

PENGARUH JARAK ANTARA SALURAN PADA KETINGGIAN PERMUKAAN AIR SALURAN 10 CM DIBAWAH PERMUKAAN TANAH TERHADAP PRODUKTIVITAS PADI SAWAH (*Oryza Sativa* L.)

THE EFFECTS OF DITCH DISTANCES ON THE HEIGHT OF 10 CM CHANNEL WATER SURFACE UNDER GROUND LEVEL TO THE PRODUCTIVITY OF RICE (*Oryza Sativa* L.)

Arman Effendi AR^{1*}

¹ Fakultas Pertanian, Universitas Riau
Jalan Binawidya No. 30 Kampus UNRI Panam, Pekanbaru, 28293.
*E-mail: arman.effendi@lecturer.unri.ac.id/armanear_1@yahoo.com

ABSTRAK

Tujuan: Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh jarak parit/saluran terhadap produktivitas padi menggunakan modifikasi SRI. Metodologi: Varietas padi yang digunakan adalah Batang Piaman. Penelitian ini dilakukan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan lima perlakuan jarak parit/saluran, yaitu 1, 2, 3, 4, dan 5 meter dengan menggunakan kompos sebanyak 15 ton/ha. Setiap perlakuan diberikan tiga kali ulangan. Data dianalisis dengan uji F ($p \leq 0,05$). Hasil: Jarak parit/saluran berpengaruh signifikan terhadap jumlah anakan produktif dan bobot biji per rumpun tetapi jumlah biji per malai dan bobot 1000 biji tidak terpengaruh secara signifikan. Jarak parit/saluran terbaik untuk produksi padi adalah 1 dan 2 m. Jika dikonversi kedalam hektar jarak parit/saluran 1 dan 2 m dengan jarak tanam 25x25 cm, akan menghasilkan produktivitas padi 7.894 – 8.278 ton/ha gabah kering panen (GKP). Hasil ini lebih tinggi daripada hasil yang dijelaskan dari varietas yang sama, 6 ton per hektar. Kesimpulan: Jarak saluran terbaik dalam menanam padi dengan metode SRI adalah 1 dan 2 m yang dapat meningkatkan hasil padi 31,57 % - 37,98 %.

Key words: Modifikasi SRI; saluran; efisiensi air; produktivitas; *Oryza sativa* L.

ABSTRAK

Objective: The aim of this study was to determine the effects of ditch distances on productivity of rice using modification of SRI. Methodology: Rice variety used was Batang Piaman. This study was conducted using Randomized Block Design (RBD) with five treatments of ditch distances, i.e. 1, 2, 3, 4, and 5 meters using 15 tons of compost / ha. Each treatment was given three replications. Data were analyzed by F test ($p \leq 0.05$). Result: Ditch distances significantly affected number of productive tillers, and seeds weight per clump but number of seeds per panicle and weight of 1000 seeds were not significantly affected. The best distance of ditch for production of rice was 1 and 2 meters. Converted into a hectare unit with 1 and 2 meters ditch distance and planting range 25x25 cm, it would result in rice productivity 7.894 – 8.278 ton per hectare dried seeds. This yield was higher than the described yield of the same variety, 6 ton per hectare. Conclusion: The best ditch distance in planting rice using modification of SRI method was 1 and 2 meters that could increase rice yield 31,57 % - 37,98 %.

Key words: Modification of SRI; ditch; water efficiency; productivity; *Oryza sativa* L.

1. PENDAHULUAN

Tanaman padi merupakan komoditas yang sangat penting artinya di Indonesia, karena beras sebagai bahan makanan pokok utama. Ketahanan pangan Indonesia bergantung pada produksi padi. Secara umum produktivitas padi sawah masih tergolong rendah. Faktor utama yang

menyebabkan rendahnya produksi padi nasional adalah masih rendahnya hasil persatuan luas tanaman padi di Indonesia. Saat ini rata-rata hasil padi di Indonesia hanya sekitar 5,14 ton/ha (Direktorat Jenderal Tanaman Pangan, 2013).

