

APLIKASI PUPUK ORGANIK DAN JUMLAH BIBIT PER LUBANG TANAM PADA TANAMAN PADI (*Oryza sativa*, L.) DALAM SISTEM JAJAR LEGOWO**APPLICATION OF ORGANIC FERTILIZER AND NUMBER OF BREEDING PER HOUSING IN RICE PLANT (*Oryza sativa*, L.) IN JAJAR LEGOWO SYSTEM****Indah Yuliati^{*1)} dan Sulistyawati^{*2)}**^{*1)}Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Merdeka Pasuruan^{*2)}Dosen Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Merdeka Pasuruan

*)Email : mommyandri@gmail.com

ABSTRAK

Beras sampai saat ini masih merupakan bahan makanan pokok bagi sebagian besar masyarakat Indonesia. Padi sebagai tanaman pangan penghasil beras, sebagian besar ditanam di lahan sawah. Penurunan produktivitas tanaman padi diantaranya disebabkan oleh menurunnya kandungan bahan organik tanah, jumlah bibit per lubang tanam yang kurang tepat, serangan hama dan penyakit maupun gangguan gulma. Upaya peningkatan produksi dapat dilakukan dengan cara penggunaan pupuk organik, penentuan jumlah bibit per lubang tanam yang tepat serta pengendalian serangan hama, penyakit dan gulma yang dipadukan dengan sistem penanaman.

Penelitian dilaksanakan di lahan sawah yang terletak di Desa Krampyangan, Kecamatan Bugulkidul, Kota Pasuruan pada ketinggian tempat ± 4 m dpl dengan jenis tanah aluvial dan pH tanah 6,8. Pelaksanaan pada bulan Juni sampai dengan Oktober 2017. Penelitian disusun dalam Rancangan Petak Terbagi (Split Plot Design) dengan dua faktor yang diulang sebanyak 3 kali. Petak utama (main plot) adalah dosis pupuk organik yang terdiri dari O₁: dosis pupuk organik 1,5 ton ha⁻¹, O₂: dosis pupuk organik 2,5 ton ha⁻¹, O₃:dosis pupuk organik 3,5 ton ha⁻¹, sedangkan anak petak (sub plot) adalah jumlah bibit per lubang tanam yang terdiri dari B₁: 1 bibit per lubang tanam, B₂: 2 bibit per lubang tanam, B₃: 3 bibit per lubang tanam. Variabel pengamatan meliputi tinggi tanaman, jumlah anakan rumpun⁻¹, jumlah malai rumpun⁻¹, persentase gabah hampa, bobot1000 bulir gabah kering panen dan bobot gabah kering giling. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui interaksi dosis pupuk organik dan jumlah bibit pada pertumbuhan dan hasil tanaman padi dengan sistem jajar legowo.

Hasil penelitian menunjukkan tidak terjadi interaksi antara dosis pupuk organik dan jumlah bibit per lubang tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi namun jumlah bibit per lubang tanam berpengaruh terhadap tinggi tanaman umur 29, 36 dan 43 hst; jumlah anakan umur 15, 22 dan 29 hst serta jumlah malai per rumpun; jumlah malai terbanyak terdapat pada penggunaan 2 bibit per lubang tanam sedangkan dosis pupuk organik hanya berpengaruh terhadap jumlah anakan pada umur 22 hst.

Kata kunci : padi, pupuk organik, jumlah bibit, jajar legowo

ABSTRACT

Rice is still a staple food for most Indonesian people. Rice as a rice-producing food crop, mostly planted in paddy fields. Decreased rice crop productivity is caused by a decrease content of soil organic, the number of seedlings per planting hole is not right,

pest and disease attacks and weed disorders. Efforts to increase production can be done by using organic fertilizers, determining the number of seedlings per planting hole, as well as controlling pest, disease and weed attacks combined with the planting system.

