selama 4 dekade terakhir hingga 1995 meningkat 5,4 kali sedangkan produksi hanya 3,6 kali. Menurut Andoko, (2002) konsumsi energi untuk usahatani semakin meningkat sehingga biaya tenaga kerja semakin tinggi, akibatnya biaya produksi membengkak dan mengurangi pemasukan bagi petani.

Distribusi penggunaan energi bervariasi tergantung dari tingkat mekanisasi, kondisi agroklimat, tipologi lahan dan pola tanam. Hasil penelitian Mulyantara dan Hendriadi (2004) menunjukkan bahwa penggunaan energi di lahan pasang surut dengan *full-mechanization* meningkat 4 kali lebih besar dibanding dengan input energi secara tradisional sedangkan dengan mekanisasi sebagian hanya meningkat 1,5 kali. Namun demikian input biaya mekanisasi penuh dan mekanisasi sebagian lebih rendah dibanding input biaya tradisional. Oleh karena itu untuk lebih menekan input biaya dalam usahatani di lahan pasang surut maka mekanisasi seyogyanya segera diterapkan.

Usaha tani lahan rawa lebak, pada umumnya diusahakan pada musim kemarau. Pengelolaan air yang baik untuk peningkatan tanaman pangan akan berhasil apabila didukung dengan penyediaan air yang cukup, sehingga didapatkan hasil tanaman yang optimal. Teknologi pompa air merupakan salah satu jawaban untuk mengatasi keterbatasan penyediaan air di musim kemarau.

Pengairan merupakan salah satu tahap penting dalam menunjang kelangsungan hidup tanaman dalam budidaya padi. Pengairan memberi korelasi yang sangat nyata terhadap produksi padi. Ketersediaan air irigasi dapat meningkatkan hasil produksi padi sekitar 29% pada musim kemarau dan 24% pada musim hujan (Rivai 1991 dalam Anwar, 1998). Dengan demikian masuknya teknologi pompa air merupakan pemilihan tingkat mekanisasi yang layak diterapkan untuk meningkatkan efisiensi penggunaan energi secara menyeluruh di bidang pertanian. Hasil penelitian Edward dan Setiawan (2001), menyebutkan tanggapan tanaman padi dengan terkendalinya muka air melalui pompa cukup baik terlihat dari rata-rata tinggi tanaman, jumlah anakan dan jumlah malai /rumpun. Selanjutnya Rosihan dan Mustadjab (2004) produksi usahatani padi yang menggunakan irigasi sumur pompa lebih besar dibanding tanpa irigasi sumur pompa.

*) Staf Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa Banjarbaru

Tujuan dari penelitian ini untuk mengkaji distribusi dan konsumsi energi dalam mengelola usahatani lahan rawa lebak di musim kemarau dengan teknologi penggunaan pompa air

TINJAUAN PUSTAKA

Lahan lebak yang berpotensi untuk lahan pertanian diperkirakan sekitar 10,19 juta ha, yang baru dibuka 1,55 juta ha dan yang telah dimanfaatkan untuk pertanian seluas 0,729 juta ha (Direktorat Perluasan Areal, 2004). Sedangkan lahan lebak di Kalimantan Selatan terdapat sekitar 113.000 ha dan sekitar 69.597 ha diusahakan untuk pertanian (BPN Banjarbaru, 1991). Kecamatan Daha Utara merupakan kecamatan dengan luas wilayah lebak terbesar di Kabupaten Hulu Sungai Selatan. Berdasarkan klasifikasi lahan, rawa lebak yang ada di desa Hamayung Utara dan desa Baruh Kembang termasuk dalam katagori lebak tengahan dengan jumlah bulan kering 3 bulan yang terjadi pada bulan Juli sampai September. Luas areal pertanian yang diusahakan adalah 9.000 ha. Untuk memenuhi kebutuhan air digunakan pompa sebanyak 20 buah.

