



**Prosiding Simposium Penelitian Tanaman Pangan III
Jakarta/Bogor 23-25 Agustus 1993**

Kinerja Penelitian Tanaman Pangan

Buku 3

**Padi – Pemupukan, Sistem Usahatani, Mekanisasi,
Pascapanen, dan Sosial-ekonomi**

**Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian**



**Prosiding Simposium Penelitian Tanaman Pangan III
Jakarta/Bogor 23-25 Agustus 1993**

Kinerja Penelitian Tanaman Pangan

Buku 3

**Padi – Pemupukan, Sistem Usahatani, Mekanisasi,
Pascapanen, dan Sosial-ekonomi**

Penyunting:

Mahyuddin Syam
Hermanto
Arif Musaddad
Sunihardi

**Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
1995**

633.1/4

KIN Kinerja Penelitian Tanaman Pangan, Prosiding Simposium Penelitian Tanaman Pangan III, Buku 3. – Mahyuddin Syam; Hermanto; Arif Musaddad; Sunihardi (*Eds.*). – Bogor; Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, 1995.
vi, hal 675–1022; ill: 2,0 cm.

I. Syam, M.

II. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan

ISBN : 979-8161-51-3

Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan

Jl. Merdeka 147 Bogor 16111 Telp. (0251) 334089, 331718

Fax. (0251) 312755

Pengantar

Kegiatan penelitian tanaman pangan telah memberi kontribusi yang cukup besar dalam pembangunan pertanian. Hal itu, antara lain tercermin dari berkembang dan diterapkannya teknologi yang dihasilkan yang mampu meningkatkan produksi dan pendapatan petani. Teknologi varietas unggul, misalnya, telah dikenal dan diadopsi oleh petani secara luas. Berbagai teknologi lainnya pun, seperti pengendalian hama/penyakit, sistem usahatani, dan penanganan pra- dan pascapanen tanaman pangan telah diterapkan pula oleh sebagian petani di pedesaan.

Sejalan dengan perkembangan pembangunan di segala bidang, akhir-akhir ini muncul berbagai isu yang menuntut perubahan orientasi penelitian. Isu sistem produksi terlanjutkan, misalnya, perlu dijadikan acuan dalam menentukan arah penelitian dalam PJP II mengingat isu ini berkaitan erat dengan pelestarian lingkungan yang telah menjadi komitmen internasional. Isu ini perlu pula dipadukan dengan upaya pencapaian dan pelestarian swasembada pangan, peningkatan pendapatan petani dan pengembangan agribisnis untuk mengentaskan kemiskinan.

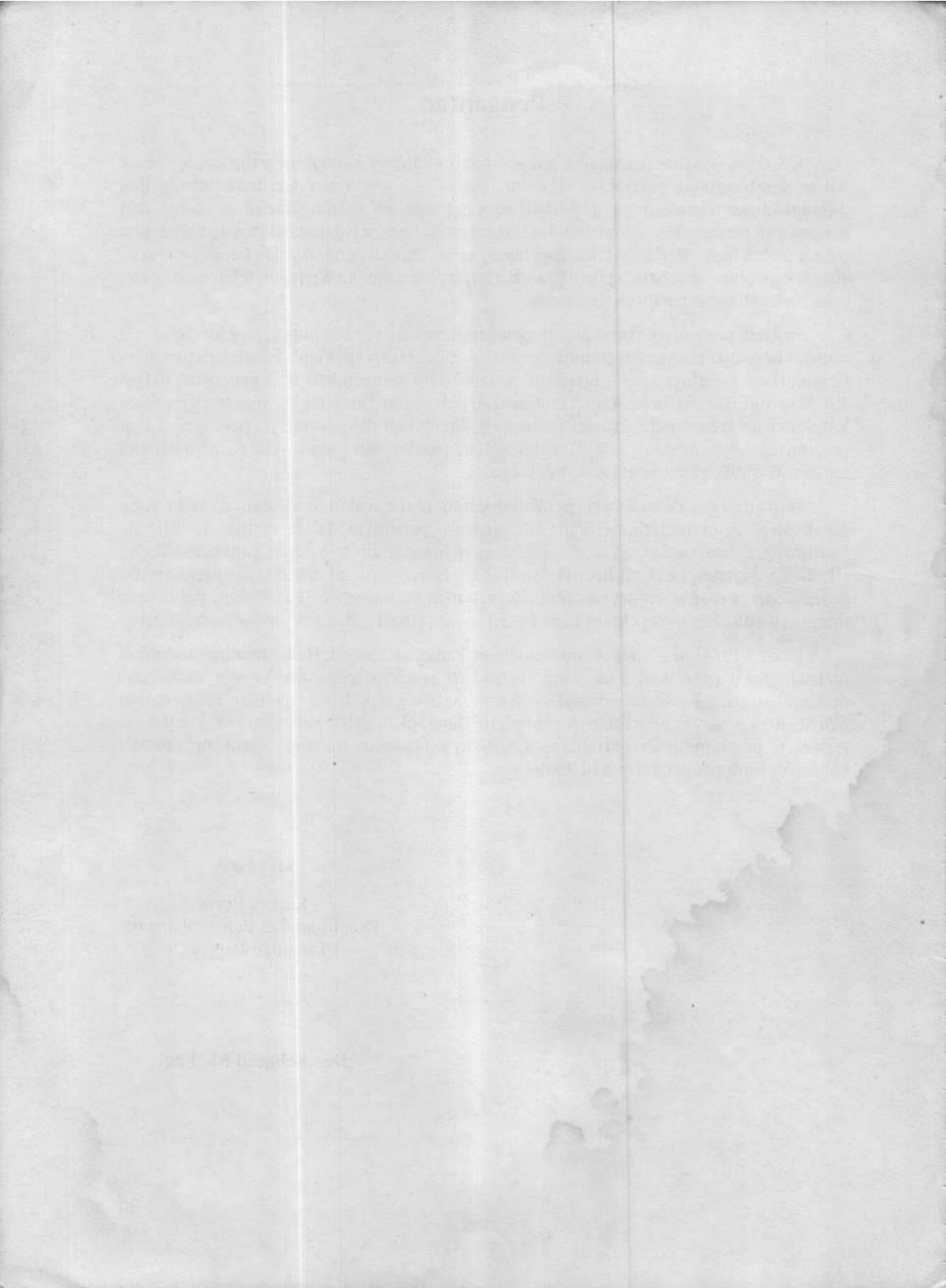
Guna mengevaluasi kinerja penelitian dalam kurun waktu lima tahun terakhir yang dikaitkan dengan reorientasi arah dan program penelitian dalam memasuki PJP II, Puslitbang Tanaman Pangan menyelenggarakan Simposium Penelitian Tanaman Pangan III, 23-25 Agustus 1993, di Jakarta dan Bogor. Simposium ini dihadiri oleh sekitar 400 peserta dari berbagai institusi lingkup Departemen Pertanian, BPPT, Bulog, perguruan tinggi, swasta, Pusat Penelitian Padi Internasional (IRRI), dan institusi terkait lainnya.