The study was carried out in paddy fields located in the village of Krampyangan, sub-district of Bugulkidul, Pasuruan city at a height of ± 4 m above sea level with alluvial soil types and soil pH is 6.8. The implementation was from June to October 2017. The study was arranged in a Divided Plot Design with two factors which were repeated 3 times. The main plot is the dose of organic fertilizer consisting of O₁: dose of organic fertilizer 1.5 tons ha⁻¹, O₂: dose of organic fertilizer 2.5 tons ha⁻¹, O₃: dose of organic fertilizer 3.5 tons ha⁻¹. Subplot is the number of planting perforated seeds consisting of B₁: 1 planting perforated seedlings, B₂: 2 planting perforated seedlings, B₃: 3 planting perforated seedlings. Observation variables included plant height, number of tillers per clump, number of panicles per clump, percentage of empty grains, weight of 1000 dry grains of harvested rice and weight of dry unhusked rice. The purpose of this study was to determine the interaction of organic fertilizer doses and the number of seeds on the growth and yield of rice plants with the "Jajar Legowo" system.

The results showed no interaction between the dose of organic fertilizer and the number of seedlings per planting hole on the growth and yield of rice plants, but the number of seedlings per planting hole affected the plant height at 29, 36 and 43 days after planting; number of tillers aged 15, 22 and 29 hst and number of panicles per family; the highest number of panicles was found in the use of 2 seedlings per planting hole while the dose of organic fertilizer only affected the number of tillers at the age of 22 hst.

Keywords: rice, organic fertilizer, number of seeds, jajar legowo

PENDAHULUAN

Tanaman padi dapat diusahakan di tanah kering (gogo) dan tanah sawah. Pada tanah sawah, struktur tanah yang dikehendaki adalah tanah dengan lapisan olah setebal 15 – 30 cm dan merupakan bubur lumat yaitu struktur butir yang basah, homogen dan kuat menahan air. Tanah yang cocok untuk tanaman padi adalah tanah jenis Aluvial (endapan), Latosol (tanah merah) dan Grumosol dengan pH antara 4-7 (Prihatman, 2000). Kesuburan tanah merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap produksi padi disamping pengaturan jumlah tanaman (populasi) dan perawatan. Menurut Martodireso dan Suryanto (2005), penyebab penurunan produksi padi saat ini adalah menurunnya kandungan organik tanah dari musim ke musim

yang tidak bisa digantikan perannya oleh pupuk anorganik yang selanjutnya dapat berakibat menurunnya kemampuan tanaman padi membentuk anakan. Upaya peningkatan kesuburan tanah dapat dilakukan dengan cara penambahan bahan organik atau pupuk organik. Bahan organik tanah bukan hanya berfungsi sebagai pemasok hara tetapi juga berguna untuk menjaga kehidupan biologis di dalam tanah. Menurut Musnamar (2004), salah satu pembentuk tanah adalah bahan organik sehingga sangat penting dilakukan penambahan bahan organik ke dalam tanah melalui pemupukan. Thamrin (2000 dalam Iqbal (2008) mengemukakan bahwa pemberian bahan organik mampu meningkatkan hasil gabah kering panen secara nyata.

Selain kandungan organik tanah, faktor utama lain pendukung

keberhasilan usaha peningkatan produksi padi adalah penentuan jumlah bibit per lubang tanam yang tepat. Pada kenyataannya masih banyak petani yang menggunakan bibit dengan jumlah yang relatif banyak yaitu sekitar 7-10 batang per lubang. Rekomendasi umum penggunaan bibit pada padi sawah maksimum 3 batang per rumpun, bahkan pada teknologi SRI (*System of Rice Intensification*) hanya satu batang per lubang (Atman dan Yardha, 2008). Penanaman bibit dengan jumlah yang relatif banyak menyebabkan terjadinya persaingan sesama tanaman padi yang sangat tinggi untuk mendapatkan air, unsur hara, CO₂, O₂, cahaya dan ruang untuk tumbuh, akibatnya tanaman padi menjadi lemah, mudah rebah, mudah terserang hama dan penyakit serta dapat mengurangi hasil gabah. Penggunaan jumlah bibit yang lebih sedikit (1-3 batang per lubang) menyebabkan lebih ringannya kompetisi antar tanaman dan lebih sedikit jumlah benih yang digunakan sehingga mengurangi biaya produksi (Atman dan Yardha, 2008). Jumlah bibit per lubang tanam yang lebih sedikit akan memberikan ruang pada tanaman untuk menyebar dan memperdalam perakaran (Berkelaar, 2001 dalam Zuhendi, 2005).