Menurut Singh dan Anuchit, (2001) energi input terdiri dari energi input langsung dan tidak langsung. Yang termasuk input energi langsung antara lain 1) input energi fisik berupa tenaga manusia, tenaga hewan dan tenaga mesin, sedangkan input energi tidak langsung antara lain : 2) input energi kimia berupa pupuk kimia dan pestisida serta 3) energi biologi berupa benih dan hormon. Kemampuan kerja adalah perbandingan rata-rata input waktu (hr/ha) yang digunakan dengan besaran tenaga (kW) dikali koefisien energi. Perhitungan energi dapat dihitung melalui pendekatan sebagai berikut :

$$\text{Total energy inputs} = \sum (DEI, CEI, BEI) \dots\dots\dots (1)$$

dimana,

$$DEI = \text{Direct energy input (MJ)} \\ = \text{Workability factor} \times \text{Average working hours (hr/ha)} / \\ \text{Rated power (kW)} \times 3,6 \dots\dots\dots (2)$$

$$CEI = \text{Chemical energy inputs (MJ)} \\ = \text{weight of input resources (kg)} \times \text{energy equivalence} (3)$$

$$BEI = \text{Biological energy inputs (MJ)} \\ = \text{weight of input resources (kg)} \times \text{energy equivalence} (4)$$

Keterangan : MJ = satuan energy Mega Joule
(3,6) = coef. yang digunakan menghitung energi total setiap kegiatan

Singh dan Anuchit, (2001) juga menyebutkan bahwa harga kesetaraan tenaga manusia = 0,09 HP/orang, tenaga hewan kerbau = 0,6 HP/ekor dan hewan lembu = 0,5 HP/ekor, energi padi = 1 MJ/kg dan hasil produksi padi = 14,7 MJ/kg.

METODOLOGI

Penelitian dilaksanakan pada bulan September hingga December 2004 di Kecamatan Daha Utara, Kabupaten Hulu Sungai Selatan, Propinsi Kalimantan Selatan. Penelitian difokuskan di dua desa, Hamayung Utara mewakili daerah dengan usahatani penggunaan pompa air dan desa Baruh Kembang mewakili daerah usahatani tanpa pompa air. Penelitian dilakukan dengan metode survei secara langsung dengan membandingkan keadaan usahatani yang menggunakan pompa dan yang tidak menggunakan pompa. Selain itu dilakukan penelitian dalam proses produksi dengan menghitung penggunaan tenaga selama kegiatan dan membandingkan data survei. Penarikan contoh petani dilakukan secara acak sederhana sebanyak 30 sampel. Kajian teknis pompa air untuk usahatani padi dianalisis berdasarkan data sekunder. Analisis energi dan biaya usahatani digunakan pada tingkat teknologi pompa dan non pompa, dengan membandingkan penggunaan energi pada setiap kegiatan serta penggunaan biaya selama proses produksi. Metode analisis yang digunakan adalah metode uji beda rata-rata. Analisis konsumsi energi dilakukan untuk semua tahapan proses produksi dengan basis satuan luas (ha). Energi dan biaya usahatani dihitung sebagai input sedang pendapatan usahatani dihitung sebagai output. Secara ringkas formula analisis adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Konsumsi energi (MJ/ha)} &= \text{Waktu kerja} \times \text{daya} \\ \text{Biaya T. Kerja (Rp/ha)} &= \text{Waktu kerja} \times \text{upah/waktu} \\ \text{Rasio energi} &= \text{Energi output/energi input} \\ \text{Rasio biaya} &= \text{Biaya output/biaya input} \end{aligned}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa budidaya padi di lahan lebak yang menggunakan pompa pada setiap proses produksi menggunakan input energi yang cukup tinggi yakni diatas 50 MJ/ha, kecuali pada kegiatan pesemaian.

Teknologi budidaya tanaman

a. Persiapan Lahan

Di lahan lebak persiapan lahan untuk pertanaman pada umumnya tidak dilakukan pengolahan tanah, tetapi tanah dibersihkan dengan menggunakan tajak (*minimum tillage*), dengan tujuan utama membersihkan rumput/ gulma. Rumput yang telah ditebas dikumpulkan di lahan kemudian dibusukkan untuk dijadikan bahan organik.