Buku 3 Prosiding Simposium Penelitian Tanaman Pangan III ini memuat sejumlah makalah hasil penelitian padi yang mencakup aspek pemupukan, sistem usahatani, mekanisasi, pascapanen, dan sosial-ekonomi. Selain untuk dapat dijadikan acuan dalam penyusunan program penelitian, prosiding ini diharapkan dapat pula memberi kontribusi terhadap pembangunan pertanian, khususnya tanaman pangan, serta menambah khazanah ilmu pengetahuan dan teknologi.

Mei 1995

Kepala Pusat
Penelitian dan Pengembangan
Tanaman Pangan,

Dr. Achmad M. Fagi



Daftar Isi

Pengantar	iii
Peningkatan Efisiensi dan Efektivitas Pemupukan N pada Padi Sawah Berdasarkan Analisis Sistem	
..... <i>A.K. Makarim, Ponimin Pw., Sismiati R., Sutoro, Otjim S., dan A. Hidayat</i>	675
Kebutuhan Hara N Tanaman Padi di Lahan Sawah Irigasi	
..... <i>Aan A. Daradjat dan Pudji K. Utami</i>	682
Efisiensi Penggunaan Pupuk N dan P dalam Budi Daya Padi Sawah	
..... <i>Rahayu Tejasarwana</i>	690
Pemanfaatan Timbunan Fosfat di Lahan Sawah	
..... <i>Agusli Taher</i>	700
Pemupukan Kalium di Tanah Vertisol	
..... <i>Suyanto H.</i>	714
Kalium: Penyangga Produksi Padi di Lahan Sawah Tadah Hujan	
..... <i>Sarlan Abdulrachman</i>	727
Peningkatan Produksi Padi melalui Pemupukan di Kawasan Timur Indonesia .	
..... <i>Djamaluddin, M. Rauf, A. Buntan, R. le Cerff, dan E.O. Momuat</i>	734
Efisiensi Pemupukan dalam Pola Tanam Padi - Kedelai di Lahan Tadah Hujan	
..... <i>Iswandi H. Basri, Nussyirwan Hasan, Burlis Han dan Nasrul Hosen</i>	743
Penggunaan Bahan Amelioran pada Tanaman Pangan di Lahan Kering Beriklim Basah	
..... <i>Achmadi Jumberi dan Aidi Noor</i>	755
Kelayakan Agronomis Teknologi Budi Daya Padi Sebar Langsung di Lahan Sawah Irigasi	
..... <i>Herman Supriadi dan A. Husni Malian</i>	766
Sistem Usahatani di Lahan Sawah Tadah Hujan	
..... <i>H.S. Raihan, N. Fauziati, M. Thamrin, Hidayat Dj. Noor dan M. Djamhuri</i>	782
Pengelolaan Padi Sawah Dataran Tinggi	
..... <i>Syahrul Zen, A. Kaher, Z. Hamzah dan Helmidar Bahar</i>	790
Pengelolaan Lahan Sawah Bukaian Baru untuk Budi Daya Padi	
..... <i>Burbey dan Agusli Taher</i>	799
Budi Daya Tanaman Pangan dalam Sistem Usahatani Konservasi di DAS Jratunseluna Bagian Hulu	
..... <i>Husin M. Toha dan Achmad M. Fagi</i>	810
Perkembangan dan Dampak Mekanisasi Pertanian ...	
..... <i>Masdjidin Siregar dan Soentoro.</i>	825
Kebijakan Sistem Jasa Sewa Alat dan Mesin Pertanian dalam Pengembangan Mekanisasi Pertanian Tanaman Pangan	
..... <i>E. Eko Ananto, Trip Alihamsyah dan Astanto</i>	836
Traktor Kura-kura: Alat Pengolah Tanah Alternatif di Lahan Sawah dan Rawa Pasang Surut	
..... <i>E. Eko Ananto, Astanto, Trip Alihamsyah dan Inu G. Ismail</i>	850
Prospek Pengembangan Alat Tanam Padi Gogorancan ..	
..... <i>Astanto dan E. Eko Ananto</i>	855

Perbaikan Sistem Panen dalam Usaha Menekan Kehilangan Hasil Padi	<i>Sigit Nugraha, Agus Setyono, dan Ridwan Thahir</i>	863
Usaha Perbaikan Pengeringan Padi di Tingkat Petani	<i>Ridwan Thahir, Soeharmadi dan Agus Setyono</i>	873
Pengembangan Tepung Beras Kaya Protein Mendukung Agroindustri	<i>Djoko S. Damardjati dan E.Y. Purwani</i>	883
Perberasan di Indonesia Pascaswasembada	<i>Soekartawi</i>	893
Sumber Pertumbuhan Produksi Padi	<i>Maesti M., Made Oka A., Irsal Las dan Adimesra Djulin</i>	907
Intensifikasi Padi Sawah di Pedesaan antara Modernisasi dan Pembangunan ..	<i>Tri Pranadji</i>	925
Prospek dan Perkembangan Produksi Padi Sawah di Jawa Barat	<i>Tri Bastuti Purwantini dan Rita Nur Suhaeti</i>	942
Prospek dan Kendala Pengembangan Teknologi Budi Daya Sebar Langsung Padi Sawah di Lahan Irigasi	<i>A. Husni Maltan dan Herman Supriadi</i>	953
Elastisitas Produksi Padi Sawah Dataran Tinggi di Sumatera (Studi Kasus di Takengon, Solok, dan Kerinci)	<i>Iswandi H. Basri, Marak Ali, dan Nasrul Hosen</i>	963
Pemanfaatan dan Dampak Embung terhadap Sistem Usahatani di Lahan Tadah Hujan: Kasus di Kabupaten Rembang	<i>Iis Syamsiah, I. P. Wardana dan A. M. Fagi</i>	970
Perspektif Historis Kelembagaan dan Organisasi Peningkatan Produksi Padi di Indonesia	<i>Andin H. Taryoto dan Tri Pranadji</i>	980
Penerapan Pengendalian Hama Terpadu: Keterkaitan Faktor Sosial dan Kelembagaan	<i>S. Kartaatmadja dan S.S. Sabri</i>	998
Efisiensi Biaya Pestisida pada Tanaman Padi dengan Program Pengendalian Hama Terpadu	<i>Delima Darmawan dan Yusmichad Yusdja</i>	1007

Traktor Kura-kura: Alat Pengolah Tanah Alternatif di Lahan Sawah dan Rawa Pasang Surut