Pemberian pupuk organik dan penentuan jumlah bibit per lubang tanam dengan tujuan untuk meningkatkan produktivitas padi perlu dipadukan dengan sistem penanaman yang dapat menekan serangan hama, penyakit dan gulma serta dapat menambah populasi tanaman. Teknologi jajar legowo dikembangkan untuk memanfaatkan pengaruh barisan pinggir "*border effect*" tanaman padi yang lebih banyak (Pahrudin *et al.*, 2004). Sistem jajar legowo mengakibatkan tanaman padi tumbuh lebih baik dan hasilnya lebih tinggi karena luasnya "*border effect*" dan

lorong di petakan sawah sehingga menghasilkan bulir gabah yang lebih bernas.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di lahan sawah yang terletak di desa Krampyangan, kecamatan Bugulkidul, kota Pasuruan pada ketinggian tempat \pm 4 m dpl dengan jenis tanah aluvial dan pH tanah 6,8. Pelaksanaan pada bulan Juni sampai dengan Oktober 2017. Penelitian disusun dalam Rancangan Petak Terbagi (*Split Plot Design*) dengan dua faktor yang diulang sebanyak 3 kali. Petak utama (*main plot*) adalah dosis pupuk organik yang terdiri dari O₁ : dosis pupuk organik 1,5 ton ha⁻¹, O₂ : dosis pupuk organik 2,5 ton ha⁻¹, O₃ :dosis pupuk organik 3,5 ton ha⁻¹, sedangkan anak petak (*sub plot*) adalah jumlah bibit per lubang tanam yang terdiri dari B₁ : 1 bibit per lubang tanam, B₂ : 2 bibit per lubang tanam, B₃: 3 bibit per lubang tanam. Variabel pengamatan meliputi tinggi tanaman, jumlah anakan rumpun⁻¹, jumlah malai rumpun⁻¹, persentase gabah hampa, bobot 1000 bulir gabah kering panen dan bobot gabah kering giling.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Vegetatif

Komponen pertumbuhan yang meliputi parameter tinggi tanaman dan jumlah anakan menunjukkan tidak terjadi interaksi antara perlakuan dosis pupuk organik dan jumlah bibit per lubang tanam. Hal ini disebabkan pemberian pupuk organik dalam selang waktu 2 hari sebelum tanam sampai panen 77 hst tidak memberikan pengaruh pada tanaman karena pelepasan unsur hara berlangsung secara perlahan-lahan. Terbukti secara terpisah pemberian pupuk organik juga

tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman maupun jumlah anakan kecuali pada umur 22 hst (Tabel 2). Sutanto (2012) mengemukakan bahwa proses pelepasan unsur hara dalam pupuk organik berlangsung lambat. Pemberian pupuk organik yang berpengaruh nyata hanya pada umur pengamatan 22 hst diduga pada umur tersebut anakan yang dihasilkan belum terlalu banyak sehingga ruang gerak pertumbuhan akar

tanaman lebih lebar dan banyaknya udara yang tersedia lebih banyak sehingga nutrisi dapat diserap oleh tanaman dengan baik. Menurut Vergara (1992), akar – akar harus menembus dalam dan tersebar merata agar pengambilan makanan dari tanah menjadi lebih baik dan penyebaran akar tergantung pada banyaknya udara yang tersedia.

Tabel 1. Tinggi tanaman pada perlakuan jumlah bibit per lubang tanaman umur 29, 36 dan 43 hst

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur (hst)		
	29	36	43
Jumlah Bibit			
1 bibit/lubang	57,424 a	81,262 a	89,973 a
2 bibit/lubang	59,424 ab	84,353 b	92,264 b
3 bibit/lubang	61,422 b	85,393 b	93,451 b
BNT 5%	2,610	2,490	2,277

Keterangan : Angka - angka yang didampingi huruf yang sama pada umur pengamatan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5 %.