Table 1. Cost and energy input on rice cultivation in swampy land, South Hulu Sungai Municipality. South Kalimantan. 2004

No	Activity	Traditional methods with machine				Traditional methods					
		Energy inputs		Total MJ/ha	Cost Rp/ha (000)	Energy inputs		Cost Rp/ha (000)			
		Man	Machine			Man	MJ/ha				
		hr/ha	kWh/ha	hr/h	kWh/ha	hr/ha	kWh/ha	MJ/ha			
1.	Land preparation to planting	207.0	15.53	--	--	55.90	282,50	163	12.23	44.04	244,50
2.	Seedpreparation	65.0	4.87	--	--	17.54	97,50	49	3.67	13.22	73,50
3.	Planting	195.0	14.63	--	--	52.65	340,00	209	15.67	56.46	334,50
4.	Maintenance Pump	260.0	19.51	--	--	70.22	387,50	288	21.61	77.81	432,00
				20	130	468.00	100,00	--	--	--	--
5.	Harvesting	233.5	17.52	--	--	63.05	343,50	112	8.40	30.26	168,00
6.	Postharvest	205.5	15.42			55.53	618.05	215	16.14	58.09	292,00
Total		1166.0	87.63	20	130	782.89	2169,05	1036	77.72	279.88	1.544,5

Dalam mempersiapkan lahan hingga tanah siap ditanami, tenaga kerja manusia yang digunakan sebanyak 30 orang-hari/ha yang mengkonsumsi energi 17,75% dari total energi dalam kegiatan usahatani padi atau input energi 55,9 MJ/ha sedang cara tradisional 44,04 MJ/ha (Tabel 1). Konsumsi energi ini lebih rendah dari konsumsi energi untuk tanah sawah tadah hujan seperti yang diperoleh Guruswany, *et al.* (1992). Dilaporkan bahwa pengolahan tanah di lahan sawah tadah hujan mengkonsumsi 45-63% dari total energi. Biaya persiapan lahan dengan tenaga manusia sebesar Rp. 10.000/hari.

b. Pesemaian

Pembuatan semaian dilakukan bersamaan penyiapan lahan dan membutuhkan satu orang-hari untuk mempersiapkan bibit tanaman satu ha. Pada umur 20 hari bibit dipindahkan di lahan untuk memperbanyak anakan dengan membelah bibit dan ditanam kembali (ampak) untuk memperbanyak bibit sebelum ditanam dengan jarak tanam yang ditentukan. Tenaga kerja yang digunakan sebanyak 9 orang-hari/ha dengan input energi 17,54 MJ/ha dan cara

tradisional lebih kecil 4,32 MJ/ha (Tabel 1) dengan upah Rp. 15.000,-/hari.

c. T a n a m

Untuk kegiatan tanam didahului dengan pencabutan bibit. Penanaman dilakukan dengan tenaga manusia dan kebutuhan tenaga keseluruhan hingga selesai tanam adalah 26 orang-hari/ha atau konsumsi energi sebesar 20,46% dari energi total atau input energi sebesar 52,65 MJ/ha sedangkan dengan cara tradisional lebih besar 3,81 MJ/ha, dengan upah Rp. 10.000,-15.000/hari. Guruswany, *et al.* (1992) menyebutkan bahwa penanaman mengkonsumsi 10-14% dari total energi yang dibutuhkan.

d. Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman selama dalam proses produksi terdiri dari pemupukan, penyemprotan hama/penyakit serta penyiangan. Kegiatan pemupukan (Urea dan KCl) dilakukan 2 kali dengan tenaga manusia, 1 orang.hari/ha.