Beberapa faktor penyebab rendahnya produktivitas padi sawah yang dilakukan secara konvensional yakni dengan kondisi

tanah anaerob (tanah tergenang) antara lain adalah: 1). Tersedotnya energi untuk sintesis etilen dan untuk perkembangan jaringan aerenchyma yang menyuplai udara ke akar dalam tanah; 2). Perkembangan akar padi tidak optimal; dan 3). Perkembangan bakteri aerob terhambat. Menurut Venkateswarlu dan Visperas (1987), teknik budidaya yang belum dilakukan secara optimal oleh petani menyebabkan tanaman padi belum mengekspresikan kemampuan potensialnya secara optimal sesuai dengan kemampuan genetiknya.

Budidaya konvensional sangat banyak masalah pada lapisan tanah reduksi yang sangat tebal akhirnya produktivitasnya tidak optimal, masalah-masalah tersebut adalah: 1). Hara N sangat labil yang menyebabkan kehilangan N kurang lebih 70 % (Wetzlar, 1983 dalam Prasetyo, et al. 2004); 2). Penumpukan Fe²⁺ berlebihan sehingga terjadi keracunan tanaman padi (Ponnamperuma, 1985 dalam Prasetyo, et al. 2004); 3). Terbentuknya H₂S akan menyebabkan keracunan mikroba dan keracunan tanaman padi (Prasetyo, et al. 2004); dan 4). Terbentuknya jaringan aerenchyma sehingga pengalihan energi untuk pembentukan aerenchyma dan penyerapan hara dan air kurang efisien (Eric Visser di <http://www-eco.sci.kun.nl/eco/expplloec/project.htm>). Oleh sebab itu, teknologi budidaya padi sawah sangat perlu diperbaiki dengan cara mengurangi lapisan tanah reduksi seperti budidaya The System Rice Intensification (SRI) dan modifikasi lainnya. SRI merupakan salah satu metode intensifikasi agar kemampuan genetik tanaman dapat diekspresikan secara optimal. Budidaya SRI telah mulai diterapkan di Indonesia untuk meningkatkan hasil tanaman padi sawah persatuan luas, tetapi masih perlu dilakukan perbaikan-perbaikan untuk mencapai hasil optimal.

Modifikasi SRI dengan melakukan penelitian pengaruh beberapa ketinggian genangan parit/saluran telah didapatkan ketinggian genangan atau permukaan air parit/saluran 10 cm dibawah permukaan tanah. Dari hasil penelitian tersebut yang

