

PENGARUH JUMLAH BIBIT TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL PADI SAWAH VARIETAS BATANG LEMBANG

Atman¹⁾ dan Yardha²⁾

¹⁾ Peneliti Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sumatera Barat

²⁾ Peneliti Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jambi

ABSTRAK

Pengaruh Jumlah Bibit Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi Sawah Varietas Batang Lembang bertujuan untuk mengetahui jumlah bibit per rumpun terbaik dalam mendapatkan pertumbuhan dan hasil padi sawah VUB Batang Lembang, dilaksanakan di Koto Gaek, Kecamatan Gunung Talang, Kabupaten Solok, Provinsi Sumatera Barat pada bulan September 2005 sampai Januari 2006, dengan ketinggian tempat 800 m dpl. Percobaan ditata dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan lima macam perlakuan dan empat kali ulangan, perlakuan adalah jumlah bibit yang ditanam per rumpun, yaitu: (A) 1 batang/rumpun; (B) 3 batang/rumpun; (C) 5 batang/rumpun; (D) 7 batang/rumpun; dan (E) 9 batang/rumpun. Bibit berumur 30 hss, ditanam berdasarkan perlakuan menggunakan sistem tanam bershaf/legowo 4:1 dengan jarak tanam 20x20 cm dan di bagian pinggir (baris pertama dan keempat) jarak tanam dirapatkan menjadi 10 cm. Pupuk diberikan sebanyak 100-20-75 kg/ha Urea-SP36-KCl. Pupuk SP36 diberikan secara starter (mencelupkan akar bibit pada lumpur yang bercampur dengan pupuk SP36) pada saat tanam. Sedangkan pupuk Urea sebanyak 1/3 bagian dan KCl sebanyak 1/2 bagian diberikan secara sebar saat tanam. Umur 21 hst diberikan 1/3 bagian Urea dan 1/2 bagian KCl. Selanjutnya umur 42 hst diberikan lagi 1/3 bagian Urea. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah bibit per rumpun pada VUB Batang Lembang di dataran tinggi (800 m dpl) tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan maksimum, jumlah anakan produktif, panjang malai, jumlah gabah per malai, berat 1000 biji, dan persentase gabah bernas. Sedangkan terhadap umur masak panen dan hasil gabah kering giling berpengaruh secara nyata. Jumlah bibit (D) 7 batang/rumpun memberikan hasil gabah kering giling tertinggi (5,42 t/ha) dan perlakuan jumlah bibit (A) 1 batang/rumpun) terendah (3,96 t/ha).

Kata Kunci: Jumlah Bibit, Varietas Batang Lembang, Padi Sawah

PENDAHULUAN

Kontribusi peningkatan produktivitas dan luas areal panen terhadap peningkatan produksi padi nasional dalam kurun waktu 1970-2000an masing-masing sekitar 56,1% dan 26,3% (Las, *et al.*, 2004). Berbagai kendala fisik maupun sosial ekonomi menghambat upaya perluasan areal pertanaman padi. Oleh karenanya, titik tumpu peningkatan produksi padi nasional terletak pada peningkatan produktivitas. Keberhasilan peningkatan produktivitas tercapai dengan dukungan berbagai macam program intensifikasi dan kelembagaan, terutama dukungan inovasi teknologi dan penyediaan sarana produksi.

Salah satu inovasi teknologi yang diandalkan dalam peningkatan produktivitas padi adalah pembentukan varietas unggul baru (VUB) yang berdaya hasil tinggi. Untuk konsumen Sumatera Barat, pada akhir tahun 2003 telah dilepas dua VUB, salah satunya adalah Batang Lembang. VUB Batang Lembang ini memiliki rasa nasi pera dengan kandungan amylosa tinggi (27%) dan produktivitasnya lebih tinggi dari varietas unggul

nasional Cisokan dan varietas unggul lokal Anak Daro (BPTP Sumbar, 2004). Diharapkan VUB Batang Lembang ini dapat dipakai sebagai bagian dari pergiliran varietas di Sumatera Barat.