Table 2. Amount of labor and energy total in maintenance activity, on rice cultivation in swampy land South Hulu Sungai Municipality, South Kalimantan, 2004

Activity	M a n			
	Amount	Time (hour)	kWh/ha	Total MJ/ha
Fertilization	2	4,00	0,30	8,03
Weeding	34	240,00	1,05	70,22
Spraying	3	4,00	0,30	8,03
Pumping	1	20,00	130,00	486,00

Penyemprotan hama/penyakit dan tabur racun dilakukan 2 kali dengan 3 orang-hari/ha dan penyiangan dilakukan 1-2 kali dengan tenaga manusia. Seluruh kegiatan pemeliharaan mengkonsumsi energi sebesar 21,26% dari energi total atau input energi sebesar 70,22 MJ/ha (Tabel 2). Penggunaan

energi dari tenaga kerja tertinggi pada rangkaian kegiatan pemeliharaan cara tradisional tanpa pompa yakni sebesar 77,81 MJ/ha. (Tabel 1). Biaya pemeliharaan dengan tenaga manusia Rp. 10.000-15.000,-/hari.

Penggunaan mesin pompa selama proses produksi hanya 2 kali (2 hari) menggunakan waktu 10 jam/hari sehingga energi yang digunakan cukup besar.

Hasil analisis menunjukkan bahwa dengan menggunakan teknologi pompa akan meningkatkan konsumsi energi karena pompa memberi masukan energi sebesar 468,00 MJ/ha.

e. Panen dan Pasca panen

Kegiatan panen memerlukan tenaga kerja sebanyak 35 orang-hari/ha yang mengkonsumsi energi 20,02% dari energi total (63,05 MJ/ha). Pada Tabel 1, terlihat bahwa input energi pada cara tradisional tanpa pompa relatif kecil (30,26 MJ/ha) dengan input waktu 112 jam/ha, hal ini karena produksi yang dihasilkan lebih kecil dari 2 t/ha, sehingga penggunaan tenaga untuk panen sedikit. Untuk kegiatan pascapanen yang terdiri dari perontokan, pengeringan serta pembersihan gabah dari kotoran serta transportasi gabah ke rumah dengan teknologi memerlukan energi sebesar 17,62% (55,53 MJ/ha) sedang cara tradisional tanpa pompa menggunakan 20,75% dari energi total, tidak termasuk energi angkut. Selanjutnya untuk melepas butir gabah biasanya dilakukan dengan cara irik sehingga dalam penelitian ini penggunaan mesin perontok diabaikan dan perhitungan energi adalah sama dengan kegiatan lainnya. Konsumsi energi pada kegiatan pengeringan (penjemuran) relatif kecil karena pengeringan dilakukan langsung di sawah dalam jumlah yang banyak juga dengan pembersihan gabah yang menggunakan gumbaan (winower) yang terbuat dari papan dilengkapi kipas yang diputar tenaga manusia.

Apabila data yang dianalisis termasuk dengan yang menggunakan mesin perontok maka input waktu yang diperoleh akan sangat kecil.

Total konsumsi energi sejak persiapan lahan sampai pasca panen untuk usahatani menggunakan pompa air adalah sebesar 782,89 MJ/ha, sedangkan cara tradisional tanpa pompa adalah 279,88 MJ/ha atau hanya 35,75% (Tabel 1). Usahatani padi dengan menggunakan pompa terjadi peningkatan konsumsi energi sebesar 179,77%. Namun input energi yang digunakan ini secara keseluruhan hanya sebesar 16,06% dari output energi (52.449,6).

Dalam beberapa dasawarsa terakhir input energi untuk lahan rawa lebak, mengalami peningkatan yang relatif lamban, yang salah satu faktornya antara lain karena tingkat adopsi alsintan di tingkat petani lahan rawa yang masih sangat rendah. Berdasarkan hasil penelitian Mulyantara dan Hendriadi (2004) bahwa penggunaan energi di tingkat petani tradisional di lahan pasang surut sebesar 997 jam/ha atau 269,25 MJ/ha. Juga Umar dan Rina (2001) menyebutkan bahwa penggunaan tenaga kerja pada usahatani padi di lahan pasang surut Sumatera Selatan sebesar 793 jam/ha. Penggunaan tenaga kerja di lahan lebak untuk usahatani padi antara 950-1100 jam/ha atau rata-rata energi 276,82 MJ/ha (Sutikno, *et al.* 2004). Dengan demikian konsumsi energi yang digunakan dalam usahatani secara tradisional relatif tidak berubah dari tahun ke tahun.

