

EFISIENSI ENERGI (TENAGA KERJA) DAN PRODUKSI PADA USAHATANI PADI DI LAHAN SULFAT MASAM POTENSIAL

Sudirman Umar, Linda Indrayati
Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa

Abstract

Tidal swamp land is a potential land to overcome in lacking of food as a result of land alteration. In conventional system, production will involve farmer from land preparation till harvesting. Experiment was conducted at experimental station of Belandean, Barito Kuala regency, South Kalimantan in April until September 2009. The object of experiment was to evaluate distribution and consumption of man power/energy for managing farming system on potential acid sulphate soil with introduction technology at dry season. Energy consumption was analyzed on all steps of production process. Result of analysis showed that rice cultivation on potential acid sulphate soil utilized physical energy (man power) as 161 - 214 K.cal. Total energy for managing 1 ha of that area was 407.10 K.cal with introduction technology or 1.26 times more than by farmer technology. Comparing with total of cost production, cost of man power with introduction technology was 63.30 %. In production process, by applying input of physical and chemical cost, produced energy output as 45,840,000 K.cal and Rp 14.325.000 of cost output or increased as 14.78 %. Based those input and output of energy was obtained production efficiency as 12.35 % and 8.37 % for introduction and farmer technology. High consumption of chemical energy caused low of production efficiency.

Key word : energy, acid sulphate land, rice

Pendahuluan

Dengan semakin banyaknya lahan-lahan sawah di pulau Jawa yang beralih fungsi ke penggunaan non pertanian, maka sebagai alternatif untuk mengatasi kekurangan tersedianya pangan berupa beras sebagai bahan makanan pokok adalah dengan memanfaatkan lahan alternatif yang potensial seperti lahan rawa pasang surut, sehingga untuk peningkatan produksi pangan nasional di waktu mendatang tidak lagi mengandalkan lahan-lahan produktif yang ada di pulau Jawa.

Luas lahan rawa pasang surut diperkirakan seluas 20,11 juta ha, yang terdiri dari 2,07 juta ha lahan potensial, 6,71 juta ha lahan sulfat masam, 10,89 juta ha lahan gambut dan 0,44 juta ha lahan salin (Alihamsyah *et al.*, 2004). Selain kondisi biofisik lahan yang marginal masalah lain yang dihadapi petani dalam mengembangkan usahatani di lahan rawa pasang surut adalah terbatasnya tenaga kerja dan modal (Ananto, *et al.*, 2000). Dengan keterbatasan modal dan tenaga kerja untuk meningkatkan efisiensi penggunaan energi di bidang pertanian maka tingkat mekanisasi harus diterapkan. Masukan teknologi mekanisasi diharapkan dapat menekan waktu

kerja, sehingga dapat menekan penggunaan energi per satuan luas.

Umumnya kegiatan yang dilakukan untuk mengerjakan usahatani padi baik di lahan sawah irigasi maupun tegalan, penggunaan tenaga/energi relatif banyak dengan waktu yang cukup lama. Menurut Umar dan Rina (2001), penggunaan tenaga kerja pada usahatani padi di lahan pasang surut Sumatera Selatan sebesar 793 jam/ha setara 226,57 k.kal/ha dan 997 jam/ha (Trimulyantara dan Hendriadi, 2004).

Kebanyakan petani mengerjakan lahan usahatani dengan mengandalkan kekuatan fisik, dengan demikian untuk melaksanakan kegiatan usahatani tersebut memerlukan input energi yang banyak, sementara output yang dihasilkan belum mengimbangi input energi yang dikeluarkan. Menurut Andoko (2002) konsumsi energi untuk usahatani semakin meningkat sehingga biaya tenaga kerja semakin tinggi, akibatnya biaya produksi membengkak dan mengurangi pemasukan bagi petani.

Beberapa teknologi untuk mengatasi penurunan produksi padi di lahan pasang surut sudah banyak dilakukan dan teknologi tata air mikro merupakan salah satu usaha untuk mengatasi keterbatasan penyediaan air di musim kemarau. Selain itu keracunan besi pada

lahan yang ditanami padi juga akan berdampak pada hasil padi. Dengan pengaturan tata air serta penanaman tanaman penyerap unsur besi pada saluran tata air mikro diharapkan air yang masuk ke petak sawah kualitasnya dapat diperbaiki, sehingga pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik.