Pertumbuhan tinggi tanaman pada semua umur pengamatan tidak dipengaruhi oleh perlakuan dosis pupuk organik. Pada umur pengamatan 29, 36 dan 43 hst yang disajikan dalam Tabel 1. perlakuan jumlah bibit menunjukkan ada beda nyata, hal ini disebabkan dengan bertambahnya umur, tanaman mengalami pertumbuhan serta tanaman mendapatkan sinar matahari yang cukup sehingga jumlah anaknya bertambah. Bertambahnya jumlah anakan menyebabkan kerapatan populasi tanaman semakin tinggi sehingga ruang tumbuh bagi tanaman semakin terbatas dan sulit untuk memperoleh cahaya. Menurut Juanda dan Bambang (2009), cahaya matahari merupakan sumber energi dalam proses asimilasi sehingga sangat berpengaruh terhadap pembentukan vegetatif tanaman

(pertumbuhan batang, cabang, daun dan perakaran). Lama penyinaran cahaya matahari juga berpengaruh terhadap intensitas cahaya matahari yang dapat diserap oleh tanaman sehingga berpengaruh pula terhadap kegiatan fotosintesis. Untuk menunjang pertumbuhan tanaman secara baik, diperlukan lama penyinaran sekitar 9 – 10 jam per hari.

Perlakuan jumlah bibit 3 per lubang tanam menunjukkan hasil yang lebih tinggi pada tinggi tanaman. Hal ini disebabkan semakin banyak tanaman dalam satu rumpun maka semakin berkurang cahaya matahari yang diterima oleh masing-masing tanaman (anakan) sehingga menyebabkan daun dan pelepah daun memanjang, akibatnya tanaman menjadi lebih tinggi.

Tabel 2. Jumlah anakan pada perlakuan dosis pupuk organik umur 22 hst

Perlakuan	Jumlah Anakan (batang) pada Umur (hst)	
	22	
Dosis Pupuk		
1,5 ton/ha		12,533 a
2,5 ton/ha		15,111 b
3,5 ton/ha		15,733 b
BNT 5%		2,498

Keterangan : Angka - angka yang didampangi huruf yang sama pada umur pengamatan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Perlakuan jumlah bibit per lubang tanam pada pengamatan jumlah anakan (Tabel 3) memberikan pengaruh sangat nyata pada umur 15, 22 dan 29 hst. Hal ini disebabkan karena terjadi persaingan, baik ruang maupun nutrisi dan air antar tanaman atau anakan dalam satu rumpun karena terdapat

jarak tanam yang cukup lebar, maka ada kemungkinan penambahan jumlah anakan per bibit akan tidak sama besarnya antar jumlah bibit per lubang tanam yang berbeda. Vergara (1992), mengemukakan bahwa jumlah anakan per tanaman meningkat dengan bertambahnya jarak antar tanaman.

Tabel 3. Jumlah Anakan pada Perlakuan Jumlah Bibit Per lubang Tanam Umur 15, 22, dan 29 hst

Perlakuan	Rerata Jumlah Anakan (batang) pada Umur (hst)		
	15	22	29
Jumlah Bibit			
1 bibit/lubang	4,067 a	10,200 a	20,356 a
2 bibit/lubang	6,533 b	15,044 b	21,844 b
3 bibit/lubang	9,000 c	18,133 c	24,911 c
BNT 5%	0,628	2,431	2,321

Keterangan : Angka - angka yang didampangi huruf yang sama pada umur pengamatan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5 %.

Pada umur pengamatan 36 dan 43 hst tidak menunjukkan pengaruh yang nyata, hal ini disebabkan pada umur 35-40 hst tanaman memasuki fase primordia bunga, sehingga pembentukan pertumbuhan anakan terhenti. Selama fase vegetatif, akar, batang dan daun mengadakan pertumbuhan, hampir semua energi tanaman digunakan untuk pertumbuhan bagian-bagian ini. Pada masa primordia bunga, tanaman berubah secara drastis, hampir semua energi tanaman digunakan untuk pertumbuhan malai

padi. Hal ini sesuai dengan penelitian Makarim dan Suhartatik (2009), bahwa hasil fotosintesis yang telah digunakan sebagian dalam respirasi akan dipartisi ke bagian – bagian tanaman utama seperti batang, daun, malai dan akar. Pada fase vegetatif, partisi lebih banyak ke daun yang sedang aktif berfotosintesis dan pada fase generatif partisi banyak ke malai untuk pengisian gabah.

