

Maret 2013

JURNAL TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS MULAWARMAN

Review

Pengelolaan dan Pengembangan Alsintan untuk Mendukung Usahatani Padi di Lahan Pasang Surut (*Management and Development of Tool and Farm Machinery to Support of Rice Farming on the Tidal Swamp*) **Sudirman Umar**

Penelitian

Pengaruh Konsentrasi Gula dan Starter terhadap Mutu Teh Kombucha (*Effects of Sugar Concentration and Starter on Quality of Kombucha Tea*) **Marwati, Hudaida Syahrumsyah, Ratri Handria**

Pengaruh CaCl_2 dan Gum Guar terhadap Kualitas Bihun Sukun (*Effects of CaCl_2 and Guar Gum on the Quality of Breadfruit Bihon-Type Noodle*) **Sukmiyati Agustin**

Produksi Kertas Selulosa Mikroba Nata de Coco dan Analisis Biokonversinya (*Production of Microbial Cellulose Paper from Nata de Coco and Its Bioconversion Analysis*) **Khaswar Syamsu, Han Roliadi, Krishna Purnawan Candra, Siti Sartika Hardiyanti**

Pengaruh Bahan Pengikat (Karagenan, Albumen dan Gelatin) dan Lemak terhadap Komposisi Kimia, Kualitas Fisik dan Karakteristik Sensoris Sosis Sapi (*Effect of Binders (Carrageenan, Albumen and Gelatine) and Fat on Chemical Composition, Physical Quality, and Sensory Characteristic of Beef Sausage*) **Arif Ismanto**

Peningkatan Produktivitas dan Mutu Kakao Melalui Diseminasi Multi-Channel (DMC) di Nagari Parit Malintang, Kabupaten Padang Pariaman (*Increasing the Productivity and Quality of Cocoa through Multi-Channel Dissemination (MCD) at Parit Malintang Village, Padang Pariaman District*) **Nusyirwan Hasan, Rifda Roswita**

Bekerjasama dengan

Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia (PATPI) Kalimantan Timur

JTP

JURNAL TEKNOLOGI PERTANIAN

PENERBIT

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian
Universitas Mulawarman
Jl. Tanah Grogot Kampus Gunung Kelua
Samarinda 75119

KETUA EDITOR

Krishna Purnawan Candra (THP-UNMUL Samarinda)

EDITOR

Bernatal Saragih (THP-UNMUL Samarinda)
Dahrulsyah (TPG-IPB Bogor)
Dodik Briawan (GMK-IPB Bogor)
Khaswar Syamsu (TIN-IPB Bogor)
Meika Syahbana Roesli (TIN-IPB Bogor)
V. Prihananto (THP-Unsoed Purwokerto)

EDITOR PELAKSANA

Sulistyo Prabowo
Hadi Suprpto
Miftakhur Rohmah

ALAMAT REDAKSI

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Mulawarman
Jalan Tanah Grogot Kampus Gunung Kelua
Samarinda 75119
Telp 0541-749159
e-mail: jtpunmul@gmail.com

JURNAL TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS MULAWARMAN
Volume 8 Nomor 2

Review

Halaman

Pengelolaan dan Pengembangan Alsintan untuk Mendukung Usahatani Padi di Lahan Pasang Surut (*Management and Development of Tool and Farm Machinery to Support of Rice Farming on the Tidal Swamp*) **Sudirman Umar** 37-48

Penelitian

Pengaruh Konsentrasi Gula dan Starter terhadap Mutu Teh Kombucha (*Effects of Sugar and Starter Concentration on Quality of Kombucha Tea*) **Marwati, Hudaida Syahrumsyah, Ratri Handria** 49-53

Pengaruh CaCl₂ dan Gum Guar terhadap Kualitas Bihun Sukun (*Effects of CaCl₂ and Guar Gum on the Quality of Breadfruit Bihon-Type Noodle*) **Sukmiyati Agustin**.. 54-59

Produksi Kertas Selulosa Mikroba Nata de Coco dan Analisis Biokonversinya (*Production of Microbial Cellulose Paper from Nata de Coco and Its Bioconversion Analysis*) **Khaswar Syamsu, Han Roliadi, Krishna Purnawan Candra, Siti Sartika Hardiyanti** 60-68

Pengaruh Bahan Pengikat (Karagenan, Albumen dan Gelatin) dan Lemak terhadap Komposisi Kimia, Kualitas Fisik dan Karakteristik Sensoris Sosis Sapi (*Effect of Binders (Carrageenan, Albumen and Gelatine) and Fat on Chemical Composition, Physical Quality, and Sensory Characteristic of Beef Sausage*) **Arif Ismanto** 69-74

Peningkatan Produktivitas dan Mutu Kakao Melalui Diseminasi *Multi-Channel* (DMC) di Nagari Parit Malintang, Kabupaten Padang Pariaman (*Increasing the Productivity and Quality of Cocoa through Multi-Channel Dissemination (MCD) at Parit Malintang Village, Padang Pariaman District*) **Nusyirwan Hasan, Rifda Roswita**..... 75-82

PENGELOLAAN DAN PENGEMBANGAN ALSINTAN UNTUK MENDUKUNG USAHATANI PADI DI LAHAN PASANG SURUT

Management and Development of Tool and Farm Machinery to Support of Rice Farming on the Tidal Swamp

Sudirman Umar

Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa Banjarbaru, Jalan Kebun Karet, PO Box 31 Loktabat Utara, Banjarbaru, Email: sudirman_pbr@yahoo.co.id

Received 15 January 2013, accepted 4 February 2013

ABSTRACT

Tool and farm machinery serve not only to improve farm productivity and efficiency, but also to increase the wide of cultivation and arable cropping intensity, to press post-harvest loss, to improve the quality and benefit of agricultural products, as well as expanding employment opportunities in rural areas. Developing of various types of pre- and post-harvest tool and machinery for paddy in swampland and its application, creating effectiveness farming and enhance competitiveness to improve farmer's prosperity. Tillage tractor with depth of 6-12 cm shows effectiveness and efficiency of 0.11 ha h⁻¹ and 76.70 %, respectively. Planting using power seeder has working capacity of 0.285 ha h⁻¹ with efficiency of 87.23 %. Reaper shows working capacity of 0.187 ha h⁻¹ with efficiency of 89.90 %. Work equality between hoe and tillage tractor is 1:12.65 ha. Comparison between human power and by using power seeder is 1:13.39 ha, while comparison of harvesting time between ani-ani and reaper is 1:23.40 ha. Comparison of threshing time between manual threshing and by using power thresher is 1:10.04 ha (thresher used is TH6-G88 type, with threshing capacity of 424.20 to 723.60 kg h⁻¹ at 370-700 rpm rotational speed). Capacity of double-pass milling machines in tidal area was 173.13 kg h⁻¹ with yield of 68.60 %, which producing head rice of 64.30 %, and broken rice of 18.92 %. Rice characteristics produced by the double-pass milling in tidal zone has average of 65.63 % for head rice, 19.06 % for broken rice 19.07 %, and 15.03 % for brewer.

Keywords: tool and farm machinery, management, rice farming, tidal swamp.

PENDAHULUAN

Untuk mendukung ketahanan pangan dan pengembangan agribisnis, pembangunan pertanian diarahkan pada lahan-lahan yang berada di luar pulau Jawa, karena luas lahan masih sangat memungkinkan untuk dikembangkannya usahatani.