Tujuan dari penelitian ini untuk mengevaluasi sebaran dan konsumsi energi dalam mengelola usahatani di lahan pasang surut sulfat masam potensial melalui teknologi introduksi pada musim kemarau.

Bahan Dan Metode

Penelitian dilaksanakan pada bulan April hingga September 2009 di Kebun Percobaan Belandean, Kabupaten Barito Kuala Provinsi Kalimantan Selatan. Penelitian dilakukan dengan melakukan penanaman padi unggul berdasarkan teknologi introduksi dan teknologi petani secara langsung di areal penelitian yang menggunakan varietas unggul Indragiri. Selanjutnya dalam proses produksi

tenaga kerja yang digunakan selama tahapan kegiatan dicatat kemudian dilakukan analisis. Analisis konsumsi energi dan biaya usahatani dilakukan untuk semua tahapan proses produksi dengan basis satuan luas (ha). Energi dan biaya usahatani dihitung sebagai input sedangkan pendapatan usahatani dihitung sebagai output. Perhitungan penggunaan kalori untuk tenaga manusia (1 HOK = 2.000 kalori) dengan asumsi masukan energi/hari = 3000 kalori dan 2/3 bagian untuk bekerja di bidang pertanian (Soriano, 1982). Kalori produksi pupuk anorganik masing-masing Urea = 18.500, SP-18 = 1.676 dan KCl = 2.315 k.kal (Pimentel *et al*, 1973 *dalam* Basri *et al*, 1998). Selanjutnya untuk herbisida dan pestisida, produksi energi = 24.255 k.kal/L (Tabel 1). Efektivitas produksi merupakan perbandingan hasil produksi (kg) dengan kebutuhan tenaga kerja terpakai (HOK), sedangkan efisiensi produksi adalah perbandingan jumlah energi yang dihasilkan dengan masukan energi.

Hasil Dan Pembahasan

Tabel 1. Kesetaraan energi yang digunakan dalam kegiatan usahatani di lahan pasang surut sulfat masam. Kabupaten Barito Kuala, Kalimantan Selatan 2009.

No.	U r a i a n	Satuan	Kesetaraan energi	
			MJ/satuan *)	k.kal/satuan **)
1.	Tenaga kerja	HOK	1,89	2,00
2.	Padi :- gabah	kg	1,00	4.000,00
	- benih	kg	14,70	8.000,00
3.	Pupuk :- Urea	kg	60,60	18.500,00
	- SP-18	kg	11,10	1.676,00
	- KCl	kg	6,70	2.315,00
	- Kompos	kg	1,515	360,57
4.	Herbisida/Pestisida	liter	120,00	24.255,00

Sumber : *) Singh, 1986; **) Soriano, 1980 dan Pimentel *et al*, 1973

Dari hasil pengujian Soriano (1980) dan Pimentel *et al*, (1973) *dalam* Basri *et al*, (1998) menyebutkan bahwa pupuk an-organik dan herbisida yang digunakan sebagai sarana produksi mempunyai energi yang sangat besar (Tabel 1), dan sangat jelas terlihat bahwa masukan energi kimia dan biologi dari sarana produksi untuk usahatani di lahan sawah mempunyai peranan yang besar dalam

menghasilkan output energi, namun demikian dalam penggunaannya harus lebih efisien.

Hasil analisis menunjukkan bahwa penggunaan tenaga kerja pada semua kegiatan dalam memproduksi padi di lahan sulfat masam dengan sistem tanam pindah, baik teknologi introduksi maupun teknologi petani secara keseluruhan menggunakan energi sekitar 497,10 k.kal/ha dan 218,09 k.kal (Tabel 2).

Tabel 2. Rincian kegiatan dan tenaga kerja (jam/ha) yang digunakan pada usahatani di lahan pasang surut sulfat masam. potensial. Kab. Barito Kuala, Kalimantan Selatan 2009.

