

# Studi Pemberian Pupuk Organik dan Tinggi Genangan Air Terhadap Hasil Tanaman Padi Varietas Cigeulis Di Subak Sembung Kota Denpasar

I GUSTI NGURAH DJORDI JUNIADA<sup>\*)</sup>, I PUTU DHARMA, DAN  
I WAYAN WIRAATMAJA

Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Udayana  
Jl. PB. Sudirman Denpasar 80231 Bali

<sup>\*)</sup>E-mail: wahjodi@gmail.com

## ABSTRACT

**Study of Organic Fertilizer Providing High and Puddle of Results for Rice Varieties Cigeulis in Subak Sembung Denpasar City.** Rice (*Oryza sativa* L.) is the staple vital food of Indonesian people. National rice production has not been able to meet the needs of the population, despite many efforts such as the use of improved varieties, fertilization, the use of agricultural machinery, and the use of pesticides. This study aimed to determine the effect of water level and organic fertilizers on crop yields of rice. This experiment used randomized block design in a factor groups, namely the combination of the water level and the dose of organic fertilizer. This research using analysis of variance (ANOVA) to determine the effect of treatment of the variables tested. If treatment significantly it will be followed by LSD test 5%. The results showed that the treatment is a combination of water level and organic fertilizers provide a very real effect on the growth and yield of rice (dry grain harvest/ha). Harvest dry grain yield per hectare obtained at the highest AMP2 treatment, namely without flooding water and organic fertilizers and 6 ton / ha at 10,78 ton / ha were significantly higher 33,78 % compared to the treatment of farmers ie 8,07 ton / ha (AGP0), but not significantly different from AMP1. Based on the research results, it can be recommended the application of water-saving cultivation of organic fertilizer with a dose of 4 tons / ha needs to be done to improve rice yields.

---

*Keywords: Rice yield, Puddles, Organic Fertilizer*

## PENDAHULUAN

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan bahan pangan pokok yang vital bagi rakyat Indonesia. Produksi padi nasional belum mampu mencukupi kebutuhan penduduk, walaupun sudah dilakukan berbagai upaya seperti penggunaan varietas unggul,

pemupukan, penggunaan alat mesin pertanian, dan penggunaan pestisida. (Purwono dan Purnamawati, 2007).

Air merupakan input sangat penting dalam budidaya padi, terbatasnya air disebabkan, beberapa alasan dikemukakan diantaranya adalah perubahan perilaku iklim,

terjadinya anomali iklim seperti peristiwa El Nino yaitu iklim kering yang lebih kering dari normalnya (Boer, 2003), serta perubahan kondisi wilayah tangkapan air. Atas dasar permasalahan demikian, maka konsep pengembangan pertanian ke depan tidak cukup lagi hanya menekankan pada peningkatan produksi, tetapi juga sekaligus menyangkut upaya pengaturan dan pemakaian air yang hemat.

Menurut Barkelaar (2001), air yang menggenang membuat sawah menjadi *haypoxic* (kekurangan oksigen) bagi akar dan tidak ideal untuk pertumbuhan tanaman padi. Atas dasar permasalahan demikian, maka konsep pengembangan pertanian ke depan tidak cukup lagi hanya menekankan pada peningkatan produksi, tetapi juga sekaligus menyangkut upaya pengaturan dan pemakaian air yang hemat.

Pemakaian pupuk anorganik yang relatif tinggi dan terus-menerus dapat menyebabkan dampak negatif terhadap lingkungan tanah, sehingga menurunkan produktivitas lahan pertanian. Penggunaan pupuk kimia secara berlebihan ini bukan hanya menyebabkan penurunan kuantitas dan kualitas beras nasional, tetapi juga menyebabkan lebih tingginya harga jual beras nasional daripada harga beras impor, sehingga minat masyarakat terhadap produksi beras nasional berkurang dan beras nasional tidak dapat bersaing dengan beras impor.