Kebijakan pemerintah dalam mengantisipasi peningkatan alih fungsi lahan subur untuk berbagai keperluan non pertanian maupun permintaan akan hasil pertanian adalah mengembangkan pertanian pada lahan marginal seperti lahan pasang surut (Mulyana, 1992). Masalah utama dalam pengembangan pertanian di lahan pasang surut adalah terbatasnya modal dan tenaga kerja. Alternatif pemecahan masalah tersebut adalah mengembangkan alat dan mesin pertanian (alsintan)

pra dan pascapanen tepat guna (Ananto, 2001).

Saat ini hampir semua teknologi mekanisasi pertanian yang ditemukan dan dibuat sudah dikenal, diketahui dan digunakan oleh para petani kita seperti *hand tractor*, pompa air, power *thresher* (mesin perontok), *bed dryer* (mesin pengering), *Rice Milling Unit* (RMU/Huller) dan lain-lain. Persoalannya adalah hampir semua teknologi tersebut dibuat atau diperuntukkan untuk usahatani padi. Umumnya pertanian di Indonesia masih didominasi oleh usahatani padi, sehingga kebijakan mekanisasi pertanian kita masih berorientasi pada usahatani padi tersebut.

Selain untuk meningkatkan luas garapan dan intensitas tanam, alsintan berperan juga untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi usahatani, menekan kehilangan hasil dan meningkatkan mutu dan nilai tambah

produk pertanian serta memperluas kesempatan kerja di pedesaan melalui terciptanya agribisnis terpadu yang pada akhirnya akan memacu kegiatan ekonomi di pedesaan (Manwan dan Ananto, 1994).

Penggunaan traktor saat ini sudah menjadi kebutuhan utama petani untuk mengolah tanah, mengingat pengolahan tanah dengan tenaga buruh dianggap menjadi semakin mahal seiring dengan kurangnya ketersediaan tenaga kerja karena telah beralih profesi ke non pertanian serta meningkatnya upah buruh disamping lamanya waktu pengolahan tanah. Kekurangan tenaga kerja yang disertai dengan naiknya upah tersebut mendorong petani untuk menggunakan tenaga traktor dan mesin perontok padi.

Peran Alsintan Dalam Pengembangan Usahatani Padi

Dalam rangka pengembangan usahatani padi, alsintan sebagai unsur pendukung pengembangan usahatani di lahan pasang surut mempunyai peranan penting dalam kaitannya dengan sumber-sumber pertumbuhan dengan peningkatan dan diversifikasi produksi, peningkatan efisiensi dan pendapatan usahatani serta pengembangan agribisnis. Untuk itu pengembangan dan perannya harus diselaraskan dengan kemampuan petani sehingga diperoleh manfaat yang optimal.

Penggunaan alsintan di lahan pasang surut selain meningkatkan luas garapan juga untuk mengatasi keterbatasan tenaga kerja. Sedangkan untuk meningkatkan pengaruh positif penggunaan alsintan, introduksi alsintan pra dan pasca panen sangat memungkinkan. Indikasi rasio luas lahan dengan jumlah petani yang ada di daerah pemukiman pasang surut yang kurang berimbang karena luas rata-rata yang dimiliki 2,08-2,20 Ha, sedangkan daya garap lahan/keluarga tani sekitar satu hektar (Noorinayuwati, 1996). Dengan *land-man ratio* yang rendah dan sistem pengelolaan yang masih tradisional, maka intensitas tanam, produktivitas tanaman dan mutu hasil yang rendah memberi peluang masuknya alsintan, baik untuk kegiatan pra panen maupun pasca panen. Penggunaan alsintan dapat meningkatkan intensitas tanam dan ekstensifitas serta keserempakan pengelolaan usahatani yang sekaligus dapat mengurangi serangan hama dan penyakit.

Masuknya alsintan menyebabkan pemanfaatan lahan untuk usahatani semakin luas, dengan demikian intensitas tanam semakin besar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan alat pengolahan tanah (traktor) dapat merubah sistem kerja tanam, menyeragamkan waktu tanam dan dapat menekan waktu kerja (peningkatan efisiensi) juga membuka lahan yang lebih luas. Peningkatan efisiensi pada penggunaan traktor tangan di lahan pasang surut cukup tinggi sekitar 76-80 % (Umar dan Noor, 2007). Dampak dari penggunaan traktor adalah adanya rangsangan untuk memasukkan sarana produksi yang optimal dan menggunakan alat lain seperti mesin perontok yang dapat memperbaiki mutu hasil.

Alsintan Dalam Pengelolaan Usahatani Padi Pasang Surut

Dengan berkembangnya alsintan di wilayah sentra produksi dan banyaknya alat yang sudah diperjual-belikan baik tipe maupun model, untuk pengadaannya perlu pemilihan yang cermat agar sesuai kondisi. Adapun pertimbangan dalam pembelian alsintan (pasang surut), kesesuaian dan spesifik lokasi, merk / tipe dan model, mudah/tidaknya pemeliharaan, kestabilan serta keamanan pengoperasiannya.

Untuk menilai keragaan teknis, kelayakan teknis dan ekonomis pada beberapa alsintan di wilayah pasang surut telah dilakukan pengujian serta dari pengalaman penggunaan berbagai alat, antara lain traktor tangan tipe rotari, singkal / glebek, perontok padi, *bed dryer* dan penggilingan yang memperhatikan kapasitas dan efisiensi lapang.

Alat Mesin Pengolahan Tanah

Lahan tipologi B dan C (potensial) dimana kondisi airnya (pasang-surut) tidak besar atau lahan jauh dari saluran tersier / sekunder, pengolahan tanah dapat dilakukan dengan alat pengolah tanah (traktor) menggunakan implemen bajak. Pengolahan tanah dengan traktor umumnya menggunakan implemen bajak singkal, kemudian glebek atau garpu untuk meratakan. Bila kondisi lahan basah atau yang diiri dalam waktu lama, tanah dapat dikerjakan dengan rotari sehingga waktu kerja dapat diefisienkan. Umumnya waktu kerja efektif yang dibutuhkan dalam menyelesaikan luas lahan per hektar dengan

rotari adalah $8,7 \text{ j ha}^{-1}$, luku sapi (2 ekor) $66,67 \text{ j ha}^{-1}$ sedangkan dengan cangkul $110,11 \text{ j ha}^{-1}$ (Umar dan Noor, 1994). Perbandingan waktu kerja efektif yang dihasilkan dari pengolahan tanah menggunakan cangkul dan traktor, luasan kerja yang dihasilkan sebesar 1:12,65 ha. Selain menekan waktu kerja penggunaan alat pengolah tanah bermesin juga mengurangi biaya kerja, sehingga secara keseluruhan terjadi peningkatan efisiensi. Dari beberapa hasil penelitian berbagai tipe traktor di lahan pasang surut, menunjukkan bahwa traktor tangan tipe glebek dan rotari sesuai untuk lokasi pasang surut baik untuk olah tanah pertama atau olah tanah kedua (melumpur). Kebutuhan waktu kerja traktor tangan tipe singkal pada kondisi tanah lembab setelah digenangi adalah $10-11 \text{ j ha}^{-1}$, sedangkan tipe rotari dan traktor kura-kura (*hidrotiller*) masing-masing sebesar $8,5-10,5 \text{ j ha}^{-1}$ dan $8,5-9,6 \text{ j ha}^{-1}$. Sedangkan untuk lahan pasang surut, penggunaan traktor tipe rotari pada batas kedalaman 14 cm sangat efektif dan efisiensi yang diperoleh lebih besar dari 76 % (Umar, 2006).