Agar produktivitas VUB Batang Lembang ini dapat meningkat maka perlu dipadukan dengan teknologi lainnya. Hasil penelitian Atman (2006) menunjukkan bahwa penanaman VUB Batang Lembang dengan teknologi petani hanya meningkatkan hasil 43,3%, namun bila dipadukan dengan teknologi shafter (bershaf/legowo dan P-starter) dapat meningkatkan hasil 81,2% dibandingkan menggunakan varietas unggul lokal Irkasuma Merah. Teknologi yang dimungkinkan dapat meningkatkan produktivitas adalah jumlah bibit per rumpun. Hal ini dilandasi masih banyak petani yang menggunakan bibit dengan jumlah yang relatif banyak (7-10 batang per rumpun, bahkan lebih dari 10 batang per rumpun). Padahal rekomendasi umum untuk penggunaannya pada padi sawah maksimum 3 batang per rumpun. Bahkan pada teknologi SRI (The System of Rice Intensification) adalah satu batang per rumpun (Kasim, 2004).

Penanaman bibit dengan jumlah yang relatif lebih banyak (5-10 batang per rumpun, bahkan >10 batang per rumpun) menyebabkan terjadinya persaingan sesama tanaman padi (kompetisi inter spesies) yang sangat keras untuk mendapatkan air, unsur hara, CO₂, O₂, cahaya, dan ruang untuk tumbuh sehingga pertumbuhan akan menjadi tidak normal. Akibatnya, tanaman padi menjadi lemah, mudah rebah, mudah terserang hama dan penyakit, dan lebih lanjut keadaan tersebut dapat mengurangi hasil gabah. Sedangkan penggunaan jumlah bibit yang lebih sedikit (1-3 batang per rumpun) menyebabkan: (1) lebih ringannya kompetisi inter spesies; dan (2) lebih sedikitnya jumlah benih yang digunakan sehingga mengurangi biaya produksi (Gani, 2003; Abdullah, 2004).

Informasi dan penelitian tentang jumlah bibit yang terbaik untuk masing-masing varietas padi sawah belum begitu banyak. Atman (2005) mendapatkan jumlah bibit terbaik untuk VUB Batang Piaman adalah satu batang per rumpun. Hasil yang sama juga didapatkan Abdullah (2004) pada varietas Cisokan. Sementara itu, hasil penelitian atau informasi tentang jumlah bibit terbaik untuk VUB Batang Lembang masih sedikit.

Berdasarkan hal di atas, dilaksanakan penelitian ini yang bertujuan untuk mengetahui jumlah bibit per rumpun terbaik dalam mendapatkan pertumbuhan dan hasil padi sawah VUB Batang Lembang.

BAHAN DAN METODE

Penelitian telah dilaksanakan di Koto Gaek, Kecamatan Gunung Talang Kabupaten Solok, Sumatera Barat pada bulan September 2005 sampai Januari 2006, pada ketinggian tempat 800 m diatas permukaan laut (dpl). Percobaan ditata menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan lima macam perlakuan dan empat kali ulangan. Perlakuannya adalah jumlah bibit yang ditanam per rumpun, yaitu: (A) 1 batang/rumpun; (B) 3 batang/rumpun; (C) 5 batang/rumpun; (D) 7 batang/rumpun; dan (E) 9 batang/rumpun.

Persiapan lahan menggunakan sistem olah tanah sempurna (OTS) dengan membajak dua kali dan menggaru satu kali memakai hand traktor. Petak perlakuan berukuran 3x4 meter dan jarak antar petak dan antar ulangan masing-masing 40 cm yang dibatasi dengan saluran air. Pesemaian dilakukan di luar petak percobaan dengan pengolahan tanah sempurna. Pupuk untuk pesemaian diberikan masing-masing

sebanyak 25 g/m² Urea, SP36, dan KCl. Benih varietas Batang Lembang yang telah direndam selama 24 jam ditaburkan pada petak persemaian dengan kerapatan 60 g/m².