E. Eko Ananto¹⁾, Astanto¹⁾, Trip Alihamsyah²⁾ dan Inu G. Ismail²⁾

¹⁾ Balai Penelitian Tanaman Pangan Sukamandi

²⁾ Proyek Penelitian Pertanian Lahan Pasang Surut Swamps II

ABSTRAK

Tujuan pengolahan tanah basah adalah menciptakan kondisi lumpur yang sesuai bagi pertumbuhan padi. Alat pengolah tanah yang biasa digunakan di lahan sawah antara lain adalah bajak, garu/gelebek dan rotovator yang ditarik oleh traktor tangan, tetapi sulit beroperasi di lahan sawah dalam dan lahan rawa pasang surut. Untuk mengatasinya telah dicari alternatif dengan mengembangkan traktor kura-kura (hydrotiller). Hasil pelumpuran yang baik diperoleh dengan mengubah panjang gigi rotor dari 3 cm menjadi 7 cm. Dengan tiga kali lintasan diperoleh hasil cukup baik, kapasitas kerja 0,11 ha/jam dan 0,08 ha/jam, masing-masing untuk traktor kura-kura ukuran besar (lebar 100 cm) dan kecil (lebar 75 cm). Persyaratan yang harus dipenuhi untuk operasi traktor kura-kura adalah kecukupan air. Dengan harga traktor Rp 2.250.000 (besar) dan Rp 1.750.000 (kecil), tingkat bunga per tahun 24% dan hari kerja pengolahan tanah 60 hari per tahun, diperoleh biaya pokok pengolahan tanah sebesar Rp 30.873 dan Rp 31.353 per hektar, masing-masing untuk traktor ukuran kecil dan besar. Dengan ongkos sewa traktor sampai siap tanam Rp 60.000 per hektar, diperoleh B/C ratio 1,34 dan 1,50; IRR 43% dan 49%. Di lahan pasang surut Karang Agung Ulu, dengan harga traktor yang relatif lebih mahal dan hari kerja per tahun yang lebih rendah, penggunaan traktor kura-kura masih menguntungkan.

PENDAHULUAN

Usaha pelestarian swasembada pangan, khususnya beras, yang telah dicapai sejak tahun 1984, lebih banyak mengandalkan pada pemanfaatan lahan sawah irigasi. Namun dengan menyusutnya lahan sawah karena beralih fungsi untuk penggunaan di luar pertanian, diperlukan upaya pembukaan lahan pertanian baru, seperti lahan rawa pasang surut dan lebak. Salah satu kendala yang dihadapi petani untuk mengembangkan usahatani di lahan pasang surut adalah terbatasnya tenaga kerja dan modal terutama untuk pengolahan tanah (Tampubolon *et al.* 1990). Sebagai alternatif pemecahan masalah selama ini adalah dengan penggunaan ternak kerja atau traktor tangan.

Tujuan pengolahan tanah basah adalah menciptakan kondisi pelumpuran yang sesuai bagi pertumbuhan tanaman padi dan sekaligus membenamkan gulma dan sisa tanaman ke dalam tanah. Dengan ternak kerja dan traktor tangan, pekerjaan pengolahan tanah dapat dilakukan dengan baik untuk sawah dengan kedalaman kurang dari 30 cm.

Untuk lahan sawah berlumpur dalam, khususnya di lahan rawa pasang surut dan lebak, kapasitas kerja keduanya menurun dan mudah terbenam. Untuk mengatasi masalah ini, telah dicoba tipe traktor yang roda traktornya diganti dengan pengapung untuk menumpu beban traktor. Untuk mengimbangi gaya berat traktor, badan traktor dibuat lebih lebar. Gerak maju traktor diambil dari putaran rotari yang sekaligus berfungsi sebagai alat pengolah tanah (pelumpur). Traktor demikian dikenal sebagai traktor kura-kura atau *Hydrotiller* (Ananto *et al.* 1993a) yang dapat bekerja di lahan berlumpur dalam.

Guna mengejar waktu tanam dan menekan biaya, pengolahan tanah musim gadu biasa dilakukan secara minimal, yang dikenal sebagai pengolahan tanah walik jerami, dengan menggunakan gelebek yang ditarik traktor tangan. Untuk memperoleh hasil pengolahan tanah lebih baik, penggunaan gelebek tersebut dapat digantikan oleh traktor kura-kura.

TINJAUAN TEKNIS

Pengoperasian traktor kura-kura di lapang cukup ringan, baik saat pengoperasian di petakan maupun pada saat keluar-masuk dan naik-turun galengan. Dengan kemudahan pengoperasian di lapang, sisa lahan di petakan yang tidak terolah dapat diminimalkan, sehingga biaya tenaga kerja manusia untuk penyelesaian akhir dapat dikurangi. Keuntungan lain traktor kura-kura yang merupakan traktor tipe tarik dengan penggerak langsung adalah mempunyai sistem penyaluran tenaga sederhana dan efisiensi tenaga yang tinggi.

Traktor kura-kura mampu bekerja dengan baik di lahan sawah bekas panen dengan cara potong bawah, dalam kondisi cukup air dan kedalaman lumpur termasuk muka air antara 30-40 cm. Pada sisa jerami yang cukup tinggi (panen potong atas) dan rumput tebal, traktor kura-kura sulit dioperasikan karena jerami atau rumput akan melilit roda rotor. Dalam kondisi kurang air, traktor mudah slip dan tidak dapat bergerak maju karena tanah melekat di roda rotor dan bagian bawah/alas traktor atau ponton yang menimbulkan gaya gesekan antara bagian bawah traktor dengan permukaan tanah lebih besar. Kondisi kurang air dan rumput tebal menyebabkan turunnya efisiensi kerja traktor.

Untuk memperoleh hasil pelumpuran yang baik di lahan sawah bekas panen padi, dibutuhkan tiga kali lintasan, dengan kapasitas kerja 0,08 ha/jam dan 0,11 jam/ha, masing-masing untuk traktor ukuran kecil (lebar kerja 75 cm) dan traktor ukuran besar (100 cm). Untuk meningkatkan efektivitas pelumpuran, juga dapat dilakukan modifikasi dengan menambah panjang gigi rotor dari 3 cm menjadi 7 cm. Hasil modifikasi ini memberikan pelumpuran yang lebih baik pada dua kali lintasan dengan kapasitas kerja 0,115 ha/jam (Tabel 1).

Hasil pengujian traktor di lahan pasang surut Karang Agung Ulu, menunjukkan bahwa secara teknis traktor kura-kura dapat bekerja dengan baik pada kedalaman lumpur 25-50 cm dan kondisi air cukup (tergenang ± 25 cm). Kapasitas dan efisiensi kerja lebih tinggi (0,07-0,11 ha/jam dan 69,33 %) pada kondisi gulma sudah ditebas dibanding bila gulma tidak ditebas dengan ketinggian 40-80 cm (0,03-0,06 ha/jam dan 52,5 %). Pada rumput yang tebal, traktor kura-kura tidak dapat dioperasikan dengan baik, oleh karena

Tabel 1. Penampilan teknis traktor kura-kura di lahan sawah irigasi bekas panen padi cara potong bawah.