No.	Kegiatan	Teknologi Introduksi			Teknologi Petani		
		Waktu kerja (j/ha)	Input energi (k.kal/ha)	Jumlah t.kerja (%)	Waktu kerja (j/ha)	Input energi (k.kal/ha)	Jumlah t.kerja (%)
1.	Persiapan Lahan :						
	- Semprot herbisida	14,00	4,00	1,57	14,00	4,00	1,83
	- Puntal-angkut	--	--	--	21,00	6,00	2,75
	- Traktor	12,00	216,00	1,34	--	--	--
	- Buat persemaian	18,00	5,14	2,01	--	--	--
	- Teradak	--	--	--	9,00	2,57	1,18
	- Ampak	--	--	--	18,00	5,14	2,36
	- Lacak	--	--	--	54,00	15,42	7,07
	- Meratakan	40,00	11,43	4,47	42,00	12,00	5,52
	- Buat saluran biofilter	140,00	40,00	15,67	--	--	--
	- Buat sal.. cacing	28,00	8,00	3,14	--	--	--
	- Buat kompos	48,00	13,71	5,37	--	--	--
	- Tanam prn tikus	18,00	5,14	2,01	--	--	--
	- Tabur kompos	12,00	3,43	1,34	--	--	--
2.	T a n a m :						
	- Cabut bibit	15,00	4,29	1,68	15,00	4,29	1,97
	- Tanam	210,00	60,00	23,52	178,50	51,00	23,38
3.	Pemeliharaan :						
	- Pemupukan + tabur obat	7,00	2,00	0,78	4,00	1,14	0,52
	- Semprot H/P	12,00	3,42	1,34	12,00	3,42	1,57
	- Penyiangan	78,00	22,28	8,73	70,00	20,00	9,17
4.	Panen & p.panen						
	- Panen	163,00	46,57	18,25	160,00	45,71	20,96
	- Merontok	9,00	30,26	1,16	8,00	30,26	13,87
	- Angkut hasil	5,00	1,43	0,56	4,00	1,14	0,52
	- Pengeringan	70,00	20,00	7,84	56,00	16,00	7,34
	Jumlah masukan	893,00	497,10	100,00	665,50	218,09	100,00

Jumlah waktu kerja 893 j/ha (teknologi introduksi) dan 665,50 j/ha (teknologi petani) atau setara dengan energi yang digunakan pada lahan pasang surut di Sumsel sekitar 793 j/ha (Trimulyantara dan Hendriadi, 2004).

Konsumsi energi fisik yang digunakan hanya 0,014.% dari besaran energi kimia yang digunakan untuk peningkatan produksi/ha. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dukungan energi kimia sangat dominan sehingga kebutuhan energi fisik tidak terlihat walaupun secara nyata konsumsi energi fisik dalam berproduksi di lahan pasang surut adalah besar, tapi bila dibanding dengan energi kimia, maka nilai kalori yang dihasilkan sangat kecil (250,84 k.kal). Hal ini menunjukkan bahwa peran energi kimia dalam memproduksi padi di lahan sulfat masam sangat besar, sehingga

efisiensi produksi yang dihasilkan akan semakin kecil. Untuk memperoleh efisiensi yang tinggi diharapkan dalam mengerjakan usahatani khususnya tanaman padi tidak menggunakan energi kimia yang terlalu tinggi, demikian juga dengan energi fisik. Proporsi terbesar dalam menggunakan energi fisik pada budidaya pertanian adalah untuk persiapan lahan sebesar 231,43 k.kal dan menanam 64,29 k.kal serta panen dan pascapanen 96,83,00 k.kal (Tabel 2). Jumlah penggunaan energi fisik pada semua budidaya padi baik lahan pasang surut maupun rawa lebak relatif sama. Perbedaannya hanya pada masukan sarana produksi yaitu alat dan mesin, pupuk dan pestisida yang besar kecilnya tergantung pada daya beli atau modal yang dimiliki oleh petani. (Umar dan Noor, 2006).