Perbandingan luas lahan yang menggunakan tenaga kerja manusia dan tenaga mesin (*rotary*) berdasarkan jumlah jam kerja adalah 12,68 ha, dan akibat penurunan jam kerja menyebabkan efisiensi meningkat (Gambar 1.).

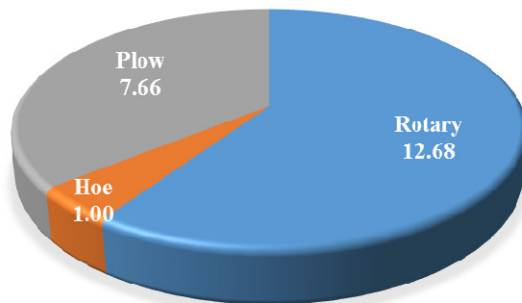


Figure 1. Comparison of tillage area extent (ha) covered by different method (labor and farming machine) on cultivation activities in tidal swamp. Extent area calculated on the same tillage per ha.

Berdasarkan kapasitas lapang yang dihasilkan dan hasil pengolahan tanah di lahan rawa pasang surut, ternyata peningkatan efisiensi dari 37 % menjadi 76,7 % atau efisiensi kesetaraan sekitar 204 %. Secara umum efisiensi lapang dipengaruhi oleh kemampuan alat, bentuk dan luas lahan serta pola pengolahan tanah. Pada kedalaman olah tanah 6-12 cm,

peningkatan kapasitas kerja efektif sebesar 11,12 % dan rata-rata kenaikan efisiensi sebesar 13,20 % (Umar, 2006).

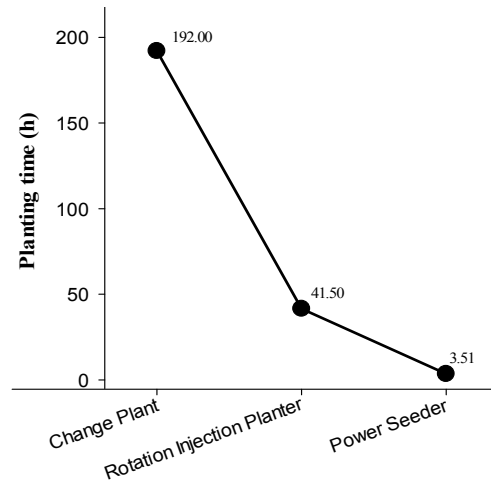
Alat Mesin Tanam

Penanaman merupakan salah satu tahap kegiatan produksi yang menyerap tenaga kerja cukup besar disamping kegiatan pengolahan tanah. Cara tanam pindah di lahan sawah membutuhkan tenaga kerja sekitar 26 % dari jumlah tenaga kerja seluruhnya 173 HOK (Astanto dan Ananto, 1999). Untuk menekan tingginya pemakaian tenaga kerja, pengembangan alat tanam semi mekanis dan mekanis perlu ditindak lanjuti. Pada suatu sistem usahatani padi unggul di lahan pasang surut dari penyiapan lahan sampai panen, curahan tenaga kerja sebanyak 1.166 j ha^{-1} , yang 195 j ha^{-1} diantaranya digunakan untuk kegiatan tanam (Umar dan Noorinayuwati, 2005). Selanjutnya Umar dan Indrayati (2013), menyebutkan untuk menyelesaikan satu periode pertanaman padi dengan teknologi introduksi pada lahan sulfat masam potensial menggunakan waktu kerja $899,0 \text{ j ha}^{-1}$ dan 23,4 % tenaga kerja digunakan untuk tanam.

Pengujian alat tanam benih langsung tipe drum 8 alur yang ditarik oleh tenaga manusia, kapasitas kerja rata-rata $7,9 \text{ HOK ha}^{-1}$, lebih tinggi dibanding tanam pindah yang menggunakan tenaga kerja 30 HOK ha^{-1} (Ahmad *et al.*, 2000). Kemudian hasil kerja alat tanam benih langsung (atabela 6 alur) di lahan pasang surut Sumatera Selatan, kapasitas kerja yang dihasilkan $0,083 \text{ ha j}^{-1}$ dengan 2 orang operator (Umar dan Harjono, 2000).

Untuk mengatasi penggunaan tenaga kerja yang banyak, dilakukan modifikasi prototipe alat dan mesin berdasarkan pengembangan mekanisasi, ternyata ilmu dan teknologi dalam modifikasi alat tanam berlangsung dengan pesat sehingga menghasilkan beberapa prototipe baru. Penggunaan RIP (*Rotation Injection Planter*), menghasilkan kapasitas kerja $0,024 \text{ ha j}^{-1}$ sedangkan ATL-4r (Alat Tanam Langsung 4 baris) menggunakan penggendeng traktor tangan menghasilkan kapasitas kerja efektif $0,10 \text{ ha j}^{-1}$ (Umar *et al.*, 2005) dan dengan PS (*Power Seeder*) kapasitas kerja $0,285 \text{ ha j}^{-1}$ (Umar dan Harjono, 2000). Berdasarkan waktu kerja efektif, perbandingan kegiatan menanam menggunakan tenaga kerja manusia dengan alat mesin tanam

power seeder adalah seluas 13,39 ha. Peningkatan efisiensi penggunaan tenaga kerja dengan alat tanam adalah 92,68 % (Gambar 2).



Planting Method

Figure 2. Efficiency of planting time on cultivation activities in tidal swamp using different planting method

Alat Mesin Panen

Kegiatan panen adalah bagian akhir dalam proses produksi dan ini menjadi sangat kritis karena tenaga kerja merupakan salah satu faktor pembatas. Hampir 25 % tenaga kerja dicurahkan pada kegiatan panen, seperti halnya pada pengolahan tanah. Pertimbangan utama dalam melakukan substitusi tenaga kerja adalah susut panen yang besar (6-9 %). Penelitian menunjukkan bahwa panen harus dilakukan pada saat yang tepat, agar susut panen menjadi kecil, terutama untuk varietas-varietas yang mudah rontok.

Kelangkaan tenaga kerja merupakan masalah yang sering timbul pada saat akan dilaksanakan panen, sehingga memberi peluang mundurnya waktu panen, akibatnya susut akan menjadi besar. Teknologi mekanisasi alat panen yang sudah ada saat ini adalah “reaper, reaper binder, stripper, combine harvester”. Hasil pengujian teknologi tersebut memberikan angka susut bervariasi dari angka 0,1 % sampai maksimum 2 % pada reaper (Balai Besar Alsintan, 1999). Kelangkaan tenaga kerja untuk panen akan mengakibatkan susut yang lebih besar. Panen yang dilakukan petani di lahan rawa menggunakan waktu kerja 233,5 j ha⁻¹ atau sekitar 20 % dari

energi total Umar dan Noorinayuwati (2005).

Mesin panen padi “reaper” dan “stripper” dapat digunakan di lahan pasang surut terutama untuk penanaman padi varietas unggul yang waktu panennya bertepatan dengan musim kemarau (tanam ke 2). Sistem kerja mesin reaper adalah memotong batang padi dan hasil potongan dilepaskan ke samping mesin berjalan, sehingga masih menggunakan tenaga kerja manusia untuk mengumpulkannya. Walau kondisi lahan sedikit berair, mesin reaper masih dapat dioperasionalkan.

Mesin panen stripper, merontok gabah yang masih dimalai dengan cara menyisir malai langsung di pertanaman dan gabah yang terontok dimasukkan ke dalam bak penampung. Apabila bak telah terisi penuh maka dilakukan pergantian bak penampung yang lain yang sudah disiapkan sebagai cadangan untuk menghindari kehilangan waktu kerja mesin.