Uraian	Ukuran traktor		Hasil modifikasi traktor kecil
	kecil	besar	
Daya engine (HP)	7	10	7
Lebar kerja (cm)	75	100	75
Diameter roda rotari (cm)	33	38	33
Kedalaman sawah (cm)	30-40	30-40	30-40
Efisiensi lapang (%)	81	82	80
Kapasitas kerja (ha/jam)	0,08**	0,11**	0,115***
Konsumsi bahan bakar (liter/jam)	1,20	1,70	1,10

* sampai dengan tinggi permukaan air

** untuk tiga lintasan

*** untuk dua lintasan

Sumber: Ananto *et al.* (1993b).

itu rumput harus ditebas lebih dulu sebelum traktor dioperasikan (Komaruddin *et al.* 1993). Dari uraian tersebut dapat dikemukakan bahwa traktor kura-kura tidak layak dioperasikan di sawah pasang surut pada kondisi tanah kurang air serta rumput tidak ditebas dulu.

Dengan demikian traktor kura-kura merupakan alat pengolah tanah yang bersifat spesifik dan membutuhkan beberapa persyaratan seperti cukup air (minimal ketinggian air 10 cm) dan rumput tidak terlalu tebal.

ANALISIS EKONOMI

Dari perhitungan biaya penggunaan traktor kura-kura di lahan irigasi seperti pada Tabel 2, terlihat bahwa pada tingkat harga traktor kura-kura Rp 1.750.000 (traktor kecil) dan Rp 2.250.000 (traktor besar), tingkat bunga 24%/th serta hari kerja pengolahan tanah 75 hari/th, diperoleh biaya pokok pengolahan tanah sebesar Rp 31.353 dan Rp 30.873/ha, masing-masing dengan traktor ukuran kecil dan besar. Bila ongkos sewa traktor untuk pengolahan tanah sampai dengan siap tanam mencapai Rp 60.000/ha maka titik impas traktor kura-kura tersebut hanya sekitar 17 ha untuk traktor kecil dan 22 ha/th untuk traktor besar. Dengan demikian ditinjau dari asumsi bahwa hari kerja efektif traktor adalah 75 hari/th, ternyata kemampuan kerja per tahun dari kedua tipe traktor tersebut sudah melewati titik impasnya. Dari segi ekonomi, modifikasi pisau rotor tidak memberikan perbedaan yang besar.

Harga traktor kura-kura lebih murah dibandingkan harga traktor tangan yang berkisar antara Rp 3.000.000-Rp 4.500.000 sehingga traktor ini mempunyai kemungkinan lebih besar untuk digunakan oleh petani dibandingkan dengan traktor tangan.

Tabel 2. Analisis biaya dan kelayakan traktor kura-kura.

Uraian	Ukuran traktor		Modifikasi traktor kecil	Traktor tangan
	kecil	besar		
Harga traktor (Rp)	1.750.000	2.250.000	1.750.000	3.300.000
Tingkat bunga (%/tahun)	24	24	24	24
Umur ekonomi (tahun)	3	3	3	6
Hari kerja (hari/tahun)	75	75	75	80
Ongkos sewa (Rp/ha)	60.000	60.000	60.000	60.000
Biaya operasi (Rp/ha)	31.353	30.873	30.042	36.479
Keuntungan (Rp/ha)	28.647	29.127	29.958	23.521
Titik impas (ha/tahun)	17	22	17	28
IRR (%)	43	49	49	27
Net B/C ratio	1,34	1,50	1,50	1,07

* perlengkapan dengan bajak singkal dan garu/gelebek.

KELEMAHAN DAN MODIFIKASI

Pada keadaan banyak jerami atau rumput di lapang, traktor akan mengalami kemacetan karena roda rotari terlilit oleh rumput. Untuk mengatasi masalah ini diperlukan modifikasi dengan pisau pemotong di kedua sisi luar dari roda rotari.

Kesulitan lain traktor kura-kura adalah pada perjalanan ke lokasi. Kesulitan ini dapat diatasi dengan menambahkan roda di kiri dan kanan roda rotari yang mudah dilepas pada saat operasi. Sifat dan penggunaan yang spesifik dari traktor kura-kura, mendorong diperlukannya pengujian lebih lanjut alat ini pada berbagai keadaan air dan gulma.

KESIMPULAN

1. Traktor kura-kura dapat digunakan di lahan sawah maupun lahan pasang surut dengan kedalaman lebih dari 40 cm.
2. Untuk meningkatkan efisiensi kerja traktor kura-kura diperlukan air cukup dan cara panen potong bawah atau penebasan gulma lebih dulu.
3. Kapasitas kerja traktor kura-kura di lahan sawah mencapai 0,08 dan 0,11 ha/jam, masing-masing untuk yang berukuran lebar kerja 75 dan 100 cm.
4. Biaya pokok pengolahan tanah traktor kura-kura lebih rendah dari biaya traktor tangan, masing-masing adalah Rp 31.353 dan Rp 30.873/ha, untuk traktor kecil dan traktor besar.
5. Dengan ongkos sewa Rp 60.000/ha, *B/C ratio* sebesar 1,34 dan 1,50, dan IRR 43% dan 49%, masing-masing untuk ukuran kecil dan besar.
6. Perlu pengujian lebih lanjut pada berbagai kondisi lahan, baik pada lahan yang sudah dibajak maupun yang tidak dibajak dengan berbagai keadaan air dan gulma.

DAFTAR BACAAN

- Ananto, E.E., Astanto dan Ibrahim Manwan. 1993a. Modified hydrotiller for deep ricefield and swampy areas. Paper presented at AARD-IRRI Collaborative Workplan Meeting, 15-17 February 1993, CRIFC, Bogor, Indonesia.
- Ananto E.E., Haryono, Dadan R.A., dan Muzirman. 1983b. Evaluasi teknis dari berbagai cara pengolahan tanah di lahan sawah. *Dalam: Laporan Hasil Penelitian Mekanisasi*. Balai Penelitian Tanaman Pangan Sukamandi.
- Ananto E.E. dan Trip Alihamsyah. 1992. Analisis biaya dan kelayakan finansial alat dan mesin pertanian di daerah pasang surut. *Dalam: Latihan Pengelolaan, Pengoperasian dan Pemeliharaan Alat/mesin Pra- dan Pascapanen di Lahan Pasang Surut Proyek Swamps II - Palembang*, 19-22 November 1992.
- IRRI. (tanpa tahun). IRRI HT-1 Hydrotiller. Ag. Eng Dept. IRRI P.O.Box Manila Phillipines
- Komarudin, Dadan R. A., Trip Alihamsyah dan Inu G. Ismail. 1993. Hasil uji dan evaluasi pendahuluan traktor kura-kura untuk pengolahan tanah di lahan pasang surut. Makalah disampaikan pada Seminar Pembangunan Pertanian di Palembang, 13 -14 Juli 1993.
- Manwan, I., I. G. Ismail, T. Alihamsyah dan S. Partohardjono. 1992. Teknologi untuk pengembangan pertanian lahan rawa pasang surut. *Dalam: Prosiding Pertemuan Nasional Pengembangan Pertanian Lahan Rawa Pasang Surut dan Lebak*. Cisarua, 3-4 Maret 1992.
- Proyek Swamps II 1991. Laporan Tahunan 1991. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Puslitbang Tanaman Pangan 1992. Traktor kura-kura sebagai alat pengolah alternatif di lahan sawah dalam dan lahan pasang surut/rawa. Bahan Rapim Badan Litbang Pertanian.
- Ridwan Ahmad, Dadan, Nora Macariola and T. Woodhead. 1989. Interaction of puddling and water table depth on percolation rates. Report on the Job Training IRRI. Los Banos, Phillipines. 12 p.
- Tampubolon, S.M.H., S. Tjakrawerdya dan S. Sutarman. 1990. Kajian aspek sosial-ekonomi dan kelembagaan pengembangan usahatani terpadu lahan pasang surut Sumatera Selatan. *Dalam: "Prosiding Seminar Penelitian Lahan Pasang Surut dan Rawa SWAMPS II, 1990"* di Palembang, 29-31 Oktober 1990.