Teknologi mekanisasi akan cepat berkembang apabila kondisi agroklimat terutama bulan kering menjadi lebih lama sehingga konsumsi energi melalui mekanisasi menjadi tinggi.

Table 3. Cost and energy input-output on rice cultivation in swampy land, South Hulu Sungai Municipality, South Kalimantan, 2004

No	Use of production material	Energy input of production material					
		Traditional + machine			Traditional non machine		
		hr/ha	MJ/ha	Cost (Rp/ha)	hr/ha	MJ/ha	Cost (Rp/ha)
1.	Seed	56.80	56.80	85,200	44.00	44.00	86,000
2.	Urea	115.30	6987.18	230,600	--	--	--
3.	SP-36	--	--	--	--	--	--
4.	KCl	35.00	234.50	78,750	--	--	--
5.	Pesticide	1.82	218.40	72,730	0.51	61.20	20,231
6.	Herbicide	1.23	147.60	73,689	1.45	174.00	86,944
Total			7644.48	540,969		279.20	173,225

Keterangan :

- Perhitungan dengan basis luas (ha)
- Jam kerja manusia = 7 jam/hr
- Energi padi (output) = 14,7 MJ/kg
- Energi pupuk Urea = 60,6 MJ/kg
- Energi pupuk TSP = 11,1 MJ/kg
- Energi pupuk KCl = 6,7 MJ/kg
- Energi obat2an (lar.) = 120 MJ/kg
- Perontokan dengan Thresher 5,5 kW (rata2 = 4,5 kW) (Sumber : Sing G., 2001)
- Pengairan dengan pompa 7,5 kW (rata-rata = 6,5 kW).
- Harga benih padi = Rp. 1.500/kg
- Harga gabah kp = Rp. 1.300/kg
- Harga pupuk Urea = Rp. 1.600/kg
- Harga pupuk KCl = Rp. 2.100/kg

Hasil analisis menunjukkan bahwa dengan masuknya teknologi mekanisasi berupa pompa air mendorong terjadinya peningkatan input energi kimia (penggunaan pupuk kimia) yang menyebabkan output energi yang lebih tinggi. Dengan kata lain dengan adanya teknologi pengairan berupa penggunaan pompa air, tanaman lebih membutuhkan hara untuk pertumbuhan dengan demikian perlu dukungan energi kimia (pupuk) dan akibatnya terjadi peningkatan output biaya. Peningkatan ini dicapai karena adanya kenaikan produksi sekitar 2,273 t/ha atau peningkatan output biaya dicapai karena adanya kenaikan energi produksi sebesar 33.413,10 MJ/ha atau

kenaikan output biaya sebesar Rp. 2.841.250/ha. Dari hasil analisis baik input energi maupun input biaya ternyata konsumsi energi selama kegiatan proses produksi yang menggunakan teknologi pompa meningkat 7868,30 MJ/ha atau meningkat 14,07 kali. Input biaya yang digunakan selama proses produksi sebesar Rp. 2.710.019,00/ha, dan produksi meningkat 1,75 kali (Tabel 4). Input biaya yang digunakan oleh petani yang menggunakan teknologi pompa ternyata lebih besar 57,76% dibanding dengan cara tradisional tanpa pompa. Pemakaian input biaya dari sarana produksi adalah sebesar 32,02% dibanding input biaya apabila menggunakan teknologi pompa.