Bibit berumur 30 hari setelah semai (hss), ditanam berdasarkan perlakuan menggunakan sistem tanam bershaf/legowo 4:1 dengan jarak tanam 20x20 cm dan di bagian pinggir (baris pertama dan keempat) jarak tanam dirapatkan menjadi 10 cm. Pupuk diberikan sebanyak 100-20-75 kg/ha Urea-SP36-KCl. Pupuk SP36 diberikan secara starter (mencelupkan akar bibit pada lumpur yang bercampur dengan pupuk SP36) pada saat tanam. Sedangkan pupuk Urea sebanyak 1/3 bagian dan KCl sebanyak 1/2 bagian diberikan secara sebar saat tanam. Umur 21 hari setelah tanam (hst) diberikan 1/3 bagian Urea dan 1/2 bagian KCl. Selanjutnya umur 42 hst diberikan lagi 1/3 bagian Urea. Penyiraman dilakukan dua kali yaitu umur 21 dan 42 hst. Sedangkan pengendalian hama/penyakit dilaksanakan sesuai dengan konsep pengendalian hama terpadu (PHT).

Pengamatan dilakukan terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan maksimum, jumlah anakan produktif, panjang malai, jumlah gabah per malai, persentase gabah bernas, berat 1000 biji, umur masak panen, dan hasil gabah kering giling.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan jumlah bibit per rumpun tidak mempengaruhi secara nyata tinggi tanaman VUB Batang Lembang (Tabel 1). Hasil yang sama didapatkan pada penelitian Ridwan dan Munir (2004) pada varietas Cisokan. Sementara itu, hasil yang berbeda didapatkan pada penelitian Atman (2005) pada varietas Batang Piaman, dimana jumlah bibit per rumpun berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan makin banyak jumlah bibit per rumpun maka tinggi tanaman nyata makin rendah. Hal ini membuktikan bahwa tinggi tanaman dipengaruhi secara dominan oleh faktor genetiknya. Menurut Fagi dan Las (1988), indikator tumbuh sangat tergantung pada sifat genetik tanaman tersebut. Selanjutnya dikatakan bahwa sifat genetik masih dapat berubah akibat pengaruh lingkungan sehingga terbentuk fenotip tertentu (fenotip merupakan interaksi antara sifat genetik dan lingkungan). Pada penelitian ini, tinggi tanaman berkisar 71,91-74,26 cm, sementara deskripsi varietas (BPTP Sumbar, 2004) menunjukkan kisaran lebih tinggi (93-115cm). Diduga pengaruh lingkungan yang ekstrim (suhu, kelembaban, dan curah hujan) terhadap VUB Batang Lembang sangat mempengaruhi tinggi tanaman dimana penelitian dilaksanakan pada ketinggian tempat 800 m dpl sementara VUB Batang Lembang dianjurkan pada ketinggian dibawah 700 m dpl.

Tabel 1. Pengaruh jumlah bibit per rumpun terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan maksimum, dan jumlah anakan produktif pada padi sawah VUB Batang Lembang. Koto Gaek, Gunung Talang, Kab. Solok, 2006.

Jumlah Bibit/Rumpun (Batang)	Tinggi Tanaman (Cm)	Jumlah Anakan (Btg/Rumpun)	
		Maksimum	Produktif
1	71,91 A	13,65 A	12,45 A
3	74,26 A	15,50 A	13,20 A
5	74,15 A	17,75 A	15,10 A
7	73,46 A	16,95 A	14,15 A
9	71,97 A	16,93 A	14,80 A
KK (%)	2,63	15,67	14,05

Keterangan : Angka-angka setiap kolom diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 0,05 UBD.

Pada Tabel 1 juga terlihat bahwa jumlah anakan maksimum dan jumlah anakan produktif tidak dipengaruhi secara nyata oleh perlakuan jumlah bibit per rumpun. Analisis korelasi juga mendapatkan bahwa jumlah bibit per rumpun berkorelasi positif tidak nyata dengan jumlah anakan maksimum dan jumlah anakan produktif, dengan masing-masing nilai koefisien korelasi (r)=0,782 dan 0,807 (Tabel 2). Hal yang sama didapatkan pada penelitian Atman (2005). Menurut Gani (2003) dan Abdullah (2004), ini diduga disebabkan terjadinya persaingan sesama tanaman padi (kompetisi inter spesies) dalam mendapatkan air, unsur hara, CO₂, O₂, cahaya, dan ruang untuk tumbuh. Pada perlakuan jumlah bibit per rumpun yang sedikit, pembentukan anakan berlangsung lebih baik dibandingkan perlakuan jumlah bibit per rumpun yang banyak sehingga pada akhirnya jumlah anakan yang terbentuk relatif sama. Selain itu, pembentukan jumlah anakan produktif erat kaitannya dengan jumlah anakan maksimum dimana makin banyak jumlah anakan maksimum maka jumlah anakan produktif nyata lebih banyak (r =0,96). Hasil penelitian Gani, *et al.* (1981), Balittan Maros (1981), dan Atman (2005) juga memperlihatkan kecenderungan yang sama.