Jumlah bibit 3 per lubang tanam menunjukkan hasil yang lebih banyak pada jumlah anakan. Hal ini disebabkan

karena setiap tanaman merupakan tanaman yang sempurna sehingga tiap batang bibit dapat membentuk anakan, kemudian anaknya juga membentuk anakan lagi, demikian secara bertingkat menurut teori "*phyllochron*" maka juga ada peluang terjadinya penambahan jumlah anakan (juga jumlah daun) dengan bertambahnya bibit per lubang tanam (Wangiyana, *et al.*, 2009).

Produksi

Komponen hasil menunjukkan tidak terjadi interaksi antara dosis pupuk organik dan jumlah bibit. Secara umum, masing-masing perlakuan juga tidak berpengaruh pada komponen hasil, hal ini disebabkan respon

pertumbuhan vegetatif tanaman padi konsisten dengan respon pertumbuhan generatifnya, artinya hubungan pertumbuhan vegetatif dan generatif sebagai siklus yang harus dilalui oleh tanaman berada dalam keadaan normal, apabila pertumbuhan vegetatif bagus pertumbuhan generatif juga bagus begitu sebaliknya karena pertumbuhan vegetatif adalah modal pembentukan bagian generatif. Hal ini didukung oleh teori pertumbuhan tanaman yang dikemukakan oleh Tesar (1984) bahwa terdapat korelasi antara pertumbuhan vegetatif dan generatif. Pertumbuhan generatif akan baik apabila didukung oleh pertumbuhan vegetatifnya.

Tabel 4. Jumlah malai pada perlakuan jumlah bibit per lubang tanam.

Perlakuan	Jumlah Malai (malai)
Jumlah Bibit	
1 bibit/lubang	10,844 a
2 bibit/lubang	11,311 b
3 bibit/lubang	10,111 a
BNT 5%	0,896

Keterangan : Angka - angka yang didampingi huruf yang sama pada umur pengamatan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Perbedaan hanya terjadi pada jumlah malai per rumpun, perlakuan jumlah bibit 2 per lubang tanam menghasilkan malai yang lebih banyak dibandingkan lainnya. Hal ini disebabkan penanaman jumlah bibit yang optimal dengan sistem tanam Legowo 2:1 terdapat banyak ruang yang kosong sehingga persaingan untuk memperoleh cahaya, unsur hara, udara dan air menjadi berkurang, dengan demikian dapat mendukung perkembangan, pertumbuhan dan pembentukan malai yang lebih sempurna. Hal ini sesuai dengan penelitian Masdar (2005), bahwa semakin lebar jarak tanam jumlah anakan produktif semakin banyak

dibandingkan jarak tanam yang lebih sempit.

Perlakuan jumlah bibit pada pengamatan persentase gabah hampa per malai tidak memberikan pengaruh yang nyata. Hal ini disebabkan pindah tanam dilakukan pada saat bibit masih muda sehingga mempengaruhi kesiapan anakan untuk memasuki pertumbuhan generatif yang kemudian dapat mempengaruhi kualitas bulir padi. Tim Balitpa (2001) dalam Arafah, *et al.*, (2004) mengemukakan bahwa umur bibit muda dapat meningkatkan pembentukan gabah berisi dan mengurangi terbentuknya gabah hampa.