Kondisi tersebut menimbulkan pemikiran untuk kembali menggunakan bahan organik sebagai sumber pupuk. Penggunaan pupuk organik mampu menjaga keseimbangan lahan dan meningkatkan produktivitas lahan serta mengurangi dampak

lingkungan tanah. Pupuk organik sangat penting artinya sebagai penyangga sifat fisik, kimia, dan biologi tanah sehingga dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk dan produktivitas lahan. Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian tinggi genangan dan pupuk organik terhadap hasil tanaman padi varietas cigeulis dan untuk mengetahui perlakuan kombinasi tinggi genangan dan dosis pupuk organik yang memberikan hasil gabah kering panen (GKP) tertinggi.

## **BAHAN DAN METODE**

Pelaksanaan percobaan dimulai bulan Januari 2016 sampai dengan April 2016, yang dilaksanakan di Subak Sembung, Jalan Ahmad Yani, Denpasar. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih padi varietas Ciherang, pupuk organik, pupuk NPK, urea, dan phonska. Alat yang digunakan adalah cangkul, traktor, meteran, ATK, alat pengukur kadar klorofil, timbangan, plastik, labe, oven kamera dll.

Rancangan yang dipakai dalam melakukan percobaan ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK). Jenis perlakuan yang diuji dalam percobaan ini, yaitu :

- a. AGPO = Tanaman diberi air genangan (cara Petani) sebagai kontrol, dengan perlakuan pupuk urea 200 kg/ha, phonska 100 kg/ha.
- b. AGP1 = Tinggi genangan air 10 cm dan dosis pupuk organik 4 ton/ha
- c. AGP2 = Tinggi genangan air 10 cm dan dosis pupuk organik 6 ton/ha
- d. AMP1 = Tanaman diberi air macak-macak dan pupuk organik 4 ton/ha

e. AMP2 = Tanaman diberi air macak-macam dan pupuk organik 6 ton/ha

Setiap perlakuan ditempatkan pada 5 (lima) unit kelompok, sehingga terdapat 25 (dua puluh lima) unit percobaan. Luas setiap petakan percobaan yaitu 2 m x 2 m.

Lahan yang digunakan untuk penelitian ini seluas sekitar  $\pm 1,5$  are, yang akan dibagi menjadi lima. Persiapan lahan meliputi pembersihan jerami padi atau sisa tanaman lain, pengemburan tanah dan perbaikan pematang yang rusak. Untuk mengemburkan tanah digunakan traktor sebagaimana kebiasaan yang dilakukan oleh petani setempat.

Benih yang digunakan adalah benih yang bermutu. Benih yang bermutu diperoleh dengan cara menyeleksi benih dengan cara penggunaan air garam dan telur ayam/itik/bebek. Benih yang baik adalah benih yang tenggelam, sementara itu benih mengapung adalah benih yang kurang baik.

Persemaian dilakukan dengan cara menabur benih di tempat persemaian yang telah disediakan.

Bibit padi yang berumur 15 hari setelah semai di pindahkan ke lapangan. Lahan pada saat penanaman dalam kondisi macak-macam. Jarak tanam yang digunakan adalah 25 cm x 25 cm. Jumlah populasi tanaman padi setiap petakan sebanyak 64 populasi. Penanaman dilakukan dengan cara tanam pindah dengan jumlah tanaman sebanyak 2 bibit per lubang tanam.

Penyiangan dilakukan untuk mengendalikan gulma serta pencabutan tanaman padi yang tidak sehat dan terserang penyakit. Penyiangan dilakukan secara manual. Penyiangan dilakukan pada saat

tumbuh gulma sudah tumbuh diantara tanaman padi.

Penyulaman paling lambat dilakukan pada umur 1-2 minggu setelah tanam untuk menjaga agar populasi tetap sama seperti pada awal penanaman.

Air merupakan kebutuhan yang sangat vital pada budidaya padi sawah. Pengairan yang digunakan untuk melakukan pengujian ini menggunakan air macak-macam dengan tinggi genangan  $\pm 3$  cm dari permukaan tanah, sedangkan untuk yang genangan diberi tinggi genangan 10 cm.