Pengamatan terhadap komponen hasil menunjukkan bahwa panjang malai, jumlah gabah per malai, berat 1000 biji, dan persentase gabah bernas tidak dipengaruhi secara nyata oleh perlakuan jumlah bibit per rumpun (Tabel 3). Penelitian Ridwan dan Munir (2004) pada varietas Cisokan menunjukkan bahwa jumlah bibit per rumpun tidak berpengaruh nyata terhadap panjang malai, jumlah gabah per malai, dan berat 1000 biji, sedangkan terhadap persentase gabah bernas berpengaruh nyata. Sementara itu, hasil penelitian Atman (2005) pada varietas Batang Piaman menunjukkan bahwa jumlah bibit per rumpun tidak berpengaruh nyata terhadap berat 1000 biji dan persentase gabah bernas, namun berpengaruh nyata terhadap panjang malai dan jumlah gabah per malai. Hal ini membuktikan bahwa komponen hasil dipengaruhi dominan oleh sifat genetiknya. Lu dan Chang (1980) menyatakan bahwa jumlah gabah yang dihasilkan tiap malai, berat 1000 biji atau ukuran gabah tanaman padi ditentukan oleh sifat genetiknya.

Hasil analisis korelasi menunjukkan bahwa jumlah bibit per rumpun berkorelasi negatif nyata dengan panjang malai (r =-0,894) dan jumlah gabah per malai (r =-0,922). Artinya, makin banyak jumlah bibit per rumpun maka malai makin pendek dan jumlah gabah per malai makin sedikit. Atman (2005) juga mendapatkan hal yang sama pada varietas Batang Piaman.

Tabel 2. Matrik korelasi jumlah bibit per rumpun, tinggi tanaman, jumlah anakan maksimum, jumlah anakan produktif, panjang malai, jumlah gabah per malai, berat 1000 biji, persentase gabah bernas, umur masak panen, dan hasil gabah kering giling Padi Sawah VUB Batang Lembang. Koto Gaek, Gunung Talang, Kab. Solok, 2005

Peubah	Jumlah bibit per rumpun	Tinggi tanaman	Jumlah anakan maksimum	Jumlah anakan produktif	Panjang g malai	Jumlah gabah per malai	Berat 1000 biji	Persen- tase gabah bernas	Umur masak panen	Hasil gabah kering giling
Jumlah bibit per rumpun	1.00									
Tinggi tanaman	-0,094	1.00								
Jumlah anakan maksimum	0,782	0,445	1.00							
Jumlah anakan produktif	0,807	0,244	0,963*	1.00						
Panjang malai	-0,894*	-0,009	-0,640	-0,565	1.00					
Jumlah gabah per malai	-,0922*	0,086	-0,668	-0,709	0,769	1.00				
Berat 1000 biji	0,011	-0,677	-0,557	-0,553	-0,262	0,032	1.00			
Persentase gabah bernas	0,032	0,174	0,416	0,453	0,098	0,267	-0,485	1.00		
Umur masak panen	-0,877*	-0,374	-0,892	-0,821	0,825	0,863	0,285	0,024	1.00	
Hasil gabah kering giling	0,666	0,651	0,900	0,752	-0,720	-0,539	-0,408	0,255	-0,888*	1.00

* = berbeda nyata pada taraf 5% uji T

Tabel 3. Pengaruh jumlah bibit per rumpun terhadap panjang malai, jumlah gabah per malai, berat 1000 biji, persentase gabah bernas pada Padi Sawah VUB Batang Lembang. Koto Gaek, Gunung Talang, Kab. Solok, 2005.