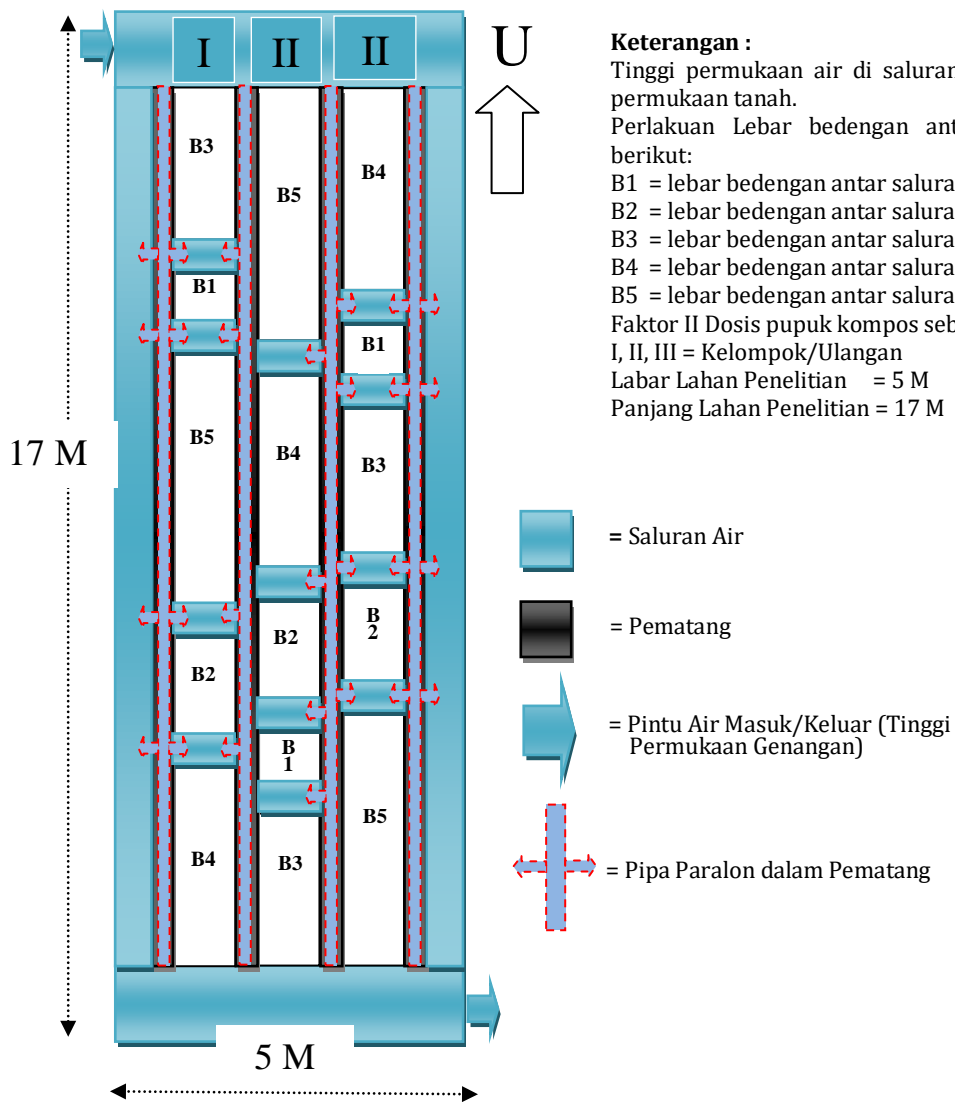
terbaik adalah perlakuan tinggi genangan 10 cm di bawah permukaan tanah dalam pot dengan jumlah anakan total sebanyak 64,16 batang (Kasli dan Arman, 2012). Sedangkan jumlah anakan produktifnya adalah 59,67 batang. Hasil penelitian ini jauh lebih baik dibandingkan dengan Deskripsi Varietas Batang Piaman yang jumlah anakannya hanya 14-19 batang.

2. MATERIAL DAN METODE

Penelitian ini merupakan kelanjutan dari penelitian I yang mendapatkan hasil menjanjikan karena produktivitas padi sawah Varietas Batang Piaman yang diperoleh adalah 28,7184 ton/ha GKP. Perlakuan yang terbaik pada penelitian tersebut adalah tinggi permukaan air (genangan) 10 cm dibawah permukaan tanah. Kemudian dilanjutkan atau diaplikasikan di lapangan lahan sawah BBI Pantai Marpoyan, Kota Pekanbaru, Provinsi Riau yang dilaksanakan pada lahan sawah Juni sampai Desember Tahun 2012.

Penelitian ini dilaksanakan di lahan sawah yang diberi kompos sebanyak 15 ton/ha, dengan melihat pengaruh dari jarak antar saluran/parit. Setiap jarak saluran/parit yang berbeda-beda akan memberikan kondisi atau kelembaban (kadar air) yang berbeda-beda juga. Desain lapangan dapat dilihat pada Gambar 1. lay out petak sawah di lapangan, Gambar 2 dan Gambar 3. Perlakuan terdiri dari 5 level dan rancangan yang dipakai adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan tiga kelompok/ulangan, sehingga didapatkan 15 petak percobaan. Perlakuan yang diterapkan adalah B1 = Jarak antar saluran/parit 1 meter; B2 = Jarak antar saluran/parit 2 meter; B3 = Jarak antar saluran/parit 3 meter; B4 = Jarak antar saluran/parit 4 meter; dan B5 = Jarak antar saluran/parit 5 meter.