Table 1. Performance of two kind harvest machine in the tidal swamp at Kampung Handil Manarap, Kalimantan Selatan

Description	Unit	Harvesting machine	
		Reaper	Stripper
Field capacity	h ha ⁻¹	5.63	8.50
Efficiency	%	89.90	--
Fuel	h ha ⁻¹	3.60	13.38
Unhulled not harvested	%	3.65	2.22
Unhulled scatter	%	13.75	10.46
Dirt	%	--	7.92

Source : Noor dan Muhammad (1998); Noor et al. (2001)

Masukan teknologi mekanisasi alat dan mesin berupa alat panen bermesin merupakan harapan dari petani pengusaha (UPJA) dan petani pengusaha pertanian dengan luasan lahan yang besar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan tenaga kerja cara panen ani-ani adalah 127 j ha⁻¹ sedangkan dengan sabit untuk panen padi unggul antara 73,4-79,6 j ha⁻¹ (Umar, 1991 dalam Umar, 2006) (Gambar 3).

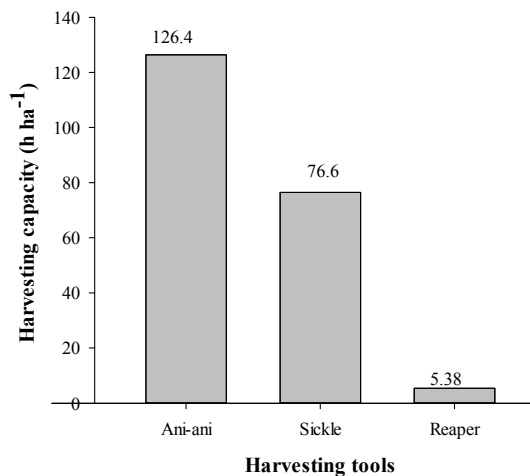


Figure 3. Efficiency of harvesting time on harvesting activities in the tidal swamp using different tools

Kapasitas kerja pemanenan dengan alat mesin panen reaper adalah 0,187 ha j⁻¹ pada pemotongan atas tanaman, sedangkan bila dilakukan pemotongan pada bagian batang bawah adalah 0,167 ha j⁻¹. Efisiensi yang dihasilkan antara potong atas dari varietas yang lebih tinggi yakni 89,93 % (Noor dan Muhammad, 1998). Hasil pengujian Noor *et al.* (2001), menunjukkan bahwa kapasitas kerja yang dihasilkan *reaper* 5,63 j ha⁻¹ sedangkan *stripper* 8,50 j ha⁻¹ dengan keadaan gabah kotor yang telah dirontok (disisir). Kesetaraan waktu kerja dalam memanen dengan tenaga mesin (*reaper*) dibanding tenaga manusia sebesar 23,40 ha dan dengan sabit 14,70 ha.

Alat Mesin Perontok

Untuk menghindari terjadinya susut hasil yang lebih tinggi setelah padi dipanen, perlu segera dilakukan perontokan. Panen yang serempak dengan luasan yang besar tanpa menyiapkan alat untuk merontok (*thresher*) lebih awal, gabah akan mengalami kerusakan akibat menumpuknya gabah dan jerami, karena kadar air dari jerami padi yang masih tinggi sehingga akan terjadi proses fermentasi dan gabah akan cepat membusuk. Hasil percobaan di beberapa desa di Kecamatan Musi Banyuasin (MUBA) Sumatera Selatan, ternyata akibat penumpukan gabah yang terpanen serentak dapat menyebabkan terjadi kerusakan gabah yang tinggi. Beras giling yang dihasilkan dari gabah hasil

penumpukan yang lama adalah beras berbintik dengan prosentase beras pecah yang tinggi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa cara irik memakan waktu kerja 159,65 j ha⁻¹, gebot 118,75 j ha⁻¹, pedal *thresher* 39,75 j ha⁻¹ sedangkan perontok mesin 15,92 j ha⁻¹ (Umar, 1991 dalam Umar, 2006). Sejalan dengan menurunnya waktu yang digunakan dalam pelaksanaan perontokan di lahan pasang surut Sumatera Selatan, perontok mesin dapat memperpendek waktu perontokan dari 18 j ha⁻¹ menjadi 12 j ha⁻¹ dengan biaya jasa lebih murah. Kehilangan (susut) yang terjadi dengan cara gebot sebesar 16,20 % dan dengan *power thresher* 3,30 % (Ananto, *et al.*, 1999). Pengembangan mesin perontok tipe TH6-G88 dapat menekan waktu perontokan dari 12 j ha⁻¹ menjadi 11,3 j ha⁻¹ (Umar, *et al.*, 2001).

Kesetaraan waktu kerja per hektar dalam merontok gabah dengan tenaga mesin (*power thresher*) sebesar 10,03 ha dibanding tenaga manusia cara *pedal thresher* sebesar 7,46 ha, cara gebot 2,50 ha, dan cara irik 1,00 ha. Efisiensi waktu kerja *power thresher* dibanding dengan tenaga irik sebesar 90,03 % sedangkan dengan gebot 87,60 % dan dengan *pedal thresher* 59,95 %. (Gambar 4).

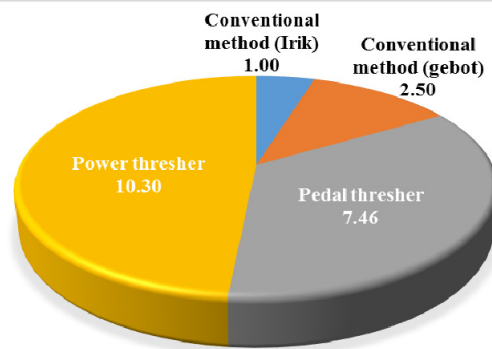


Figure 4. Comparison of threshing capacity (ha, calculated with irik method as basic data) between different method of paddy threshing in tidal swamp area.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan mesin perontok tipe TH6-G88 dengan kecepatan putar 370 rpm sampai 700 rpm menghasilkan kapasitas perontokan 424,20-723,60 kg j⁻¹ dengan kerusakan gabah < 1 % (Tabel 2).

Table 2. Influence of speed rotation and power on threshing capacity (kg j^{-1}) of Power Thresher type TH6-G88

Power (HP)	Rotation (rpm) of thresher				Mean
	370	480	590	700	
5.5	438.0	547.8	630.0	754.2	592.5 ns
7.7	403.8	535.8	640.2	712.2	573.0 ns
8.5	430.2	547.8	604.2	703.8	571.5 ns
Mean	424.2 d	543.6 c	624.6 b	723.6 a	
Increase (%)	--	0.019	0.013	0.016	

Source: Umar et al. (2001). Data in column of mean threshing capacity which followed by sama letter show significant difference. ns = not significant.

Alat Mesin Pengereng

Salah satu tahapan proses penanganan pasca panen yang sangat menentukan adalah pengeringan, hal ini berkaitan dengan mutu beras yang akan dihasilkan setelah diproses lebih lanjut ke penggilingan. Kadar air panen adalah merupakan faktor penting dalam mempertahankan kualitas gabah agar dapat lama disimpan. Batasan kadar air simpan < 13 %, hal ini akan terlihat apabila gabah diproses lanjut menjadi beras.