Pada Tabel 2 juga terlihat bahwa rata-rata jumlah energi fisik yang digunakan pada setiap kegiatan proses produksi cukup besar, kecuali untuk pembuatan bibit padi yang hanya menggunakan sekitar 2,01% dari total energi dalam usahatani padi. Konsumsi total energi untuk mengelola lahan sulfat masam dengan teknologi introduksi seluas satu hektar sebesar 3.873.916,35 k.kal, dengan teknologi petani 2.914.974,06 k.kal. (Tabel 3). Penggunaan energi dengan teknologi introduksi 1,26 kali lebih tinggi dibanding teknologi petani.

Dalam berusahatani dengan teknologi introduksi, input energi fisik (tenaga kerja) sebesar 250,84 k.kal dan energi kimia yang

sangat tinggi (3.430.636,25 k.kal) menghasilkan output energi sebesar 45.840.000 k.kal dalam bentuk hasil panen 5730 kg/ha gabah kering giling (GKG) sedangkan teknologi petani dengan input energi fisik 192,97 k.kal dan energi kimia 2.624.974,05 menghasilkan output energi 24.400.000 dalam bentuk GKG 3050 kg/ha.

Dilihat dari output energi yang dihasilkan pada lahan sulfat masam potensial dengan teknologi introduksi belum terlalu tinggi bila dibandingkan dengan output energi yang dihasilkan pada lahan irigasi yang menghasilkan produksi diatas 7 t/ha.

Tabel 3. Penggunaan input dan biaya sarana produksi pada usahatani padi pada dua sistem pengelolaan tanaman di lahan sulfat masam potensial, Kabupaten Batola Kalimantan Selatan 2009

No	Komponen masukan	Teknologi Introduksi			Teknologi Petani		
		Jumlah	k.kal/ha	Biaya (Rp/ha)	Jumlah	k.kal/ha	Biaya (Rp/ha)
1.	Benih padi (kg/ha)	35,00	280.000	105.000	35,00	280.000	105.000
2.	Pupuk (kg/ha)						
	- Urea	100,00	1.850.000	130.000	100,00	1.850.000	130.000
	- SP-18	200,00	335.200	160.000	200,00	335.200	160.000
	- KCl	100,00	231.500	800.000	50,00	115.750	400.000
	- Kompos	2.500,00	901.425	450.000	--	--	--
3.	Obat-obatan (l/ha)						
	- Herbisida	1,35	35.169,75	283.500	2,25	54.573,75	472.500
	- Pestisida	9,90	240.124,50	308.250	11,10	269.230,50	486.750
4.	T. Kerja (HOK/ha)						
	- Manusia	127,57	250,84	6.001.380	87,78	192,97	4.530.255
	- Traktor	1,71	216,00	800.000	--	--	--
	- Thresher	1,29	30,26	736.500	1,14	30,26	654.545
	Jumlah masukan		3.873.916,35	9.419.060		2.904.977,48	6.939.050
	Produksi (kg/ha)	5.730	45.840.000	14.325.000	3.050	24.400.000	7.625.000
	Efektivitas tenaga		44,92			34,74	
	Efisiensi produksi		12,35	1,52		8,39	1,10

Untuk meningkatkan produksi di lahan rawa pasang surut khususnya lahan sulfat masam, maka penggunaan energi kimia perlu ditekan khususnya dalam penggunaan obat-obatan dalam menaggulangi gulma dan hama penyakit.

Tingginya penggunaan bahan kimia (obat-obatan) berdampak pada banyaknya residu dalam tanah yang dapat mempengaruhi mikroba tanah. Dengan demikian penggunaan energi kimia dalam budidaya padi perlu ditekan seefisien mungkin untuk menghindari kelebihan output energi dan output biaya.

Bila diukur dari banyaknya tenaga kerja yang terpakai (127,57 HOK), efektivitas tenaga untuk menyelesaikan proses produksi dengan teknologi introduksi cukup tinggi 44,92 dan teknologi petani 34,74. Semakin tinggi output energi yang dihasilkan dengan input energi yang relatif sama maka efisiensi produksi semakin tinggi, demikian juga dengan efektivitas tenaga. Efisiensi produksi yang diperoleh pada usahatani padi dengan teknologi introduksi berdasarkan masukan energi baik fisik maupun kimia sebesar 12,35.% sedang usahatani padi dengan teknologi petani 8,19%. Efisiensi produksi yang dihasilkan relatif rendah bila dilihat dari penggunaan energi kimia yang sangat tinggi (pupuk dan obat-obatan)

Bila dibandingkan dengan efisiensi produksi yang dihasilkan di lahan lebak tanpa menggunakan pupuk, efisiensi produksi di lahan pasang surut sulfat masam lebih kecil, efisiensi di lahan lebak tanpa pupuk 20,29%. Jadi jelas terlihat bahwa semakin tinggi masukan energi kimia dalam usahatani padi, maka efisiensi produksi semakin rendah.