Pupuk buatan diaplikasikan sesuai rekomendasi. Disamping pemberian pupuk buatan, penelitian ini juga diberikan pupuk organik/kompos dengan dosis 15 ton per hektar.



Keterangan :

Tinggi permukaan air di saluran adalah 10 cm dari permukaan tanah.

Perlakuan Lebar bedengan antar saluran sebagai berikut:

B1 = lebar bedengan antar saluran 1 M.

B2 = lebar bedengan antar saluran 2 M.

B3 = lebar bedengan antar saluran 3 M.

B4 = lebar bedengan antar saluran 4 M.





B5 = lebar bedengan antar saluran 5 M.

Faktor II Dosis pupuk kompos sebagai berikut:

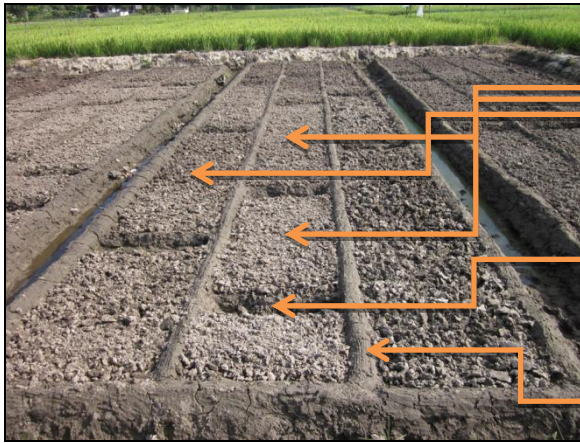
I, II, III = Kelompok/Ulangan

Labar Lahan Penelitian = 5 M

Panjang Lahan Penelitian = 17 M

-  = Saluran Air
-  = Pematang
-  = Pintu Air Masuk/Keluar (Tinggi Permukaan Genangan)
-  = Pipa Paralon dalam Pematang

Gambar 1. Lay Out Petak Sawah di Lapangan



Bedengan/plot setiap perlakuan
B1, B2, B3, B4, B5

Saluran/parit berisi air yang dialiri
melalui pipa

Pipa paralon yang terletak di bawah
tanah untuk mengaliri air dari saluran
luar ke setiap saluran/parit (dalam)

Gambar 2. Kondisi lahan sawah, petak-petak percobaan dan saluran/ parit sebelum ditanam



Saluran/parit berisikan air yang
disalurkan melalui pipa dalam tanah.
Tinggi genangan 10 cm dibawah
permukaan tanah

Gambar 3. Contoh saluran/parit dengan jarak antar saluran/parit 1 m saat Umur tanaman 2 minggu

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada komponen hasil dan hasil, perbedaan jarak antar saluran/parit memberikan pengaruh terhadap jumlah anakan produktif dan berat gabah per rumpun, sedangkan jumlah gabah per malai dan berat 1000 gabah tidak berpengaruh.

Perlakuan jarak jarak antar saluran/parit 1 m, 2 m, 3 m, 4 m, dan 5 m, tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah gabah per malai dan berat 1000 gabah. Dapat disimpulkan bahwa karakteristik jumlah gabah per malai dan berat 1000 gabah tidak dipengaruhi oleh lingkungan yang berbeda, tetapi