Prospek Pengembangan Alat Tanam Padi Gogorancah

Astanto dan E. Eko Ananto

Balai Penelitian Tanaman Pangan Sukamandi

ABSTRAK

Kegiatan tanam dalam usahatani padi di lahan sawah tadah hujan cukup banyak membutuhkan tenaga kerja. Ketergantungan akan curah hujan menyebabkan tenaga kerja untuk tanam padi semakin terbatas karena harus bersaing dengan komoditas lain. Di sisi lain, ketersediaan tenaga kerja pertanian di pedesaan mulai terbatas karena bergeser ke luar sektor pertanian. Oleh karena itu diperlukan alat tanam yang dapat meningkatkan produktivitas tenaga kerja dan efisiensi biaya. Di lahan tadah hujan, penggunaan alat tanam padi memerlukan tenaga kerja 27 jam orang kerja (JOK)/ha dengan biaya tanam Rp 20.576/ha, lebih rendah dibandingkan dengan cara tugal (273 JOK/ha, Rp 66.800) dan cara icir dengan tenaga kerja ternak (104 JOK/ha, Rp 41.000/ha). Bila buruh tanam memiliki dan menggunakan alat tanam, dengan upah borongan Rp 30.788/ha, pendapatan buruh akan meningkat dari Rp 3.500/hari menjadi sekitar Rp 6.053/hari, sedang biaya tanam yang dapat dihemat oleh petani adalah Rp 36.012/ha dan Rp 10.212/ha masing-masing bila dibandingkan dengan cara tugal dan cara icir. Pemilikan alat tanam dapat dilakukan secara individu atau berkelompok dengan syarat luas lahan yang ditanami lebih dari 3,44 ha agar penggunaan alat ini menguntungkan. Dengan demikian alat tanam ini mempunyai prospek untuk dikembangkan dalam upaya meningkatkan produktivitas tenaga kerja dan efisiensi tanam. Dengan mengganti silinder pembagi benih, alat ini juga dapat digunakan untuk menanam biji-bijian lain di lahan kering.

PENDAHULUAN

Usaha untuk mempertahankan swasembada pangan, khususnya beras, mendorong pemanfaatan sumber daya pertanian secara optimal. Pengelolaan sumber daya pada PJP II menunjukkan reorientasi pendekatan, dari pendekatan produksi ke pendekatan pendapatan petani dan dari pendekatan komoditas ke pendekatan agribisnis yang berorientasi pada optimasi sistem (Puslitbangtan 1992). Salah satu usaha untuk meningkatkan pendapatan petani ialah dengan menekan biaya produksi, di antaranya menekan biaya tanam.

Potensi lahan kering seluruh Indonesia yang ditanami padi pada tahun 1991 seluas 1.070.605 ha, dengan produksi rata-rata 2,102 t/ha (Biro Pusat Statistik 1992). Rata-rata ini masih jauh di bawah rata-rata produksi padi gogorancah di daerah Rembang yang dapat mencapai 6 t/ha (Ananto *et al.* 1993). Karena itu, lahan padi gogo masih berpeluang untuk dikembangkan menjadi lahan padi gogorancah.

Pengolahan tanah, tanam, penyiangan dan panen merupakan kegiatan produksi yang menyerap tenaga kerja cukup besar. Untuk tenaga kerja tanam padi gogo membutuhkan sekitar 16,24% dari total biaya tenaga kerja (Biro Pusat Statistik 1982). Dengan semakin berkembangnya kegiatan di luar sektor pertanian di pedesaan, banyak tenaga kerja wanita buruh tanam yang pindah ke luar sektor pertanian untuk mendapatkan upah yang lebih besar dan terjamin, sehingga tenaga kerja untuk tanam diperkirakan semakin sulit (Ananto *et al.* 1992).

Penggunaan alat tanam yang murah dan efisien sangat diperlukan agar kegiatan tanam dapat dilaksanakan dengan cepat dan murah, sehingga biaya yang dikeluarkan petani lebih murah dan pendapatan buruh tanam meningkat.

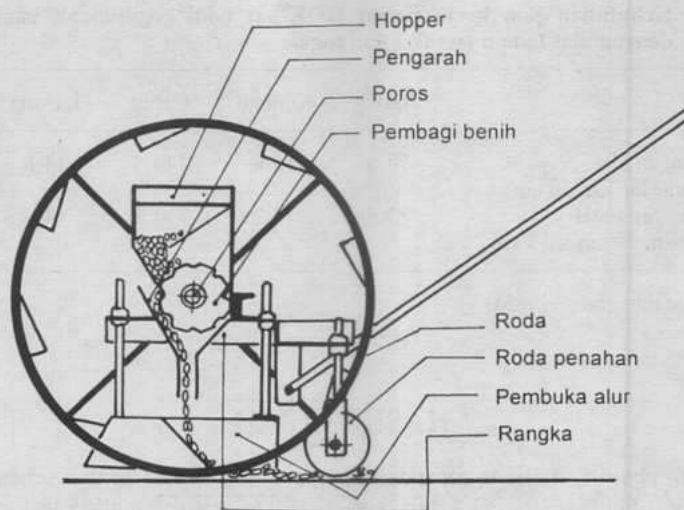
EFISIENSI KERJA

Kebutuhan jam kerja operasi alat tanam padi gogorancan buatan Balittan Sukamandi (Astanto *et al.* 1992) sebesar 13,65 jam/ha dengan tenaga kerja operator 2 orang. Kebutuhan jam kerja operasi alat ini jauh lebih efisien dibanding tanam dengan tugal yang besarnya 245,8 JOK/ha (Astanto *et al.* 1993a) atau cara icir yang besarnya 9 hari/rakit/ha (Ananto *et al.* 1993).