Table 4. Using cost and energy input, production on rice cultivation in swampy land. South Hulu Sungai Municipality, South Kalimantan. 2004

Kind of input / output	Using energy		Increasing	
	with pump	without pump	Output / input	%
Energy input / MJ	8427.37	559.08	7868.29	16.06
Cost input / Rp	2.710.019.00	1,717,725.00	992,294	57.76
Energy output / MJ	52,449.60	19,036.00	33,413.10	175.52
Cost output / Rp	4,460,000.00	1,618,750.00	2,841,250.00	175.52
Production / kg	3,430.00	1,245.00	2,185.00	175.50

Dari input energi yang digunakan dalam proses produksi tersebut dan dengan dukungan input energi kimia yang cukup tinggi (7587,08 MJ/ha) menghasilkan output energi sebesar 52.449,60 MJ/ha atau meningkat 175,52% (Tabel 4). Rasio output dan input dengan teknologi pompa yang dihasilkan sebesar 6,22 dan pada cara tradisional masukan energi kimia 279,20 MJ/ha hanya menghasilkan output energi 19036,5 MJ/ha (Tabel 5).

Pada Table 5 terlihat bahwa nilai rasio output-input dengan cara tradisional sangat besar (34,05) karena perbandingan input energi dengan output energi relatif kecil. Dilihat dari rasio output-input dengan cara tradisional tanpa pompa ternyata output biaya yang diperoleh hanya sebesar 36,29% (Rp. 1.618.750,00) bila dibanding dengan rasio output energi, artinya usahatani tanpa pengairan optimum dalam proses produksi tidak akan berpengaruh terhadap penambahan input energi.

Dengan penerapan pengelolaan usahatani berpengairan atau menggunakan teknologi mekanisasi berupa pompa air telah terjadi peningkatan output biaya sebesar Rp. 2.841.250,00. Peningkatan dicapai karena adanya kenaikan input energi baik fisik dan kimia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan penggunaan teknologi pompa dihasilkan selisih output dan input energi sebesar 44023,73 MJ/ha, sedangkan selisih output biaya sebesar Rp. 1.749.981. Kenaikan output biaya dalam proses produksi sebesar 175,52% dibanding tanpa menggunakan pompa. Pada cara tradisional selisihnya Rp. -98.975 yang dapat dilihat dari rasio output-input biaya sebesar 0,94. Rendahnya output-input biaya pada cara tradisional tanpa pompa karena tidak ada masukan input energi kimia (pupuk), sehingga input energi yang terpakai hanya 3,66%.

Table 5. Cost and yield of output-input energy calculation on rice cultivation in swampy land, South Hulu Sungai Municipality, South Kalimantan. 2004

No	Kinds of input	Traditional + machine	Traditional	Prod..of material		Energy output		Ratio out-input	
				Trad + M	Trad	Trad + M	Trad	Trad + M	Trad
1	Energy input (MJ/ha)	782.89	279.88	7644.48	279.20	52,449.6	19,036.5	6.22	34.05
2	Cost input (Rp/ha) (*000)	2,710.019	1,544.50	540.969	173.225	4,460.0	1,618.75	1.61	0.94

Gambar 1 memperlihatkan hubungan antara tahapan proses produksi padi dengan input waktu yang diperlukan. Pada tahap penanaman, secara tradisional atau dengan sebagian masukan teknologi, rasio input waktu optimum dengan input energi antara 190 – 210 jam/ha atau 52-57 MJ/ha. Apabila penanaman menggunakan transplanter, input waktu akan menjadi lebih kecil (4,62%), namun energi akan meningkat karena penggunaan alat tanam menyebabkan peningkatan energi hingga 70 MJ/ha.

Pada kegiatan panen dan pasca panen terlihat perbedaan yang mencolok. Dalam kegiatan panen ternyata

yang menggunakan pompa terjadi peningkatan energi produksi yang cukup signifikan sehingga input waktu jauh lebih tinggi yakni sebesar 233 jam/ha yang menggunakan energi 63,05 MJ/ha, sedangkan tanpa pompa sebesar 30,26 MJ/ha atau hanya 48%. Dalam kegiatan pasca panen input waktu menjadi lebih pendek karena adanya alat perontok yang mendukung percepatan perontokan. Tanpa alat perontok input waktu bertambah 110 jam/ha atau 105% lebih banyak.