Umumnya di lahan pasang surut panen padi varietas unggul dilaksanakan pada bulan Januari akhir sampai dengan Februari saat curah hujan masih ada, sehingga tidak memungkinkan untuk melakukan penjemuran gabah segera. Untuk menghindari terjadinya penumpukan gabah setelah dirontok dalam kondisi kadar air sekitar 25-22 %, maka diperlukan mesin pengering (*bed dryer*) agar dapat segera dikeringkan dan pada saat gabah setelah terpanen.

Untuk menghindari kerusakan gabah dan sekaligus penurunan kualitas beras maka petani hanya melakukan penjemuran hingga batas kadar air giling ($\pm 14\%$), sehingga waktu untuk penjemuran diperpendek. Apabila petani akan menggunakan sebagai konsumsi atau akan dijual maka akan dilakukan penjemuran kembali. Untuk mempertahankan kualitas beras maka perlakuan pengeringan dengan menggunakan alat mesin pengering perlu dilakukan. Hasil pengamatan di beberapa lokasi RMU, ternyata pemilik RMU juga mempunyai mesin pengering yang disatukan dengan maksud untuk menghindari waktu dalam menangani proses pengeringan. Mesin-mesin pengering yang ada memegang peran penting saat petani menjual gabah basah sehingga pemilik RMU dapat langsung menangani proses pengeringan untuk menghindari

penyusutan dan kehilangan hasil yang semakin tinggi.

Dalam rangka pengembangan mesin pengering perlu diperhatikan mutu beras yang dihasilkan, pengoperasian oleh operator dan transportasi untuk mengantarkan gabah ke lokasi pengeringan. Selain itu bila kondisi tidak hujan maka kebanyakan petani hanya mengandalkan sinar matahari untuk mengeringkan gabah, sehingga mesin pengering tidak beroperasi. Selanjutnya untuk pengembangan mesin pengering, hasil kajian di Sumatera Selatan terhadap penempatan mesin pengering yang menjadi satu dengan RMU adalah paling baik, dan mesin pengering yang terpisah dengan RMU praktis tidak berkembang. Keefektifan dari mesin pengering disatukan dengan RMU adalah pengangkutan gabah untuk dikeringkan sekaligus untuk kemudian gabah bisa langsung digiling.

Alat Mesin Giling

Untuk memproses padi menjadi gabah, alat mesin giling merupakan salah satu alat yang sangat penting dalam menghasilkan beras pada saat panen selesai, selain itu dengan adanya mesin giling diharapkan beras yang dihasilkan berkualitas baik dengan prosentase beras kepala yang tinggi.

Di wilayah pasang surut Kalimantan Selatan umumnya perkembangan mesin giling berada disekitar sentra produksi beras dan menggunakan mesin giling yang berskala besar (*double-pass*) dengan mesin ganda serta menggunakan mesin penggerak yang besar (16 PK). Namun demikian di beberapa tempat yang hamparan sawahnya tidak terlalu luas, ada bantuan mesin giling *single-pass* yang berkapasitas rendah yang sesuai untuk kebutuhan rumah tangga. Mesin ini bekerja menggunakan prinsip friksi (Satake, 1990),

selain itu sistim friksi lebih mudah untuk difabrikasi.

Hasil penelitian yang dilakukan pada 12 pengusaha penggilingan ternyata kapasitas rata-rata yang dihasilkan mesin giling *double-pass* sebesar 173,13 kg j⁻¹ dan *single-pass* sebesar 108,85 kg j⁻¹ (Umar *et al.*, 2002). Kualitas giling yang dihasilkan mesin giling *single-pass* adalah rendemen giling 67,75 %, beras kepala 74,87 % dan beras pecah 15,83 %, sedangkan mesin giling *double-pass* menghasilkan rendemen giling 68,80 %, beras kepala 64,33 % dan beras pecah 18,92 %.

Selanjutnya hasil pengamatan rata-rata beras giling dari beberapa lokasi penggilingan

yang menggunakan mesin *double-pass*, beras kepala 65,63 %, beras pecah 19,07 % dan menir 15,03 % (Tabel 3). Menurut Ananto *et al.* (1999), bahwa di lahan pasang surut Sumatera Selatan sebanyak 85,72 % pemilik mengatakan usaha penggilingan padi menguntungkan. Hasil giling per tahun dapat mencapai 747 ton atau sekitar 49 % dari kapasitas terpasang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kapasitas kerja dari mesin giling *double-pass* pada putaran 904 rpm sebesar 237,75 kg j⁻¹, tapi menurunkan presentasi beras kepala rata-rata 29,6 % (Umar, 2003) (Gambar 5).

Table 3. Rice quality following double-pass rice milling from six local tidal swamp area of Banjar District, Kalimantan Selatan.

Village	Head rice (%)	Broken rice (%)	Brewer (%)	Un-hulled rice (%)
Penggalaman Dalam	62.13	17.22	10.45	0.16
G a m b u t	56.57	33.06	10.07	0.19
Kertak Hanyar	65.43	19.44	13.83	0.18
Pematang Panjang	70.39	15.17	14.14	0.16
Penggalaman Luar	64.37	15.09	20.34	0.17
Aluh-aluh	74.92	14.53	10.35	0.11
Average	65.63	19.07	15.03	0.16

Source: Umar et al. (2002)

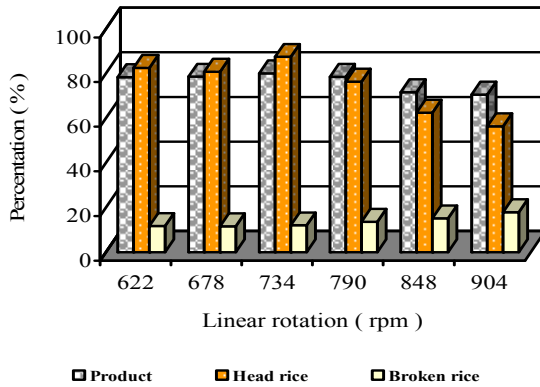


Figure 5. Influence of polish linear rotation on rice quality

Masalah terbesar bagi usaha RMU adalah persaingan yang ketat dan seringnya terjadi kegagalan panen, sehingga jumlah gabah yang akan digiling relatif berkurang, dengan demikian menurunkan kinerja RMU. Hasil survey menunjukkan bahwa dalam pengembangan RMU *double-pass*, biasanya para pengguna pada pemrosesan menjadi beras, dalam memilih RMU lebih memperhatikan jumlah beras (rendemen) yang dihasilkan dibanding mutu berasnya.

Pengelolaan dan Pengembangan UPJA di Lahan Pasang Surut

Pengembangan kelembagaan Usaha Pelayanan Jasa Alsintan (UPJA) merupakan bagian dari usaha agribisnis di tingkat pedesaan, meliputi usaha pengolahan tanah, panen, perontokan, pengeringan dan penggilingan serta usaha perbengkelan. Baik perorangan maupun berkelompok, usaha jasa penyewaan alsintan dapat dilakukan, karena usaha seperti ini akan membantu para petani pengguna yang mempunyai modal usahatani yang relatif kecil. Usaha penyewaan jasa ini dapat dilakukan dengan menggunakan beberapa fungsi alat yang menggunakan satu penggerak (mesin) karena waktu kerja masing-masing alat tidak bersamaan.

Pada musim tanam, fungsi traktor dilaksanakan berdasarkan kemampuan traktor dan operator dengan kapasitas kerja rata-rata per tahun 35 ha untuk satu traktor. Usaha seperti ini tentunya sudah dapat dikelola dengan baik juga adanya manajemen dalam pengoperasiannya selain memperhitungkan biaya operasi dan perawatannya. Selain itu dalam sistem pembayaran dapat diatur sesuai

kesepakatan kelompok tani, dan sistimnya adalah sewa tunai dan yarnen. Pada sistim yarnen, pengusaha jasa harus mendapat biaya awal sebesar 25-30 % dari biaya sewa total yang akan digunakan untuk biaya operasional sebelum dilakukan pengolahan tanah.