Pemupukan dilakukan sesuai dengan perlakuan yaitu : perlakuan AGP0 tidak diberi pupuk organik karena digunakan sebagai kontrol. Pupuk yang digunakan adalah pupuk urea 200 kg/ha dan phonska 100 kg/ha. Pada perlakuan AGP1 diberi pupuk organik dengan dosis 4 ton/ha. Perlakuan AGP2 diberikan pupuk organik dengan dosis 6 ton/ha. Perlakuan AMP1 diberi pupuk organik dengan dosis 4 ton/ha. Perlakuan AMP2 diberikan pupuk organik dengan dosis 6 ton/ha. Pemberian pupuk dilakukan sebanyak dua kali dengan pembagian dosis pupuk pertama sebanyak 50 % yang diberikan pada saat penanaman. Pemupukan kedua diberikan sebanyak 50 % lagi dari dosis keseluruhan dan diberikan pada umur 2 minggu setelah tanam.

Hama dan penyakit yang menyerang tanaman segera dilakukan pengendalian untuk mencegah kerusakan pada tanaman yang ditimbulkan dari hama dan penyakit yang menyerang tanaman tersebut.

Variabel yang diamati untuk pertumbuhan dan hasil adalah tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, kadar khlorofil, jumlah anakan, jumlah gabah per

malai, berat gabah kering panen per rumpun, berat gabah kering panen dan kering oven 1000 biji, berat gabah kering panen per rumpun, berat gabah kering panen per petak, berat kering oven brangkasan per rumpun, dan hasil panen GKP/ha.

Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan sidik ragam (anova) untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap variabel yang diuji. Jika perlakuan berpengaruh nyata maka akan dilanjutkan dengan uji BNT 5%.

Pengaruh tinggi genangan dan pupuk organik terhadap hasil tanaman padi menunjukkan adanya pengaruh tidak nyata terhadap variabel jumlah gabah per malai per rumpun dan berpengaruh nyata terhadap variabel kadar klorofil, tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun per rumpun, jumlah anakan, berat gabah kering panen per rumpun, berat gabah kering panen dan kering oven 1000 biji, berat gabah kering panen per petak, berat gabah kering panen per hektar, dan berat kering oven brangkasan (Tabel 1, Tabel 2, Tabel 3, dan Tabel 4).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Signifikansi Uji Lapang Peningkatan hasil Tanaman Padi Melalui Aplikasi Pemberian tinggi genangan dan Dosis Pupuk Organik

No	Variabel pengamatan	Signifikansi
1	Tinggi tanaman (cm)	*
2	Jumlah daun (helai)	*
3	Luas daun (m <sup>2</sup> )	*
4	Kadar klorofil (SPDA)	**
5	Jumlah anakan (batang/rumpun)	**
6	Jumlah gabah per malai (butir)	ns
7	Berat gabah kering panen per rumpun (g)	**
8	Berat 1000 biji gabah kering panen (g)	*
9	Berat 1000 biji gabah kering oven (g)	*
10	Berat gabah kering oven per rumpun (g)	*
11	Berat gabah kering panen per petak (kg)	**
12	Berat gabah kering panen per hektar (ton)	*
13	Berat kering oven brangkasan/rumpun (g)	**

Keterangan : s = Berpengaruh tidak nyata ( $P \geq 0,05$ )

\* = Berpengaruh nyata ( $P \leq 0,05$ )

\*\* = Berpengaruh sangat nyata ( $P \leq 0.01$ )

Tabel 2. Pengaruh Tinggi Genangan dan Dosis Pupuk Organik terhadap Tinggi Tanaman, Jumlah Anakan, Luas Daun, Jumlah Daun, dan Jumlah Klorofil

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah anakan total (batang/rumpun)	Luas daun (m <sup>2</sup> )	Jumlah daun/rumpun (helai)	Jumlah klorofil (SPAD)
AGPO	96,03 b	28,68 b	2,61 a	141,26 b	34,19 c
AGP1	106,51 a	27 b	0,64 a	142,51 b	36,49 c
AGP2	104,88 a	26,66 b	0,54 b	148,2 b	37,63 bc
AMP1	104,32 a	29,41 b	0,58 ab	151,20 b	42,22 ab
AMP2	104,56 a	35,72 a	0,58 ab	171,36 a	46,46 a
BNT 5%	6,31	4,78	0,7	18,7	5,12

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNT 5%.