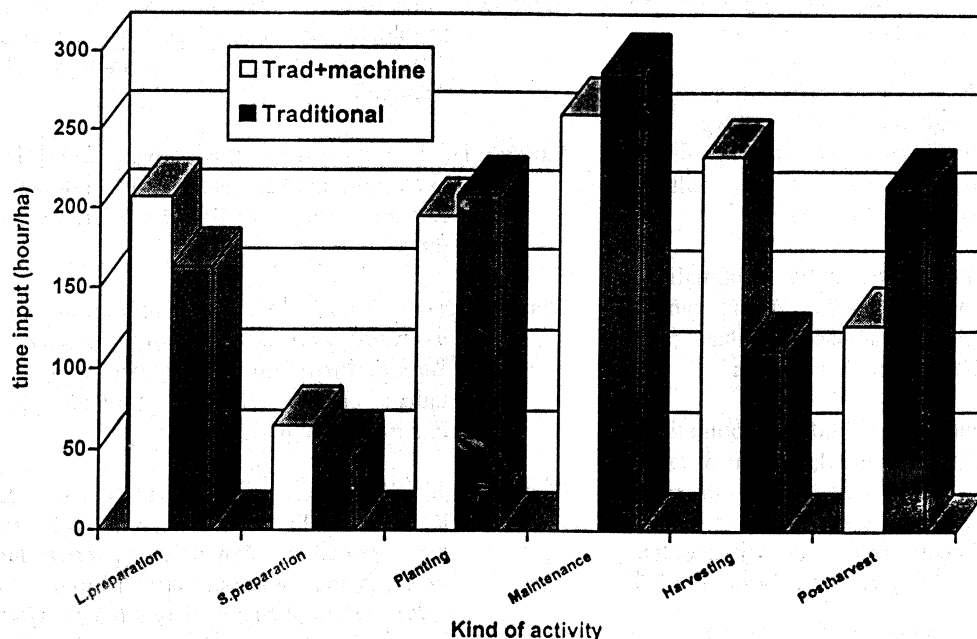


Figure 1. Ratio of time inputs pump technology cultivation with traditional method in swampy land, South Hulu Sungai Municipality, South Kalimantan. 2004

KESIMPULAN

Budidaya padi di lahan rawa lebak dengan teknologi pompa, disetiap proses produksi menggunakan input energi diatas 50 MJ/ha kecuali pada kegiatan pesemaian hanya 17,54 MJ/ha dan jumlah konsumsi energi selama proses produksi adalah 8427,37 MJ/ha dengan besarnya input biaya yang digunakan Rp. 2.710.019,00/ha.

Input energi yang digunakan hanya 16,06% dari output energi yang dihasilkan sebesar 52.449,6 MJ/ha.

Masukan teknologi pengairan dengan menggunakan pompa meningkatkan output biaya sebesar Rp. 2.841.250,00/ha atau setara output energi sebesar 33.413,10 MJ/ha.

Masuknya teknologi pompa serta input energi kimia meningkatkan output energi sebesar 175,52%. Dengan demikian masuknya sebagian teknologi alsintan pada sistem usahatani padi di lahan lebak, input energi meningkat 14,07 kali sedangkan produksi meningkat 1,75 kali.

SARAN

Untuk lebih mengefisienkan energi (tenaga kerja) dalam proses produksi di lahan rawa lebak, masukan berbagai alat dan mesin pertanian sangat diperlukan, khususnya untuk mendukung peningkatan produksi dan

pendapatan petani, serta perlu dukungan pemerintah dan instansi terkait.