Penanaman padi gogorancan di lahan tadah hujan biasanya dilakukan secara icir dengan menggunakan bajak pembuka alur yang ditarik sepasang ternak kerja, diikuti oleh 2 orang penabur benih kemudian ditutup dengan garu yang ditarik sepasang ternak kerja. Kebutuhan tenaga kerja mencapai 9 hari/rakit/ha dengan upah Rp 41.000 (Ananto *et al.* 1993), yang terdiri 7 hari/rakit/ha untuk membuka dan icir serta 2 hari/rakit/ha untuk menutup alur. Waktu kerja efektif yang digunakan 4,5 jam/hari. Sementara itu, kebutuhan waktu kerja untuk tanam padi gogorancan secara larik dengan menggunakan alat tanam hanya memerlukan 2 orang operator dengan jam kerja 13,65 jam/ha atau sekitar 2 hari/ha dengan waktu kerja 7 jam/hari (Astanto *et al.* 1993a).

Dalam penanaman padi secara gogorancan dengan tugal atau icir, pembukaan alur, penaburan benih, dan penutupan alur, masing-masing pekerjaan dilakukan secara terpisah. Sedangkan pada penggunaan alat tanam, ketiga pekerjaan tersebut dapat dilakukan bersamaan (Gambar 1). Rincian kebutuhan waktu tanam gogorancan dicantumkan dalam Tabel 1.

Dengan alat tanam (*seeder*), penempatan benih dilakukan secara larikan. Dengan tugal dan icir, benih ditempatkan secara kelompok atau rumpun. Dengan penempatan benih secara larikan, penyiangan dan pemanennya lebih sulit dibanding cara tugal maupun cara icir. Penelitian Astanto *et al.* (1993a) menunjukkan bahwa kebutuhan jam kerja penyiangan padi gogorancan yang ditanam dengan alat (*seeder*) adalah 280,0 JOK/ha dan dengan tugal 254,4 JOK/ha; sedang kebutuhan jam kerja panen untuk pemotongannya saja berturut-turut 77,5 JOK/ha dan 83,6 JOK/ha (Tabel 2).



Gambar 1. Rancangan alat tanam padi secara larikan tipe dorong untuk lahan kering.

Tabel 1. Kebutuhan waktu kerja efektif per hektar untuk tanam gogorancan dengan alat, tugal, dan icir.

Jenis kegiatan	Cara tanam JOK/ha		
	alat ^{*)}	tugal	icir
Pembukaan alur	-	105,3	31,5
Penempatan benih	-	140,5	63,0
Penutupan alur	-	26,7	9,0
Jumlah	27,3	272,5	103,5

^{*)} Pembukaan alur, penempatan benih, dan penutupan alur terjadi sekaligus.
Sumber: Astanto *et al.* (1993a).

Tabel 2. Kebutuhan jam kerja panen (JOK/ha) padi gogorancah yang ditanam dengan alat tanam (*seeder*) dan tugal.

Cara tanam	Potong	Kumpul	Gebot	Karung	Jumlah
Larikan dengan alat (jarak antar larikan 30 cm)	77,5	15,9	116,1	14,8	224,3
Rumpun dengan tugal (jarak tanam 30 cm x 15 cm)	83,6	14,2	114,3	14,6	226,7

Sumber: Astanto *et al.* (1993a).

HASIL GABAH

Kebutuhan benih tanam gogorancah dengan alat (*seeder*) adalah sebesar 62,7 kg/ha untuk jarak antar larikan 30 cm (Astanto *et al.* 1992), untuk tugal 65 kg/ha dengan jarak tanam 30 cm x 15 cm (dengan perhitungan), dan icir 80 kg/ha dengan jarak tanam 20 cm x 20 cm (Ananto *et al.* 1993). Apabila jarak tanam diubah menjadi 30 cm x 15 cm, kebutuhan benih cara icir sekitar 71 kg/ha. Jadi kebutuhan benih tanam gogorancah dengan alat (*seeder*) lebih efisien dibanding dua cara lainnya.

Penelitian Astanto *et al.* (1993a) menunjukkan bahwa hasil gabah (kadar air 14%) yang ditanam dengan alat sebesar 5,231 t/ha, sedangkan dengan tugal 5,550 t/ha, secara statistik tidak berbeda nyata. Sementara hasil gabah kering panen (kadar air diperkirakan 23%) padi gogorancah yang ditanam dengan icir di Rembang sebesar 6 t/ha (apabila dikonversikan ke kadar air 14%, menjadi 5,37 t/ha). Dengan demikian, hasil gabah gogorancah yang ditanam dengan alat boleh dikatakan sama dengan hasil gabah yang ditanam dengan tugal maupun dengan icir.

ANALISIS EKONOMI

Penggunaan alat tanam (*seeder*) menguntungkan secara teknis dan ekonomis, baik bagi buruh tanam maupun petani penyewa jasa tanam. Berdasarkan data kebutuhan jam kerja di Tabel 1 dan asumsi seperti terlihat di Tabel 3, hasil perhitungan menunjukkan bahwa biaya yang harus dikeluarkan untuk tanam dengan alat tanam (*seeder*) adalah Rp 20.576/ha. Bila upah borongan tanam yang diterima pemilik alat tanam sama dengan cara icir, maka buruh tanam yang menggunakan alat tanam akan memperoleh tambahan/keuntungan sebesar Rp 20.424/ha. Bila diasumsikan bahwa keuntungan tersebut dibagi dua, masing-masing untuk buruh tanam Rp 10.212/ha dan petani pemakai jasa Rp 10.212/ha, berarti petani pemakai jasa tanam akan membayar upah borongan Rp 30.788/ha. Jumlah ini lebih rendah dari upah borongan tanam cara icir, dan buruh tanam yang memiliki alat tanam akan mendapat tambahan pendapatan Rp 10.212/ha, atau dalam satu hari pendapatan seorang buruh tanam akan meningkat dari Rp 3.500/hari (Tabel 3) menjadi Rp 6.053/hari.

Tabel 3. Asumsi dan hasil perhitungan kelayakan alat tanam gogorancah secara larikan tipe 2 alur.

No. Uraian	Skenario I	Skenario II
Harga alat tanam (Rp)	175.000	175.000
Bunga modal (%/th)	24	24
Umur ekonomis alat (th)	2	2
Hari kerja (tahun)	30	30
Jam kerja (hari)	7	7
Jam kerja (ha)	14	14
Upah 1 operator (Rp/hari)	3.500	3.500
Perbaikan alat (Rp/th)	7.350	7.350
Upah borongan tanam (Rp/ha)	41.000	30.788
Hasil perhitungan		
Biaya tetap (Rp/jam)	435	435
Biaya tidak tetap (Rp/jam)	1.035	1.035
Biaya penggunaan alat (Rp/jam)	1.470	1.470
Biaya penggunaan alat (Rp/ha)	20.576	20.576
Titik impas (ha/th)	3,44	5,89
B/C ratio (%)	3,47	1,73
IRR (%)	78	56

Perhitungan tanam dengan tugal membutuhkan biaya Rp 66.800/ha, sehingga petani penyewa jasa tanam dapat menghemat Rp 36.012/ha, sedang jika petani memiliki alat tanam sendiri akan menghemat Rp 46.224/ha.