Tabel 3. Pengaruh Tinggi Genangan dan Dosis Pupuk Organik terhadap Jumlah Gabah per Malai, Berat 1000 Biji Gabah Kering Panen, Berat 1000 Biji Gabah Kering Oven

Perlakuan	Jumlah gabah per malai (butir)	Berat 1000 gabah kering panen (g)	Berat 1000 gabah kering oven (g)
AGPO	47,6 b	39,86 b	25,7 b
AGP1	52,6 b	42,74 b	30,84 ab
AGP2	53,6 b	43,02 b	31,12 ab
AMP1	64,4 ab	40,56 b	30,78 ab
AMP2	77 a	48,6 a	36,16 a
BNT 5%	22,02	4,89	5,29

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNT 5%.

Tabel 4. Pengaruh Tinggi Genangan dan Dosis Pupuk Organik terhadap Berat Gabah Kering Panen per Rumpun, Berat Gabah Kering Oven per Rumpun, Berat Gabah Kering Panen per Petak, Berat Kering Oven Brangkasan, dan Berat Gabah Kering Panen/ha

Perlakuan	Berat gabah kering panen per rumpun (g)	Berat gabah kering oven per rumpun (g)	Berat gabah kering panen per petak (kg)	Berat kering oven brangkasan /rumpun (g)	Berat gabah kering panen per hektar (ton/ha)
AGPO	43,03 c	36,90 b	3,24 b	78,78 b	8,07 b
AGP1	56,761 b	48,31 a	3,27 b	83,42 b	8,78 b
AGP2	59,534 ab	49,4 a	3,81 b	93,24 b	9,46 ab
AMP1	55,932 b	46,86 ab	3,81 b	3,81 b	9,4 ab
AMP2	69,8136 a	54,67 a	4,46 a	119,43 a	10,78 a
BNT 5%	11,34	10,55	5,9	16,91	1,78

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNT 5%.

Hasil penelitian menunjukkan aplikasi tinggi genangan dan pupuk organik dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman padi. Perlakuan AGP1-AMP2 yang diberikan nyata dapat meningkatkan hasil tanaman dibandingkan dengan perlakuan AGP0 (cara petani). Hal ini dapat dilihat dari hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, luas daun, jumlah daun, jumlah anakan, berat gabah kering panen per rumpun, berat basah 1000 biji, berat kering oven 1000 biji, berat gabah kering panen per rumpun, berat gabah kering panen per petak, dan berat kering oven brangkasan, kadar klorofil, dan berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah gabah per malai. Hasil gabah kering panen (GKP) per hektar nyata dipengaruhi oleh perlakuan yang diberikan.

Perlakuan kombinasi tinggi genangan dan dosis pupuk organik (AGP1-AMP2) yang diberikan dapat meningkatkan bobot gabah kering panen per hektar sebanyak 8,41 % – 33,41 % dibandingkan dengan perlakuan (AGP0) cara petani. Perlakuan tinggi genangan air 10 cm dan dosis pupuk organik 4 ton/ha (AGP1) dapat meningkatkan bobot gabah kering panen per hektar sebesar 8,41 %, Perlakuan tinggi genangan air 10 cm dan dosis pupuk organik 6 ton/ha (AGP2) dapat meningkatkan bobot gabah kering panen per hektar sebesar 16,83 %. Perlakuan air macak-macak dan dosis pupuk organik 4 ton/ha (AMP1) dapat meningkatkan bobot gabah kering panen per hektar sebesar 16,33 %, dan perlakuan air macak-macak dan dosis pupuk organik 6 ton/ha (AMP2) dapat meningkatkan bobot gabah kering panen per hektar sebesar 33,41 % dibandingkan dengan