Sama halnya dengan traktor, sistim pembayaran menggunakan jasa thresher dapat dengan uang tunai atau dengan gabah. Penggunaan jasa melalui thresher lebih menguntungkan dan efisien karena waktu kerja dapat ditekan dengan memperbesar kecepatan putar silinder, tapi akan menimbulkan masalah bagi pengguna jasa karena kebanyakan beras dari hasil gabah yang dirontok banyak terdapat butir pecah.

Usaha jasa pengering dan penggilingan beras (RMU) harus mempunyai keterkaitan satu sama lain dalam usahanya, karena operasional kedua alat ini saling bergantung serta saling menutupi, dalam arti pengguna jasa pengering dapat langsung menggiling gabahnya bila telah melalui proses pengeringan. Namun pengusaha RMU yang ada di lahan pasang surut rata-rata belum mempunyai alat pengering terutama yang berkapasitas besar antara 3-5 ton. Hal ini juga yang membuat keengganan petani melakukan penggilingan segera. Untuk itu penyimpanan dilakukan dalam bentuk gabah. Selain itu pengelolaan dan pengembangan RMU yang berkapasitas besar dalam bentuk perusahaan yang dikelola oleh pengusaha melakukan proses penggilingan dalam jumlah banyak untuk memasarkan beras atas permintaan pasar (konsumen). Perusahaan penggilingan memperoleh bahan (gabah) dari petani yang menjual gabahnya untuk keperluan rumah tangga.

Pengembangan sistim penyewaan alsintan untuk usahatani di lahan pasang surut menghadapi beberapa kendala, baik yang bersifat agroteknis, sosial ekonomi maupun kelembagaan dan sarana penunjang lainnya.

Kendala yang bersifat agroteknis terutama menyangkut keragaman kondisi lahan pada suatu wilayah atau hamparan lahan yang ditata dengan sistim surjan dan pada lahan yang baru direklamasi serta masih banyak tunggul kayu. Akibatnya efisiensi penggunaan alsintan akan berkurang terutama alsintan yang hanya dapat digunakan pada lahan tertentu. Masalah agroteknis lainnya

yang dihadapi dalam pengembangan alsintan panen dan pasca panen adalah seringnya tanaman tidak memberi hasil yang baik terutama akibat serangan hama dan penyakit. Dalam keadaan demikian alsintan pasca panen tidak dapat bekerja mencapai titik impas.

Kendala sosial ekonomi petani dalam pengembangan sistim penyewaan alsintan terutama menyangkut tingkat pendidikan petani dan kesadarannya yang rendah dalam membayar biaya penyewaan alsintan. Pengembangan alsintan dengan sistim sewa biasanya memerlukan tenaga yang memiliki tingkat pengetahuan dan ketrampilan tertentu, umumnya tenaga semacam ini di daerah pasang surut masih sangat terbatas. Pengembangan alsintan dengan sistim sewa dapat dilakukan melalui lembaga desa yang sudah ada seperti pengusaha lokal, KUD, kelompok tani dan kelompok swadaya masyarakat setempat, sedangkan petani hanya menyewa alsintan sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan. Keberlanjutan pengembangan sistim penyewaan alsintan di lahan pasang surut perlu didukung oleh kelembagaan teknis maupun ekonomi yang memadai. Untuk pengembangan alsintan secara berkelanjutan harus tersedia bengkel dan suatu keharusan bagi bengkel untuk memiliki mesin las listrik dan menyediakan suku cadang pada setiap lokasi pengembangannya.

Beberapa hal yang menyebabkan kurang berhasilnya usaha penyewaan jasa alsintan di pedesaan karena:

1. Setiap anggota kurang punya rasa memiliki
2. Kurang adanya kontrol oleh anggota terhadap penggunaan alsintan kelompok
3. Pengurus tidak mempunyai jiwa wirausaha dan belum berpengalaman
4. Biaya manajemen usaha kelompok lebih besar dibanding usaha perorangan
5. Tidak berjalannya fungsi manajemen terutama dalam perencanaan dan upaya kontrol dengan melibatkan aparat desa serta ketersediaan sarana bengkel dan suku cadang di lokasi

Perhitungan Biaya Penggunaan Alat dan Kelayakannya

Hasil penelitian Ananto dan Astanto (2000) menunjukkan bahwa pengelolaan

traktor sewa perorangan masih lebih baik dibanding dengan berkelompok dan menguntungkan dengan nilai B/C lebih besar 1,0. Analisis yang dilakukan dalam usaha jasa pengolahan tanah dengan traktor yang dilakukan dengan sistim UPJA di lahan pasang surut relatif menguntungkan (Tabel 3). Keuntungan usaha jasa traktor yang dikelola disebabkan karena hari kerja (hr th^{-1}) dan jam kerja (j hr^{-1}) serta kapasitas kerja (ha j^{-1}) lebih tinggi dari rata-rata. Hal ini dilihat dari perbandingan nilai NPV, B/C ratio dan IRR yang lebih tinggi. Ini menunjukkan adanya indikasi berkembangnya jasa traktor di lahan pasang surut.

Pengusahaan mesin perontok di lahan pasang surut dilakukan secara berkelompok oleh kelompok tani dan perorangan. Berdasarkan data teknis dan ekonomi hasil analisis biaya dan kelayakannya menunjukkan bahwa pengusahaan mesin perontok tersebut menguntungkan dan layak. Hal ini terlihat dari

Table 4. Cost analysis and feasibility study on tool and farm machinery rent-service for paddy farming in the tidal swamp area of Kalimantan Selatan

Data and cost analysis	Unit	Tractor	Thresher	Rice milling
Data				
Price of tool/unit	(Rp)	5,000,000.00	10,000,000.00	22,500,000.00
Economic age	(y)	5	5	6
Effective capacity	(ha y^{-1})	48	240	150
Day of work	(d y^{-1})	760	60	200
Time of work	(h d^{-1})	8	8	5
Operator fee	(Rp h^{-1})	2,500.00	1,875.00	1,875.00
Fuel consumption	(L h^{-1})	1.50	1.25	1.25
Oil consumption	(L h^{-1})	0.03	0.02	0.02
Reparation	(Rp y^{-1})	375,000.00	480,000.00	450,000.00
Effort of work	(Rp $\text{ha}^{-1} \text{t}^{-1}$)	250,000.00	500,000.00	125,000.00
Cost analysis				
Fixed cost	(Rp y^{-1})	4,035,000.00	2,990,000.00	8,280.00
Variable cost	(Rp y^{-1})	3,594,000.00	3,406,800.00	5,797,500.00
Main cost	(Rp $\text{ha}^{-1} \text{t}^{-1}$)	198,671.00	26,650.00	93,850.00
Break Event Point	($\text{ha t}^{-1} \text{y}^{-1}$)	24.02	83.51	74.36
Net Present Value	(Rp.)	3,081,588.00	7,963,809.60	6,858,892.50
Benefit / Cost		1.48	1.58	1.06
Internal Rate of Return	(% y^{-1})	20.36	19.19	22.19
Pay Back Period	(y)	3.72	1.78	6.52