dikendalikan oleh faktor genetic. Hal ini sesuai dengan deskripsi Varietas Batang Piaman bahwa berat 1000 gabah adalah kurang lebih 27 gram. Berat 1000 gabah padi sangat dipengaruhi oleh ukuran sekam yang dikendalikan secara genetik (Yoshida, 1981; Manurung dan Ismunadji, 1988). Fan et al. (2006) melaporkan bahwa berat badan 1000-butir terutama dikendalikan oleh lokus kuantitatif utama (QTL). Selanjutnya Dou et al. (2016) mengatakan bahwa karakter berat 1000 gabah tidak dipengaruhi oleh lingkungan jenis tanah dan kadar air yang berbeda, tetapi dipengaruhi oleh masing-masing kultivar. Sesuai juga dengan pendapat Bambang dan Anggit (2012), yang menyatakan bahwa

pengaruh genetik tanaman melekat pada setiap varietas.

Respon berat gabah pada jarak antar saluran/parit 1 m dan 2 m berbeda tidak nyata, tetapi berbeda nyata pada jarak antar saluran/parit 3 m, 4 m dan 5 m. Berarti secara umum dapat dikatakan bahwa makin tinggi kadar air tanah, semakin besar berat gabah per rumpun (jarak antar saluran /parit 1 m memiliki kadar air tanah 35,81 %; jarak antar saluran /parit 2 m memiliki kadar air tanah 35,55 %; jarak antar saluran /parit 3 m memiliki kadar air tanah 33,69 %; jarak

antar saluran /parit 4 m memiliki kadar air tanah 31,65 %; dan jarak antar saluran /parit 5 m memiliki kadar air tanah 28,76 %). Dilihat dari nilai nominalnya maka dapat diambil kesimpulan khusus bahwa perlakuan jarak antar saluran/parit 1 m dan 2 m merupakan yang terbaik karena didukung oleh parameter anakan produktif. Makin besar jumlah anakan produktif makin tinggi berat gabah per rumpun, karena jumlah gabah per malai dan berat 1000 gabah berpengaruh tidak nyata.

Tabel 1. Jumlah anakan produktif, jumlah gabah per malai, berat 1000 gabah dan berat gabah per rumpun

Jarak Antar Saluran (m)	Jumlah Anakan Produktif (batang)	Jumlah Gabah per Malai	Berat 1000 Gabah (g)	Berat Gabah per Rumpun (g)
1	27,00 ab	64,33 a	27,67 a	49,31 a
2	29,33 a	64,33 a	28,33 a	51,74 a
3	25,67 b	63,33 a	27,33 a	45,85 b
4	18,33 c	62,33 a	28,00 a	30,76 c
5	15,67 c	60,33 a	27,67 a	27,68 d

Angka yang tidak diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda nyata pada taraf 5% menurut DNMRT

Parameter pertumbuhan, komponen hasil dan hasil yang berpengaruh akibat dari perlakuan berbagai jarak antar saluran/parit 1 m, 2 m, 3 m, 4 m, dan 5 m adalah jumlah anakan produktif, dan berat gabah per rumpun. Parameter yang tidak berpengaruh akibat perlakuan tersebut adalah jumlah gabah per malai dan berat 1000 gabah bernas. Secara umum perlakuan yang baik adalah perlakuan jarak antar saluran/parit 1 meter dan jarak antar saluran/parit 2 meter. Hal ini disebabkan oleh kondisi kelembaban tanah lebih tinggi dan meningkatnya aktivitas mikro-organisme sehingga perombakan C-organik semakin cepat untuk pembentukan asimilat, ketersediaan air yang sesuai juga mempengaruhi pada medium tumbuhnya. Air yang berada dalam parit bergerak secara horizontal melalui pori tanah dan pergerakan air ini menyebabkan daerah yang dilewati air akan lebih lembab. Menurut Hidayat (2001), air yang berada pada areal tanaman atau sawah juga

merembes ke bawah dan ke samping. Kelembaban tanah sangat erat hubungannya dengan kandungan air dan udara tanah.