perlakuan AGP0 (petani). Berdasarkan hasil tersebut, hasil tertinggi diperoleh pada perlakuan air macak-macak dan dosis pupuk organik 6 ton/ha (AMP2). Berdasarkan penelitian ini menunjukkan bahwa variabel berat gabah kering panen (GKP) per hektar berpengaruh nyata terhadap semua perlakuan, variabel berat gabah kering panen (GKP) per hektar memiliki nilai yang tinggi, hal ini dikuti oleh variabel berat gabah kering panen (GKP) per rumpun dan berat gabah kering panen (GKP) per petak, ini dikuti oleh jumlah anakan yang banyak. Jumlah anakan yang dihasilkan dari tanaman padi pada sistem tanpa genangan (macak-macak) lebih banyak. Perlakuan macak-macak /tanpa genangan mampu menstimulasi perakaran tanaman dalam penyerapan nutrisi sehingga dalam pertumbuhan vegetatifnya tanaman mampu membentuk jumlah anakan yang maksimal/optimal. Hal ini disebabkan oleh pupuk yang berfungsi untuk kapasitas menahan air tinggi, kemampuan mengikat partikel sama dengan kemampuan liat sehingga membantu pertukaran gas, stabilitas struktur dan meningkatkan permeabilitas, pengkhelatan, yaitu dengan membantu kompleks-kompleks yang stabil dengan ion-ion Cu, Mn, dan Zn sehingga dapat meningkatkan ketersediaan unsur-unsur hara makro dan mikro (Aisyah, dkk. 2008). Jumlah anakan yang banyak ini bisa dilihat dari berat kering oven brangkasan (BKO) yang bagus (Tabel 4).

Pertumbuhan tanaman yang bagus dapat mengakibatkan nilai luas daun, dan kadar klorofil yang tinggi, sehingga proses Fotosintesis bisa berlangsung dengan maksimal yang baik untuk pembentukan berat gabah 1000 biji, bobot 1000 biji gabah

ini merupakan salah satu komponen hasil yang dapat mempengaruhi hasil secara keseluruhan pada satuan luas tertentu, karena jika bobot 1000 biji tinggi maka hasil per satuan luas tertentu akan tinggi juga. Sejalan dengan hal tersebut Bilman (2008), menegaskan bahwa bobot 1000 biji merupakan cerminan berat kering yang diakumulasikan ke gabah. Berat 1000 biji dipengaruhi oleh luas daun dan kadar klorofil yang akan memberikan pengaruh terhadap berat kering oven brangkasan.

Hal ini membuktikan bahwa pertumbuhan tanaman berlangsung dengan baik. Luas daun dan kadar klorofil akan mempengaruhi berat kering oven brangkasan. Hasil berat kering brangkasan merupakan keseimbangan antara fotosintesis dan respirasi. Fotosintesis mengakibatkan peningkatan berat kering tanaman karena pengambilan CO<sub>2</sub> sedangkan respirasi mengakibatkan penurunan berat kering karena pengeluaran CO<sub>2</sub> (Gardner dkk.,1991). Meningkatnya kadar khlorofil mengakibatkan laju fotosintesis akan meningkat sehingga pertumbuhan tanaman lebih cepat dan maksimum (Lingga, 1986). Lebih rinci Goldsworthy dan Fisher (1992) mengemukakan bahwa berat kering tanaman tergantung dari penyinaran matahari, air dan pengambilan CO<sub>2</sub>. Sejalan dengan meningkatnya proses fotosintesis ini akan menghasilkan fotosintat yang akan digunakan untuk metabolisme dalam tanaman sehingga menghasilkan biomassa yang tinggi. Hal ini dapat terlihat dari berat kering oven brangkasan/rumpun.

Pemberian bahan organik ke dalam tanah dapat memperlambat penurunan kandungan unsur hara, juga dapat

meningkatkan C-organik, KTK, stabilitas agregat tanah dan translokasi unsur hara N dan P dari jaringan batang ke dalam gabah sehingga dapat meningkatkan kualitas hasil tanaman. Pemberian bahan organik akan menjadikan tanah mudah diolah dan bermanfaat bagi tanaman berikutnya yang ditanam setelah padi. Dengan agregat tanah yang baik, dapat menyebabkan akar dapat tumbuh dengan baik, sehingga penyerapan unsur hara ke dalam bagian tanaman padi dapat menyebar dengan baik dan menghasilkan pertumbuhan serta hasil yang baik.