Ditinjau dari segi kelayakan, hasil perhitungan menunjukkan bahwa tingkat borongan tanam sebesar Rp 41.000/ha dan Rp 30.788/ha, nilai *B/C ratio* mencapai 3,47 dan 1,73, serta IRR 78% dan 56% (Tabel 3). Hal ini menunjukkan bahwa sampai dengan upah Rp 30.788/ha, penggunaan alat tanam (*seeder*) masih layak dan menguntungkan untuk diusahakan. Bagi petani, pemilikan alat ini dapat dilakukan secara individu maupun berkelompok, dengan syarat luas total lahan yang dikerjakan harus lebih dari 3,44 ha.

IMPLIKASI PENGGUNAAN ALAT TANAM

Penggunaan alat tanam secara luas memungkinkan tanam secara serempak pada areal yang luas. Setelah hujan pertama turun, tanaman padi tumbuh secara serempak dan meliputi areal yang luas pula. Hal ini kemungkinan akan berakibat langkanya tenaga penyiangan dan tenaga panen, karena dibutuhkan pada waktu bersamaan.

Implikasi tersebut tidak perlu dikhawatirkan benar, karena tanam gogorancah biasanya dilakukan oleh petani sebelum hujan pertama turun. Tanam padi gogorancah setelah hujan pertama turun memiliki kerugian, yaitu (1) pertumbuhan gulma mendahului pertumbuhan padi sehingga menyulitkan penyiangan dan (2) penanaman pada tanah basah lebih sulit dibanding pada tanah yang masih kering. Dengan demikian, baik

menggunakan alat maupun dengan icir, tanam gogorancan tetap dilakukan sebelum hujan pertama turun.

Masalah yang mungkin timbul ialah perlunya penggunaan alat pada areal ekstensifikasi padi gogo yang biasanya hanya memerlukan penyiangan satu kali (Diperta Kab. Garut 1990), sedangkan gogorancan memerlukan penyiangan dua atau tiga kali, sehingga perubahan tanam gogo ke gogorancan akan membutuhkan biaya dan tenaga penyang lebih besar.

Kekurangan tenaga penyang untuk sementara mungkin bisa diatasi dengan herbisida yang hanya memerlukan satu kali aplikasi selama satu musim tanam. Saat ini petani belum banyak menggunakan herbisida untuk gogorancan karena harganya mahal dan tidak sebanding dengan hasil gabah (Pane 1991). Kemungkinan lain ialah penggunaan alat penyang atau ketinggian air dipertahankan lebih dari 5 cm (Gurning 1993). Penelitian lain di Jakenan (Balittan Sukamandi 1990) menyatakan bahwa pada musim hujan penyiangan padi sawah dengan landak kerucut (*cone weeder*) dapat mengimbangi pengurangan bobot gulma dibanding penyiangan tangan. Penelitian di Kuningan (Balittan Sukamandi 1989) menyatakan bahwa dalam pertanaman padi sawah pada musim hujan efisiensi penyiangan gulma dengan tangan 73% dengan hasil gabah 6,63 t/ha, sedang menggunakan landak 74% dengan hasil gabah 7,35 t/ha. Penelitian Astanto *et al.* (1993a) menyatakan bahwa penyiangan padi tanam walik jerami di Jakenan dengan landak menghasilkan gabah sekitar 4,05 t/ha, sedang penyiangan dengan tangan 4,40 t/ha, tetapi waktu penyiangan dengan landak 3,38 kali lebih cepat dibanding dengan tangan.

Kekurangan tenaga panen mungkin lebih mudah diatasi. Upah panen biasanya cukup menarik bagi buruh panen sehingga akan berdatangan pada saat musim panen. Penggunaan mesin pemanen (*reaper*) dan mesin perontok, meskipun biayanya lebih murah dibanding panen tenaga orang (Setiawati *et al.* 1992), tetapi masih sulit dikembangkan karena memerlukan biaya investasi cukup besar.

Uraian tersebut menunjukkan bahwa pengembangan alat tanam harus dibarengi dengan pengembangan alat-alat lain agar penyelesaian masalah yang satu tidak menimbulkan masalah lain. Pengembangan alat tanam (*seeder*) secara terpisah (tidak dibarengi alat lain) hanya mungkin berhasil di areal yang sejak semula petani menanam gogorancan. Kegiatan tanam serentak tidak merupakan hal baru bagi petani karena sejak awal petani telah terbiasa memiliki pengalaman bahwa padi gogorancan tumbuh secara serentak dan meliputi areal yang cukup luas. Petani juga telah berpengalaman mengatasi kekurangan tenaga untuk penyiangan.

KENDALA TEKNIS

Kelemahan utama alat tanam buatan Balittan Sukamandi ini ialah tidak bisa bekerja pada tanah yang becek. Tanah yang becek menempel di roda penutup alur dan menempel di saluran benih. Pada kondisi demikian, benih tidak jatuh ke tanah tetapi menempel di saluran benih, dan seandainya pun jatuh di permukaan tanah juga akan menempel di roda penutup alur. Oleh karena itu syarat penggunaan alat tanam ini tanah harus benar benar dalam keadaan kering.

Kelemahan lain, pengolahan tanah hendaknya dilakukan dengan sebaik-baiknya agar pembenaman dan penutupan benih dapat berlangsung dengan sempurna. Idealnya, pengolahan tanah harus menghasilkan bongkahan tanah yang diameternya kurang dari 2 cm. Washio (1992) menyatakan bahwa agar benih tumbuh dengan baik, pengolahan tanah kering harus dilakukan sedemikian rupa sehingga lebih dari 60% bongkahan tanah hancur dengan diameter kurang dari 2 cm.

KESIMPULAN

1. Alat tanam padi gogorancan (*seeder*) memiliki prospek yang baik untuk dikembangkan di lahan tadah hujan sentra padi gogorancan. Penggunaan alat ini akan menghemat tenaga, waktu dan biaya dibanding tanam tugal atau icir.
2. Pada tingkat upah borongan tanam Rp 30.788/ha, biaya yang dihemat petani adalah Rp 10.212/ha dibanding tanam icir atau Rp 36.800/ha dibanding tanam tugal.
3. Bila alat tanam dimiliki oleh buruh tanam, pendapatan buruh tanam akan meningkat dari Rp 3.500/hari menjadi sekitar Rp 6.053/hari.
4. Bagi petani, pemilikan alat tanam dapat dilakukan secara individu atau berkelompok dengan syarat lahan yang ditanami lebih dari 3,44 ha agar penggunaan alat menguntungkan.
5. Pengembangan alat tanam padi gogorancan ini perlu dibarengi dengan pengembangan alat/mesin untuk kegiatan produksi lain secara bersamaan, khususnya kegiatan penyiangan dan panen.