Berdasarkan rata-rata ongkos giling dari kapasitas serta hari kerja penggilingan, hasil analisis biaya giling dan kelayakannya menunjukkan bahwa usaha jasa penggilingan (RMU) cukup menguntungkan. Hal ini

biaya penggunaan mesin yang lebih rendah dibanding upah perontok. Disamping itu nilai B/C ratio jauh lebih besar 1,0 dan IRR lebih tinggi dibanding tingkat bunga yang berlaku 18 %. Usaha perontokan dengan mesin perontok dapat kembali modal kurang dari 2 tahun. Menurut Astanto dan Ananto (1999), bahwa B/C ratio yang dihasilkan usaha jasa mesin perontok secara kelompok >2 dan pengelolaan secara perorangan >3 , hal ini menunjukkan bahwa kedua cara pengelolaan menguntungkan dan layak. Dari data tersebut menggambarkan bahwa pengelolaan mesin perontok secara perorangan lebih menguntungkan. Dengan demikian kepemilikan traktor dan mesin perontok untuk diusahakan secara agribisnis sistim sewa jasa akan lebih berkembang. Selain itu dengan melihat kapasitas yang dihasilkan masih belum terlalu tinggi, perlu ditingkatkan lagi sehingga usahanya lebih menguntungkan.

terlihat dari biaya pokok RMU hanya Rp93.850,00 per ton beras, sedangkan ongkos giling yang diterima pemilik RMU sebesar Rp150,00 per kg beras, jadi ada kelebihan keuntungan Rp56,15 per kg beras. Secara

finansial perusahaan RMU cukup layak, hal ini terlihat dari nilai B/C yang hanya 1,06 dan net present value lebih dari Rp3.000.000,00, sedangkan IRR lebih dari tingkat bunga yang berlaku 18 %. Oleh sebab itu usaha penyewaan jasa penggilingan di pasang surut berkembang pesat.

Biaya investasi merupakan biaya yang dikeluarkan sebelum usaha dilaksanakan dan merupakan asset yang tidak habis dipakai dalam jangka waktu tertentu. Penerimaan dihitung berdasarkan hasil kerja alat/mesin kemudian dilakukan analisis kelayakan untuk menghitung nilai bersih sekarang (NPV), tingkat pengembalian internal (IRR), waktu pengembalian investasi dan titik impas usaha.

Berdasarkan perhitungan kerja efektif, total biaya pengeluaran dan penerimaan dalam penelitian yang dilaksanakan di Kalimantan Selatan (Tabel 4) (NoorGINAYUWATI, 2002), dan didasarkan atas penerimaan dibanding total biaya produksi secara ekonomi usaha penyewaan ketiga alsintan tersebut cukup menguntungkan yang digambarkan dari nilai B/C ratio >1 serta layak untuk dikembangkan.

PENUTUP

Untuk mengatasi kelangkaan tenaga kerja dan upaya peningkatan produktivitas dan efisiensi, perlu masukan teknologi mekanisasi terutama pada kegiatan penyiapan lahan, tanam dan panen serta pasca panen. Perkembangan traktor tidak memberi dampak negatif terhadap tenaga kerja dan berpengaruh positif terhadap tingkat upah. Penggunaan mesin perontok dan penggilingan dapat meningkatkan kualitas beras dengan menekan kerusakan fisik. Penggunaan beberapa alat dan mesin pertanian memberikan kelayakan bagi pengembangan agribisnis dilihat dari B/C ratio dan hasil perhitungan masing-masing alat / mesin. Keterbatasan dana untuk memiliki / mengusahakan alsintan dapat dilakukan dengan sistem sewa jasa melalui usaha jasa alsintan (UPJA) sehingga teknologi mekanisasi yang ada dapat lebih diminati untuk pengembangan agribisnis. Pengembangan agribisnis alsintan dengan teknologi mekanisasi yang tepat dan sesuai kondisi fisik dan sosial ekonomi akan berdampak positif

pada perubahan dan mendorong berkembangnya usaha pertanian.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad DR, Alihamsyah T, Ananto EE (2000) Evaluasi teknis berbagai cara dan alat tanam padi (Tabela) di lahan pasang surut. Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan Pengembangan Pertanian lahan Rawa. Cipayung, 25-27 Juli 2000.
- Ananto EE, Astanto, Sutrisno, Suwangsa E, Soentoro (1999) Perbaikan penanganan panen dan pasca panen di lahan pasang surut Sumatera Selatan. Laporan Teknis P2SLPS2. Badan Litbang Pertanian.
- Ananto EE, Astanto (2000) Kelayakan usaha jasa pelayanan alsintan (traktor) kelompok tani di lahan pasang surut Sumatera Selatan. Laporan Teknis P2SLPS2. Badan Litbang Pertanian.
- Ananto EE (2001) Pengembangan alat dan mesin pertanian di daerah pasang surut Sumatera Selatan. Prosiding Seminar Nasional Inovasi Alat dan Mesin Pertanian Untuk Agribisnis. Badan Litbang Pertanian Deptan Bekerjasama dengan Perteta Jakarta. 10-11 Juli. p. 120-141.
- Astanto, Ananto EE (1999) Optimalisasi sistem penanganan panen padi di lahan pasang surut Sumatera Selatan. Buletin Enjiniring Pertanian 7(1/2): 1-11.
- Balai Besar Alsintan (1999). Rencana Induk Penelitian dan Perekayasaan Alat dan Mesin Pertanian. Balai Besar Alsintan, Serpong.
- Manwan I, Ananto EE (1994) Strategi penelitian dan pengembangan mekanisasi pertanian tanaman pangan *Dalam: Ananto et al* (eds). Prospek Mekanisasi Pertanian Tanaman Pangan. Puslitbangtan, Badan Litbang Pertanian. p. 1-9.
- Mulyana BS (1992) Strategi dan kebijaksanaan pengembangan terpadu kawasan rawa pasang surut di Indonesia. Makalah disajikan pada Seminar Pengembangan Terpadu Kawasan