Kandungan hara mikro dan makro yang terkandung dalam pupuk organik dapat menyebabkan peningkatan pertumbuhan tanaman serta mampu meningkatkan hasil gabah tanaman padi, karena unsur hara tersebut memiliki peran yang cukup besar dalam pertumbuhan dan hasil tanaman padi. Kandungan hara makro yang cukup tersedia bagi kebutuhan tanaman dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman yang baik serta mampu meningkatkan hasil gabah tanaman padi, karena unsur hara tersebut memiliki peranan yang cukup besar dalam pertumbuhan dan hasil tanaman padi.

Air merupakan pembatas pertumbuhan tanaman, jika jumlahnya terlalu banyak menimbulkan genangan dan menyebabkan cekaman aerasi. Di dalam tanah keberadaan air sangat diperlukan oleh tanaman yang harus tersedia untuk mencukupi kebutuhan untuk evapotranspirasi dan sebagai pelarut, bersama-sama dengan hara terlarut. Pada kondisi air macak-macam pertumbuhan tanaman lebih baik, karena menghasilkan tanaman yang lebih kokoh pertumbuhan akar yang baik, sehingga dapat menyerap hara

lebih banyak, dan kandungan prolin yang rendah dibandingkan pada kondisi air dalam keadaan tergenang. Kondisi air macak-macam menghasilkan jumlah anakan yang lebih tinggi dibandingkan pada kondisi air tergenang (Zaeny, 2007).

Jumlah anakan yang dihasilkan dari tanaman padi pada sistem tanpa genangan lebih banyak. Hal ini disebabkan perlakuan tanpa genangan mampu menstimulasi perakaran tanaman dalam penyerapan nutrisi sehingga dalam pertumbuhan vegetatifnya tanaman mampu membentuk jumlah anakan yang maksimal/optimal. Hal ini disebabkan oleh pupuk yang berfungsi untuk kapasitas menahan air tinggi, kemampuan mengikat partikel sama dengan kemampuan liat sehingga membantu pertukaran gas, stabilitas struktur dan meningkatkan permeabilitas, pengkhelatan, yaitu dengan membantu kompleks-kompleks yang stabil dengan ion-ion Cu, Mn, dan Zn sehingga dapat meningkatkan ketersediaan unsur-unsur hara makro dan mikro (Aisyah, dkk. 2008).

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Perlakuan kombinasi tinggi genangan dan pupuk organik memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati kecuali berat gabah per mali.
2. Hasil gabah kering Panen (GKP) per hektar tertinggi diperoleh pada perlakuan AMP2, yaitu air macak-macam dan dosis pupuk organik 6 ton/ha sebesar 10,92 ton/ha yang lebih tinggi 33,41% dibandingkan dengan perlakuan AGP0

(cara petani) 8,07 ton/ha, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan AMP1 9,5 ton/ha.

## DAFTAR PUSTAKA

- Berkelaar, D. 2001. Sistem intensifikasi padi (The System of Rice Intensification-SRI) : terjemahan. ECHO, Inc. 17391 Durrance Rd. North Ft. Myers FL. USA.
- Boer, R. 2003. Fenomena Enso dan Hubungannya dengan Keragaman Hujan di Indonesia. Materi Pelatihan Agroklimatologi.
- Gardner, F.P., Pearce, P. R. B., Mitchell, R. L. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. UI Press: Jakarta.
- Goldsworthy, P. R dan RL. Fisher. 1992. Fisiologi Tanaman Budidaya. Diterjemahkan oleh Tohari. Universitas Indonesia Press. Jakarta
- Kasim, M. 2004. Manajemen penggunaan air: meminimalkan penggunaan air untuk meningkatkan produksi padi sawah melalui sistem intensifikasi padi (the system of rice intensification-SRI). Pidato Pengukuhan Sebagai Guru Besar Tetap dalam Bidang Ilmu Fisiologi Tumbuhan pada Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang. 42 hal.
- Lingga, P. dan Marsono. 2001. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta. Hal : 149.
- Rosmarkam, A. dan Yuwono, N. W. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius, Yogyakarta.
- Zaeny D. 2007. Padi Sri System Of Intesification, Pengembangan Sistem Budaya Padi Hemat Air Irigrasi dengan Hasil Tinggi, Penerbit Pustaka Giratuna, Jakarta