DAFTAR PUSTAKA

- Adimiharja, A., K. Sudarman dan D.A Suriadikarta., 2000. Pengembangan Lahan Pasang Surut : Keberhasilan dan kegagalan ditinjau dari fisiko kimia lahan pasang surut. Dalam M. Sabran dkk (eds) Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Menunjang Akselerasi Pengembangan Lahan Pasang Surut. Balittra Banjarbaru
- Agus Andoko., 2002. Budidaya padi secara organik. Seri Agribisnis. Penebar Swadaya, Cetakan I
- Ananto, E.E., T. Alihamsyah, Handaka dan R. Thahir, 2000. Strategi pengembangan alat dan mesin pertanian mendukung keberlanjutan pengembangan sistem usahatani di lahan rawa. Makalah pada Seminar Nasional Penelitian Pertanian di Lahan Rawa. Proyek Penelitian Pengembangan Pertanian Terpadu-ISDP, Badan Litbang Pertanian, Bogor.

- Direktorat Perluasan Areal, 2004. Strategi dan langkah operasional program penumbuhan kantong penyangga padi di lahan lebak. Makalah disajikan pada Pertemuan Nasional Program Penumbuhan Kantong Penyangga Padi di Lahan Lebak Palembang, 22-24 April
- Edward. S, dan B.I Setiawan., 2001. Pengendalian system tata air di persawahan rawa lebak dengan system pompa air terkendali. Pros. Seminar Nasional Alat dan Mesin Pertanian untuk Agribisnis. Badan Litbang Pertanian bekerja sama dengan PERTETA. Jakarta 10-11 Juli. p. 107-113
- Guruswany,T., Murphy, G.R.K., Desai, S.R., Mathew, M. and M. Veevaangound., 1992. Energy use pattern for dryland crops an Mansalapur village. A Case Study. Journal of Agricultural Engineering (ISAE), 2(3) : 164-170
- Isdijanto, AR dan T. Alihamsyah., 2004. Optimalisasi pemanfaatan lahan rawa lebak dalam rangka pengembangan padi. Makalah disajikan pada Raker Badan Litbang Pertanian. Jakarta.
- Mulyantara L.T., Hendriadi A., 2004. Optimalisasi penggunaan energi pada budidaya padi di lahan pasang surut : Studi kasus di Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan. Sem. Nasional Pengembangan Lahan Rawa dan Pengendalian Pencemaran Lingkungan. Banjarbaru 6-7 Oktober.
- Rosihan A., dan M. Mustadjab., 2004. Analisis usahatani padi pada lahan sawah dengan sistem pengairan sumur pompa. Habitat. Jurnal Ilmiah Unibraw vol. XV No. 1, Maret 2004. p. 45-54
- Salokhe, V.M, 2003. Using power tiller for rice cultivation in Southeast Asia. In TW. Mew, DS.Brar, S. Peng, D. Dawe, and B. Hardy (eds.). 2003. Rice science : Innovations and Impact for Livelihood. IRRI. p. 699-713
- Singh. G., 1996. Energy input in production agriculture of India. State of Art Lecture delivered in Xth National Convention of Agriculturral Engineers, Bhopal India. Feb. 10-11
- Singh.G., Anuchit.C., 2001. Energy analysis in crop production of Thailand during last four decades. Asian Institute of Technology, Bangkok, Thailand.
- Sutikno, H., Y. Rina dan Noorginayuwati., 2004. Dinamika ekosistem dan keragaan usahatani di lahan lebak. Laporan Tahunan Balittra Banjarbaru Tahun 2004.
- Umar. S., dan Y. Rina., 2001. *Kajian tabela dan tapin pada usahatani padi di Lahan pasang surut Simater Selatan*. Prosiding Pengelolaan Tanaman Pangan Lahan Rawa. Badan Litbang Pertanian, Puslitbangtan. p. 603-611
- Widjaja-Adhi, IPG., K. Nugroho, Didi Ardi dan A.S Karama., 1992. Sumberdaya lahan pasang surut dan rawa : Potensi, Keterbatasan dan Pemanfaatan Dalam S. Partohardjo dan M. Syam (eds). Pengembangan Terpadu Pertanian Lahan Pasang Surut dan Ldebak. Risalah Pertemuan Nasional Pengembangan Pertanian Lahan Pasang Surut dan rawa. Cisarua, 3-4 Maret 1992. Puslitbangtan Bogor.