- Rawa Pasang Surut di Indonesia. IPB Bogor, 5 September 1992.
- Noor I, Muhammad (1998) Evaluasi alat panen di lahan pasang surut. *Dalam: Aspek Ekonomi dan Kelembagaan Sistem Produksi dan Distribusi dan Penanganan Hasil dan Keteknikan Pertanian di Lahan Rawa. Hasil Penelitian Tanaman Pangan Lahan Rawa* Banjarbaru.
- Noorginayuwati, Noor M, Djamhuri M (1996) Identifikasi sebab dan akibat degradasi sumber daya lahan gambut dalam perspektif kebakaran lahan. Makalah pada Kongres III dan Seminar Nasional Masyarakat Konservasi Tanah dan Air. Malang, 4-6 Desember 1996.
- Noorginayuwati, Rina Y, Sutikno H, Noor HD (2002) Analisis kelembagaan kredit pedesaan dan usaha pelayanan jasa alsintan (UPJA) di daerah rawa. Laporan Hasil Penelitian Proyek Pengkajian Teknologi Pertanian Partisipatif (PAATF). Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa Banjarbaru.
- Umar S, Noor I (1994) Evaluasi penggunaan alat pengolahan tanah di sawah pasang surut. Strategi Penelitian dan Pengembangan Bidang Teknik Pertanian (Agric. Engineering) di Indonesia dalam PJP II. Prosiding Buku I. Kebijakan keteknikan Pertanian Alat dan Mesin Pertanian. Balittan Maros Bekerjasama dengan PERTETA cabang Sulsel. Maros, 3-4 Oktober 1994. p. 102-107.
- Umar S, Harjono (2000) Pengujian teknis kinerja alat tanam benih langsung di lahan pasang surut Sumatera Selatan. Prosiding Seminar Pengelolaan Tanaman Pangan Lahan Rawa. Puslitabangtan, Banjarbaru, 4-5 Juli 2000. p. 243-249.
- Umar S, Muchroji I, Purwanta YC (2001) Peningkatan tenaga putar mesin perontok padi tipe TH6-G88 terhadap kualitas gabah di lahan pasang surut Sumatera Selatan. Prosiding Seminar Nasional Inovasi Alat dan Mesin Pertanian Untuk Agribisnis. Badan Litbang Pertanian Deptan Bekerjasama dengan Perteta Jakarta. 10-11 Juli 2001. p. 13-19
- Umar S, Purwanta YC, Noor HD (2002) Evaluasi kinerja mesin perontok tipe TH6-G88 di lahan pasang surut Sumatera Selatan. Prosiding Seminar Pengelolaan Tanaman Pangan Lahan Rawa. Puslitabangtan, Banjarbaru, 4-5 Juli 2002. p. 575-582.
- Umar S (2003) Pengaruh kecepatan linear mesin penyosoh terhadap mutu beras di daerah pasang surut. Habitat, Jurnal Ilmiah Fakultas Pertanian Unibraw Malang 14(2): 67-75.
- Umar S, Noorginayuwati (2005) Penggunaan energi pada usahatani di lahan lebak. AGRITECH 25(2): 96-102.
- Umar S, Noor I, Alihamsyah T (2005) Penampilan teknis alat tanam biji-bijian tipe larik di lahan lebak dangkal. Prosiding Seminar Nasional Penyediaan Paket Teknologi Pertanian Terpadu mempercepat Pengembangan-an Agribisnis dan Ketahanan Pangan. Pusat Analisis Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian. Badan Litbang Pert. Deptan. Manado, 29-30 Nop 2005. p. 205-216.
- Umar S (2006) Peningkatan efisiensi alat dan mesin pertanian pada usahatani padi di lahan rawa. Prosiding Seminar Nasional inovasi Teknologi Untuk Mendukung Revitalisasi Pertanian Melalui Pengembangan Agribisnis dan Ketahanan Pangan. Badan Litbang Pertanian, BB Pengkajian dan Pengembangan Tekn. Pert. BPTP Sulut. Manado, 22-23 Nop 2006. p. 448-456.

Umar S, Noor HD (2007). Dukungan alsin dan teknologi produksi terhadap hasil padi di lahan pasang surut Sumatera Selatan. Prosiding Seminar Nasional Mekanisasi Pertanian. BBP Mektan. Badan Litbang Pertanian, Deptan. Bogor, 29-30 Nov. p. 393-402.

Umar S, Indrayati L (2013) Efisiensi energi dan produksi pada usahatani padi di lahan Sulfat Masam Potensial. *AGRITECH* 33(2): 244-249.

PEDOMAN PENULISAN
Jurnal Teknologi Pertanian
Universitas Mulawarman

Pengiriman

Jurnal Teknologi Pertanian Universitas Mulawarman menerima naskah berupa artikel hasil penelitian dan ulasan (review) yang belum pernah dipublikasikan pada majalah/jurnal lain. Penulis diminta mengirimkan tiga eksemplar naskah asli beserta softcopy dalam disket yang ditulis dengan program Microsoft Word. Naskah dan disket dikirimkan kepada:

Editor Jurnal Teknologi Pertanian
d. a. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Mulawarman
Jalan Tanah Grogot
Samarinda 75119

Format

Umum. Naskah diketik dua spasi pada kertas A4 dengan tepi atas dan kiri 3 centimeter, kanan dan bawah 2 centimeter menggunakan huruf Times New Roman 12 point, maksimum 12 halaman. Setiap halaman diberi nomor secara berurutan. Ulasan (review) ditulis sebagai naskah sinambung tanpa subjudul Bahan dan Metode, Hasil dan Pembahasan. Selanjutnya susunan naskah dibuat sebagai berikut :

Judul. Pada halaman judul tuliskan judul, nama setiap penulis, nama dan alamat institusi masing-masing penulis, dan catatan kaki yang berisi nama, alamat, nomor telepon dan faks serta alamat E-mail jika ada dari corresponding author. Jika naskah ditulis dalam bahasa Indonesia tuliskan judul dalam bahasa Indonesia diikuti judul dalam bahasa Inggris.

Abstrak. Abstrak ditulis dalam bahasa Inggris dengan judul "ABSTRACT" maksimum 250 kata. Kata kunci dengan judul "Key word" ditulis dalam bahasa Inggris di bawah abstrak.

Pendahuluan. Berisi latar belakang dan tujuan.

Bahan dan Metode. Berisi informasi teknis sehingga percobaan dapat diulangi dengan teknik yang dikemukakan. Metode diuraikan secara lengkap jika metode yang digunakan adalah metode baru.

Hasil. Berisi hanya hasil-hasil penelitian baik yang disajikan dalam bentuk tubuh tulisan, tabel, maupun gambar. Foto dicetak hitam-putih pada kertas licin berukuran setengah kartu pos.

Pembahasan. Berisi interpretasi dari hasil penelitian yang diperoleh dan dikaitkan dengan hasil-hasil penelitian yang pernah dilaporkan (publikasi).

Ucapan Terima Kasih. Digunakan untuk menyebutkan sumber dana penelitian dan untuk

memberikan penghargaan kepada beberapa institusi atau orang yang membantu dalam pelaksanaan penelitian dan atau penulisan laporan.

Daftar Pustaka. Daftar Pustaka ditulis memakai sistem nama tahun dan disusun secara abjad. Beberapa contoh penulisan sumber acuan:

Jurnal

Wang SS, Chiang WC, Zhao BL, Zheng X, Kim IH (1991) Experimental analysis and computer simulation of starch-water interaction. *J Food Sci* 56: 121-129.

Buku

Charley H, Weaver C (1998) *Food a Scientific Approach*. Prentice-Hall Inc USA

Bab dalam Buku

Gordon J, Davis E (1998) Water migration and food storage stability. Dalam: *Food Storage Stability*. Taub I, Singh R. (eds.), CRC Press LLC.

Abstrak

Rusmana I, Hadioetomo RS (1991) *Bacillus thuringiensis* Berl. dari peternakan ulat sutera dan toksisitasnya. Abstrak Pertemuan Ilmiah Tahunan Perhimpunan Mikrobiologi Indonesia. Bogor 2-3 Des 1991. p. A-26.

Prosiding

Prabowo S, Zuheid N, Haryadi (2002) Aroma nasi: Perubahan setelah disimpan dalam wadah dengan suhu terkontrol. Dalam: *Prosiding Seminar Nasional PATPI*. Malang 30-31 Juli 2002. p. A48.

Skripsi/Tesis/Disertasi

Meliana B (1985) Pengaruh rasio udang dan tapioka terhadap sifat-sifat kerupuk udang. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian UGM Yogyakarta.

Informasi dari Internet

Hansen L (1999) Non-target effects of Bt corn pollen on the Monarch butterfly (*Lepidoptera: Danaidae*). <http://www.ent.iastate.edu/entsoc/ncb99/prog/abs/D81.html> [21 Agu 1999].

Bagi yang naskahnya dimuat, penulis dikenakan biaya Rp 175.000,00 (seratus tujuh puluh lima ribu rupiah).

Hal lain yang belum termasuk dalam petunjuk penulisan ini dapat ditanyakan langsung kepada REDAKSI JTP (jtpunmul@gmail.com; <http://jtpunmul.wordpress.com>).