Prosentase biaya tenaga kerja pada usahatani dengan teknologi introduksi sebesar 63,71% sedangkan untuk usahatani dengan teknologi petani 65,28%. Terjadi peningkatan output biaya sebesar 52,08% pada usahatani padi dengan teknologi introduksi dengan input biaya Rp. 9.419.060, sedangkan dengan teknologi petani output biaya meningkat hanya 8,99% .

Kesimpulan

- Dengan masuknya energi fisik (250,84 k.kal) ke dalam usahatani padi di lahan sulfat masam potensial serta energi kimia yang tinggi (3.430.636,25 k.kal) dengan porsi biaya tenaga kerja sebesar 63,71%, output energi yang dihasilkan teknologi introduksi sebesar 45.480.000 k.kal. Dengan teknologi petani, input energi fisik 192,97 k.kal dan energi kimia 2.624.974,05, output energi yang dihasilkan 39.936.000 k.kal dengan porsi biaya 65,28% dari total biaya produksi.
- Rata-rata masukan energi pada teknologi introduksi lebih tinggi dibanding teknologi petani, tetapi peningkatan output biaya dengan teknologi petani lebih tinggi dibanding dengan teknologi introduksi.

Output biaya dengan teknologi introduksi Rp. 14.325.000 atau kenaikan 14,78%.

- Tingkat pemakaian sarana produksi yang semakin tinggi (energi kimia) menyebabkan efisiensi produksi semakin rendah.

Daftar Pustaka

- Alihamsyah, T., B. Prayudi, S. Sulaiman, I. Ar-Riza, I. Noor dan M. Sarwani. 2004. Perkembangan dan Program Penelitian ke depan. 40 Tahun Balittra. Jakarta: Badan Litbang. Departemen Pertanian
- 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 Semnas. Penel. Pert. di Lahan Rawa. Proyek Penel. Pengembangan Pert. Terpadu. ISDP, Bogor: Badan Litbang Pertanian
- Andoko, A. 2002. Budidaya padi secara organik. Seri Agribisnis. Jakarta: Penebar Swadaya, Cetakan I
- Basri, I. H., Zainar kari dan Adrizal. 1998. Efisiensi tenaga kerja dan produksi pada beberapa sistem budidaya padi sawah. Hal. 489-492. *Dalam* Pros. Sumatera Barat: Seminar nasional VI Budidaya Pertanian Olah Tanah Konservasi, HIGI
- Trimulyantara, L., dan A. Hendriadi. 2004. Optimalisasi penggunaan energi pada budidaya di lahan pasang surut : Studi Kasus di Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan. Hal. 147-153 *Dalam* Pros. Banjarbaru: Seminar Nasional Pengembangan Lahan Rawa dan pengendalian Pencemaran Lingkungan 6-7 Oktober
- Umar, S., dan Yanti Rina. 2001. Kajian Tabela dan Tapin pada Usahatani Padi di Lahan Pasang Surut Sumatera Selatan. Hal. 603-611 *Dalam* Pros. Seminar Pengelolaan Tanaman Pangan Lahan Rawa. Jakarta: Badan Litbang Pertanian, Puslitbangtan

Umar, S., dan H.Dj. Noor. 2006. Konsumsi energi dalam usahatani padi hubungannya dengan produksi di lahan lebak. Hal. 138-144. ***Dalam*** Baco *et al* (Eds) Pros. Seminar Nasional Hasil-hasil Penelitian dan Pengkajian Spesifik Lokasi. Akselerasi

Pemasyarakatan Inovasi Teknologi Pertanian Mendukung Revitalisasi Pertanian. Buku I. BB Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Jakarta Badan Litbang Pertanian Deptan.