Jumlah Bibit/ Rumpun (Batang)	Panjang Malai (Cm)	Jumlah Gabah Per Malai (Butir)	Berat 1000 Biji (G)	Persentase Gabah Bernas (%)
1	22,01 A	120,14 A	26,22 A	53,55 A
3	21,48 A	112,61 A	25,75 A	51,11 A
5	21,54 A	113,03 A	25,14 A	56,12 A
7	20,47 A	111,18 A	26,18 A	54,03 A
9	20,73 A	102,57 A	26,02 A	52,28 A
KK (%)	3,30	8,06	3,32	10,31

Keterangan : Angka-angka setiap kolom diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 0,05 UBD

Pengamatan terhadap umur masak panen menunjukkan bahwa perlakuan jumlah bibit per rumpun berpengaruh nyata (Tabel 4). Umur masak panen terlama pada perlakuan satu batang per rumpun (155 hari) dan tercepat perlakuan 9 batang per rumpun (131 hari). Analisis korelasi mendapatkan korelasi yang cenderung negatif antara jumlah bibit per rumpun dengan umur masak panen ($r=-0,877$). Artinya, makin banyak jumlah bibit per rumpun maka umur masak panen cenderung lebih lama. Hal yang berbeda didapatkan dari penelitian Atman (2005) pada varietas Batang Piaman dan Abdullah (2004) pada varietas Cisokan, dimana perlakuan jumlah bibit per rumpun memberikan umur panen yang sama. Ini diduga karena pada lingkungan ekstrim (ketinggian 800 m dpl), terjadi keterlambatan pertumbuhan anakan VUB Batang Lembang pada perlakuan jumlah bibit per rumpun yang lebih sedikit dibanding yang lebih banyak sehingga proses generatif dari masa primordia, pengisian gabah, sampai masak fisiologis semakin panjang.

Tabel 4. Pengaruh jumlah bibit per rumpun terhadap umur masak panen dan hasil Gabah Kering Giling (GKG) pada Padi Sawah VUB Batang Lembang. Koto Gaek, Gunung Talang, Kab. Solok, 2005

Jumlah Bibit/Rumpun (Batang)	Umur Masak Panen (Hari)*	Hasil Gabah (T GKG/Ha)
1	155 A	3,96 B
3	138 B	4,90 A
5	136 Bc	5,22 A
7	133 Bc	5,42 A
9	131 C	4,88 A
KK (%)	2,69	8,88

Keterangan: Angka-angka pada kolom diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 0,05 UBD. (* Dihitung mulai benih disemai)

Pada Tabel 4 juga terlihat hasil gabah kering giling (GKG) dipengaruhi secara nyata oleh perlakuan jumlah bibit per rumpun. Hasil gabah tertinggi pada perlakuan jumlah bibit 7 batang per rumpun (5,42 t/ha) dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, kecuali perlakuan jumlah bibit tunggal (3,96 t/ha). Hal yang berbeda

didapatkan oleh Balitpa (2003), Abdullah (2004) pada varietas Cisokan, Atman (2005) pada varietas Batang Piaman dengan jumlah bibit terbaik sebanyak 1 batang per rumpun. Sedangkan pada penelitian Ridwan dan Munir (2004) didapatkan jumlah bibit 5 batang per rumpun dengan varietas Cisokan. Hal ini membuktikan bahwa jumlah bibit yang terbaik dalam memberikan hasil gabah dipengaruhi oleh lokasi dan varietas yang ditanam. Selanjutnya Darwis (1979) menyatakan bahwa hasil gabah ditentukan juga oleh jumlah anakan. Pada penelitian ini, jumlah anakan maksimum berkorelasi positif nyata dengan hasil gabah ($r=0,900$) dan jumlah anakan produktif berkorelasi positif tidak nyata dengan hasil gabah ($r=0,752$), sementara itu jumlah anakan maksimum berkorelasi positif nyata dengan jumlah anakan produktif, dengan nilai koefisien $r=0,963$ (Tabel 2). Artinya, makin banyak jumlah anakan maksimum maka jumlah anakan produktif makin meningkat dan hasil gabah juga meningkat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan dan disarankan sebagai berikut:

Kesimpulan :

1. Perlakuan jumlah bibit per rumpun pada VUB Batang Lembang di dataran tinggi (800 m dpl) tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan maksimum, jumlah anakan produktif, panjang malai, jumlah gabah per malai, berat 1000 biji, dan persentase gabah bernas. Sedangkan terhadap umur masak panen dan hasil gabah kering giling berpengaruh secara nyata.
2. Jumlah bibit 7 batang/rumpun memberikan hasil gabah kering giling VUB Batang Lembang tertinggi (5,42 t/ha) dan perlakuan jumlah bibit tunggal (1 batang/rumpun) terendah (3,96 t/ha) pada dataran tinggi.