Perlakuan dosis pupuk organik dan jumlah bibit tidak berpengaruh

terhadap berat 1000 bulir. Hal ini disebabkan varietas yang digunakan hanya satu. Demikian juga gabah kering giling (GKG) tidak menunjukkan adanya perbedaan, disebabkan jumlah anakan yg dihasilkan pada akhir pertumbuhan vegetatif tidak berbeda sehingga jumlah gabah yang dihasilkan sama. Namun demikian penggunaan sistem jajar legowo menunjukkan adanya efisiensi pemupukan anorganik dan penggunaan benih yang relatif sedikit serta tanpa penggunaan pestisida. Populasi jajar legowo 2:1 dengan jarak tanam 20 x 10 x 40 cm sebanyak 333.300 rumpun ha⁻¹ dengan jumlah bibit 2 perlubang tanam diperlukan benih hanya 16,8 kg ha⁻¹. Sistem tegel yang dilakukan petani dengan jarak tanam 25 cm x 25 cm terdapat populasi sebanyak 160.000 rumpun ha⁻¹ memerlukan benih sampai 45 kg ha⁻¹ (Andoko, 2008). Selain itu dengan sistem jajar legowo 2:1, adanya lorong yang cukup lebar berakibat dapat mengurangi serangan hama dan menekan serangan penyakit serta gulma karena pada lahan yang relatif terbuka kelembaban semakin berkurang. Tanaman juga dapat memanfaatkan sinar matahari lebih banyak untuk proses fotosintesis. Menurut Vergara (1992), bahwa rendahnya intensitas cahaya menyebabkan tanaman tumbuh tinggi, lemah, mudah terserang penyakit dan meningkatkan pertumbuhan gulma.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa tidak terjadi interaksi antara dosis pupuk organik dan jumlah bibit per lubang tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi namun jumlah bibit per lubang tanam berpengaruh terhadap tinggi tanaman umur 29, 36 dan 43 hst; jumlah anakan

umur 15, 22 dan 29 hst serta jumlah malai per rumpun dengan jumlah malai terbanyak terdapat pada penggunaan 2 bibit per lubang tanam sedangkan pemberian dosis pupuk organik hanya berpengaruh terhadap jumlah anakan pada umur 22 hst.

Saran

Disarankan pada penelitian berikutnya dilakukan budidaya tanaman padi sistem tanam jajar legowo 2:1 menggunakan 2 bibit per lubang tanam dan pupuk organik 2,5 ton ha⁻¹ dengan jarak tanam yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Andoko. 2008. Budidaya Padi Secara Organik. Cetakan 8. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Arafah., Nasruddin dan Hasanuddin. 2004. Budi. J. Agrivigor. 3 (2): 118-123.
- Atman dan Yardha. 2008. Pengaruh Jumlah Bibit Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi Sawah Varietas Batang Lembang. Balai Penelitian dan Pengembangan. Departemen Pertanian.
- Iqbal, Achmad. 2008. Potensi Kompos Dan Pupuk Kandang untuk Produksi Padi Organik di Tanah Inceptisol. J. Akta Agrosia. 11 (1): 13-18.
- Juanda J.S, Dede dan Bambang Cahyono. 2009. Teknik Budidaya dan Analisis Usaha Tani. Cetakan 5. Kanisius. Yogyakarta.
- Makarim, A.K dan E, Suhartatik. 2009. Morfologi dan Fisiologi Tanaman Padi. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Jakarta.
- Martodireso dan Suryanto. 2005. Terobosan Teknologi Pemupukan dalam Era Pertanian Organik. Kanisius. Yogyakarta.

- Masdar, 2005. Interaksi Jarak Tanam dan Jumlah Bibit PerTitik Tanam pada Sistem Intensifikasi Paditerhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman. Akta Agrosia Edisi Khusus. (1):92-98.
- Musnamar. 2004. Pupuk Organik. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pahrudin, Aup., Maripul dan Philips Rido Dida. 2004. Cara Tanam Padi Sistem Legowo Mendukung Usaha Tani di Desa Bojong, Cikembar, Sukabumi. Buletin Teknik Pertanian. 9 (1). Diakses tanggal 09 Mei 2011.
- Prihatman, K. 2000. Budidaya Padi Pendayagunaan dan Pemasyarakatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sutanto, Rachman. 2012. Penerapan Pertanian Organik. Cetakan 10. Kanisius. Yogyakarta.
- Tesar, M.B., 1984. Physiology Basis of Crop Growth and Development. Madison- Wisconsin. Crop Science Society of America.
- Vergara, B.S. 1992. Bercocok Tanam Padi. Proyek Prasarana Fisik Bappenas. Jakarta.
- Wangiyana, Wayan., Zapril Iaiwan dan sanisah. 2009. Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Padi Var. Ciherang Dengan Teknik Budidaya SRI (System of Rice Intensification) pada Berbagai Umur dan Jumlah Bibit Per Lubang Tanam. Jurnal. Crop Agro. 2 (1): 70-78.
- Zulhendi. 2005. Pengaruh Jumlah Bibit Per Titik Tanam dan Umur Bibit terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi Sawah dalam Sistem Intensifikasi Padi (SRI).