Jarak antar saluran/parit yang dekat seperti 1 meter dan 2 meter memberikan rembesan air horizontal yang maksimal di sekeliling parit sehingga tanah disekitar parit lebih tinggi kelembabannya dengan kadar air kurang lebih 35,55 – 35,81 % dan mampu menjaga stabilitas kelembaban tanah bagi media tumbuh tanaman. Menurut Uphoff *et al.* (2002) SRI dapat meningkatkan kualitas tanah dan produktivitas yang lama melalui kombinasi praktek pengelolaan tanaman, air dan hara yang memberikan sumbangan pada ukuran, dinamika dan keragaman komunitas mikrobial tanah.

Berat gabah per rumpun yang paling tinggi terdapat pada perlakuan jarak antar saluran/parit 1 m dan 2 m adalah 49,31 dan 51,74 gram per rumpun. Jika dikonversikan ke dalam persatuan luas dengan jarak tanam 25 cm x 25 cm atau jumlah 160.000 populasi rumpun tanaman padi per hektar, maka didapatkan produktivitas per hektar padi adalah 7,889 ton/ha dan 8,278 ton gabah kering panen (GKP).

Produktivitas yang tinggi pada perlakuan jarak antar saluran/parit 1 m dan 2 m ditunjang oleh parameter lainnya, seperti jumlah anakan produktif. Semua parameter tersebut sangat menentukan berat gabah per rumpun. Hasil penelitian ini sesuai penelitian Kariadi dan Mohapatra (2007) bahwa berat gabah sangat tergantung pada jumlah anakan yang efektif. Berat gabah merupakan fungsi dari interaksi berbagai komponen hasil penting seperti jumlah gabah bernas per malai, anakan produktif dan berat 1000 gabah (Bashir *et al.* 2010). Selanjutnya Aghamolki *et al.* (2015) menyatakan bahwa terjadi hubungan linear antara hasil dan komponen hasil menunjukkan bahwa peningkatan jumlah anakan efektif, jumlah gabah dan berat 1000 gabah sejalan meningkat hasil gabah.

Menurut Yang *et al.* (2002), hasil biji tergantung pada ukuran dan keefisienan permukaan bidang asimilasi yang ada setelah pembungaan, bagian bahan kering yang telah dihasilkan yang disimpan dalam organ vegetatif, dan lamanya periode berlangsungnya proses tersebut. Asimilat yang ada pada batang dan bagian lain setelah pembungaan akhirnya digabungkan dan ditranslokasikan ke dalam biji. Melalui penerapan system intensifikasi padi, tanaman padi memiliki anakan lebih banyak dalam satu rumpun, butir padi yang dihasilkan pada malai lebih banyak dan pertumbuhan akar lebih besar (Berkelaar, 2001).

Menurut Gardner, *et al.* (1991), air berperan sebagai pelarut zat organik dan anorganik, sebagai bahan baku dalam proses fotosintesis, mengatur suhu tubuh tanaman, menjaga turgor dalam

pembesaran sel, dan pembukaan stomata. Lakitan (2000) mengatakan fungsi air bagi tanaman sebagai pelarut hara dari dalam tanah ke jaringan tanaman, transpirasi fotosintat dari sumber (*source*) ke limbung (*sink*), menjaga turgiditas dalam pembesaran sel dan membukanya stomata, merupakan unsur penting dari protoplasma, sebagai pembentuk energi dari energi surya menjadi energi biokimia serta pengatur suhu tanaman.

4. KESIMPULAN

Perlakuan yang terbaik yang diberi kompos 15 ton/ha adalah perlakuan jarak antar saluran/parit 1 meter dan 2 meter. Jika dikonversikan kedalam persatuan luas dengan jarak tanam 25 cm x 25 cm dan jumlah 160.000 populasi rumpun tanaman padi per hektar, maka didapatkan produktivitas per hektar padi adalah 7,889 dan 8,278 ton/ha gabah kering panen (GKP). Kenyataan ini dapat meningkatkan produktivitas padi sawah Varietas Batang Piaman sebanyak 31,57 % - 37,98 % dibandingkan dengan diskripsi Varietas Batang Piaman yakni 6 ton per hektar.