PUSTAKA

- Ananto, E.E., M. Djojomartono, K. Abdullah, dan Eriyatno. 1992. Perkembangan tenaga pertanian untuk usahatani padi sawah di Kabupaten Karawang: suatu pendekatan simulasi sistem. Media Penelitian Sukamandi No. 11. Balai Penelitian Tanaman Pangan Sukamandi. p. 14-23.
- Ananto, E.E., Astanto, S.Y. Jatmiko, dan Suprpto. 1993. Analisis tenaga kerja dan kelayakan usahatani secara mekanis di lahan tadah hujan. Seminar Hasil Penelitian 1992/93. Sukamandi, 22-28 Juni 1993. Balai Penelitian Tanaman Pangan Sukamandi. 17 p.
- Balittan Sukamandi. 1989. Pengaruh sistem pengendalian gulma terhadap infestasi gulma padi sawah yang ditanam setelah kedelai di lahan tadah hujan. Laporan Tahunan 1988/89. Balai Penelitian Tanaman Pangan Sukamandi. p. 11-12.
- Balittan Sukamandi. 1990. Pengaruh pengolahan tanah dan pengendalian gulma terhadap perubahan spesies gulma pada padi sawah. Laporan Tahunan 1989/90. Balai Penelitian Tanaman Pangan Sukamandi. p. 25-27.
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan Kabupaten Garut. 1990. Laporan Tahunan 1989/90. Dinas Pertanian Tanaman Pangan Kabupaten Garut. p. 70.

- Astanto, Dadan Ridwan Ahmad, dan E.E. Ananto. 1992.** Perancangan alat tanam padi secara larikan untuk lahan kering. Media Penelitian Sukamandi No. 11. Balai Penelitian Tanaman Pangan Sukamandi. p. 43-49.
- Astanto, E.E. Ananto, dan Tomi Somawidjaja. 1993a.** Evaluasi teknis alat tanam padi langsung dalam larikan di lahan kering. Agrimek Vol. 4 dan 5 No. 1. Perhimpunan Teknik Pertanian (Perteta) Sulawesi Selatan. Ujung Pandang. p. 8-13.
- Astanto, E.E. Ananto, Suprpto, dan S.Y. Jatmiko. 1993b.** Evaluasi alat penyang untuk padi sawah. Lokakarya Penelitian Mekanisasi Pertanian. Sukamandi, 6-7 Agustus 1993. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. 10 p.
- Biro Pusat Statistik. 1982.** Struktur ongkos ssahatani padi dan palawija 1982. Biro Pusat Statistik. Jakarta. 202 p.
- Biro Pusat Statistik. 1992.** Statistik Indonesia 1991. Biro Pusat Statistik. Jakarta. p. 175-181.
- Gurning, T.M. 1993.** Pengaruh genangan air dan herbisida sulfunil urea terhadap pertumbuhan gulma dan hasil padi sawah. Seminar Balittan Sukamandi, 7 Mei 1993. 15 p.
- Setiawati, J., R. Thahir, dan A. Setyono. 1992.** Evaluasi ekonomi pada panen dan perontokan. Media Penelitian Sukamandi No.11. Balai Penelitian Tanaman Pangan Sukamandi. p. 24-29.
- Pane, H. 1991.** Pengendalian gulma sebagai salah satu usaha untuk meningkatkan hasil padi sawah. Reflektor Vol. 4 No.1-2. Balai Penelitian Tanaman Pangan Sukamandi. p. 5-10.
- Puslitbangtan. 1992.** Arah dan strategi penelitian dan pengembangan tanaman pangan dalam PJPT II. Rapat Kerja Badan Litbang Pertanian. Cisarua, 15-17 Juni 1992. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.
- Washio, O. 1992.** Direct seeding rice culture in Japan : its technical outlook. Farming Japan Vol. 26-1. Farming Japan Co. Ltd. Tokyo. p. 11-19.

- Makarim et al. Efektivitas Pemupukan N pada Padi Sawah
- Daradjat dan Utami Kebutuhan N Padi Sawah Irigasi
- Tejasarwana Efisiensi Pupuk N dan P pada Padi Sawah
- Taher Pemanfaatan Timbunan Fosfat di Lahan Sawah
- Suyanto Pemupukan Kalium di Tanah Vertisol
- Abdulrachman Kalium : Penyangga Produksi Padi Sawah Tadah Hujan
- Djamaluddin et al. Peningkatan Produksi Padi melalui Pemupukan
- Basri et al. Efisiensi Pemupukan dalam Pola Tanam Padi-Kedelai
- Jumberi dan Noor Penggunaan Amelioran pada Tanaman Pangan
- Supriadi dan Malian Kelayakan Agronomis Budi Daya Padi Sebar Langsung
- Raihan et al. Sistem Usahatani di Lahan Sawah Tadah Hujan
- Zen et al. Pengelolaan Padi Sawah Dataran Tinggi
- Burbey dan Taher Pengelolaan Lahan Sawah Bukaas Baru
- Toha et al. Tanaman Pangan dalam Usahatani Konservasi di DAS
- Siregar dan Soentoro Dampak Mekanisasi Pertanian
- Ananto et al. Sistem Jasa Sewa Alat dan Mesin Pertanian
- Ananto et al. Traktor Kura-kura, Pengolah Tanah Alternatif
- Astanto dan Ananto Pengembangan Alat Tanam Padi Gogorancan
- Nugraha et al. Sistem Panen untuk Menekan Kehilangan Hasil
- Thahir et al. Usaha Perbaikan Pengeringan Padi di Tingkat Petani
- Damardjati dan Purwani Pengembangan Tepung Beras Kaya Protein
- Soekartawi Perberasan di Indonesia Pascaswasembada
- Maesti et al. Sumber Pertumbuhan Produksi Padi
- Pranadji Intensifikasi Padi Sawah di Pedesaan
- Purwantini dan Suhaeti Prospek dan Perkembangan Produksi Padi
- Malian dan Supriadi Prospek Budi Daya Sebar Langsung Padi Sawah
- Basri et al. Elastisitas Produksi Padi Sawah Dataran Tinggi
- Syamsiah et al. Pemanfaatan dan Dampak Embung
- Taryoto dan Pranadji Perspektif Historis Organisasi Produksi Padi
- Kartaatmadja dan Sabri Faktor Sosial dan Kelembagaan PHT
- Darmawan dan Yusdja Efisiensi Biaya Pestisida dalam PHT

ISBN : 979-8161-51-3