Saran :

Di dataran tinggi disarankan pemakaian bibit 3-7 batang/rumpun. Sedangkan untuk dataran rendah diperlukan penelitian yang sama untuk mengetahui pengaruh lingkungan pada VUB Batang Lembang.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, S. 2004. Pengaruh perbedaan jumlah dan umur bibit terhadap pertumbuhan dan hasil padi sawah. *Dalam* Lamid, Z., *et al.* (Penyunting). Prosiding Seminar Nasional Penerapan Agroidinovasi Mendukung Ketahanan Pangan dan Agribisnis. Sukarami, 10-11 Agustus 2004; 154-161 hlm.
- Atman. 2005. Pengaruh Jumlah Bibit Pada Padi Sawah Varietas Batang Piaman. Laporan Penelitian BPTP Sumbar (unpublished).
- Atman. 2006. Respon Varietas Unggul Baru Padi Sawah Pada Beberapa Teknologi Sistem Tanam. *Jurnal Stigma* Vol. XIV, Nomor 1, Januari-Maret 2006. Jurusan Budidaya Pertanian Faperta-Unand; 35-39 hlm.
- Balittan Maros. 1981. Laporan Tahunan 1979/1980. Balai Penelitian Tanaman Pangan Maros.
- Balitpa. 2003. Laporan Tahunan 2003. Balai Penelitian Padi Sukamandi Jawa Barat.
- BPTP Sumbar. 2004. Paket Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi Provinsi Sumatera Barat. BPTP Sumbar.

- Darwis, S.N. 1979. Agronomi Tanaman Padi. Jilid I. Teori Pertumbuhan dan Meningkatkan Hasil Padi. Lembaga Pusat Penelitian Pertanian Perwakilan Padang; 63 hlm.
- Fagi, M. dan I. Las. 1988. Lingkungan Tumbuh Padi. *Dalam* Ismunadji, *et. al.* (Penyunting). Buku I Padi. Puslitbangtan Bogor. Maret 1988;167-214 hlm.
- Gani, A., Sukarman, dan S.O. Manurung. 1981. Pengaruh Cara Pemberian Pupuk dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi Sawah Tadah Hujan. Laporan Kemajuan penelitian Seri Fisiologi No. 15. Balittan Bogor; 48-62 hlm.
- Gani, A. 2003. Sistem intensifikasi padi (*System of Rice Intensification*). Pedoman Praktis Bercocok Tanam Padi Sawah dengan Sistem SRI; 6 hlm.
- Kasim, M. 2004. Manajemen Penggunaan Air. Meminimalkan Penggunaan Air Untuk Meningkatkan Produksi Padi Sawah Melalui Sistem Intensifikasi Padi (The System of Rice Intensification, SRI). Makalah Pengukuhan Guru Besar pada Universitas Andalas Padang.
- Las, I., I.N. Widiarta, dan B. Suprihatno. 2004. Perkembangan Varietas Dalam Perpadu Nasional. Dalam Makarim, *et. al.* (penyunting). Inovasi Pertanian Tanaman Pangan. Puslitbangtan Bogor; 1-26 hlm.
- Lu, J.J. and T.T. Chang. 1980. Rice in temporal and spatial perspective. *In* Rice. Bor, S.Luh (Ed.). Production and Utilization. AVI Publishing Company West Port Connection; 1-24 p.
- Ridwan dan R. Munir. 2004. Pengaruh Umur Dan Jumlah Bibit Per Rumpun Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Padi Sawah Sistem Tanam Pindah. Jurnal Ilmiah Tambua Universitas Mahaputra Muhammad Yamin. Vol. III, No. 3, Desember 2004;137-140 hlm.