DAFTAR PUSTAKA

- Bambang S dan Anggit B. 2012. Respon Macam Pupuk dan Varietas Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi dalam SRI (System of Rice Intensification). Yokyakarta Jurnal AgriSains Vol. 4 No. 5, 35-50.
- Bashir MU, Akbar N, Iqbal A, Zaman H. 2010. Effect of different sowing dates on yield and yield components of direct seeded coarse rice (*Oryza sativa* L.). Pakistan Journal of Agricultural Science. 47: 361-365.
- Berkelaar, D. 2001. SRI, the System of Rice Intensification : Less Can Be More. ECHO Development Notes, January 2001. ECHO Inc. 17391 Durrance RD. North Ft. Myers FL 33917 USA.p.1-6.
- Direktorat Jenderal Tanaman Pangan, 2013. Program Strategis Pencapaian Swasembada dan Swasembada Berkelanjutan Kementerian Pertanian dan Antisipasi Perubahan Iklim. Kementerian Pertanian-RI. Jakarta.
- Dou F, Soriano J, Tabien RE, Chen K, 2016. Soil Texture and Cultivar Effects on Rice (*Oryza*

- sativa, L.) Grain Yield, Yield Components and Water Productivity in Three Water Regimes. PLoS ONE 11(3).
- Eric Visser di <http://www.eco.sci.kun.nl/eco/exploec/project.htm>. (Diakses 15 Januari 2014).
- Fan CH, Xing YZ, Mao HL, Lu TT, Han B, Xu CG, 2006. GS3, a major QTL for grain length and weight and minor QTL for grain width and thickness in rice, encodes a putative transmembrane protein. *Theor Appl Genet* 112:1164–1171.
- Gardner, F. P., R. Brent Pearce., dan Roger L. Mitchell. 1991. *Physiology of Crop Plants*. The Iowa State University Press. 1985. *Terjemahan*. Herawati Susilo. Penerbit Universitas Indonesia. UI Press. 427 hal.
- Hidayat, A. 2001. Modul Program Keahlian Budidaya Tanaman. Mengatur Pemberian Air. Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan. Jakarta
- Kariali E, Mohapatra PK. 2007. Hormonal regulation of tiller dynamics in differentially-tillering rice cultivars. *Plant Growth Regulation*. 53: 215-223.
- Kasli and A.R. Arman Effendi. 2012. Effect of Various High Puddles on the Growth of Aerenchyma and the Growth of Rice Plants (*Oryza sativa* L). *Pakistan Journal of Nutrition* 11 (5): 461-466.
- Lakitan B. 2000. *Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta : RajaGrafindo Persada.
- Prasetyo, B.H., J. Sri Adiningsih., K. Subagyono dan R.D.M. Simanungkalit. 2004. *Mineralogi, Kimia, Fisika dan Biologi Tanah. dalam Tanah Sawah dan Teknologi Pengelolaannya*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. Hal. 29-81.
- Uphoff, N., S. Rafaralaby and J. Rabenandrasana, 2002. What is System of Rice Intensification. Cornell International Institute for Food, Agriculture and Development; <http://cifad.cornell.edu/sri:607-255-0831:cifad@cornell.edu>.
- Venkateswarlu, B., and R.M. Visperas, 1987. Source-Sink Relationships in Crop Plants. International Rice Research Institute. Manila, Philippines.
- Yang, J., J. Zhang, L. Liu, Z. Wang, and Q. Zhu, 2002. Carbon Remobilization and Grain Filling in Japonica/ Indica Hybrid Rice Subjected to Postanthesis Water Deficits. *Agron J* 94:102-109.
- Yoshita, S. 1981. *Fundamentals of Rice Crop Science*. IRRI, Los Banos, Philippines.