

Pengaruh Jumlah Bibit dan Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.)

IVAN MATHEUS NAINGGOLAN

GEDE WIJANA^{*)}

I GUSTI NGURAH SANTOSA

Konsentrasi Agronomi dan Hortikultura
PS Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Udayana

Jl. PB. Sudirman Denpasar 80231 Bali

^{*)}Email: wijana07@yahoo.com

ABSTRACT

The Effect of Number of Seeds and Organic Fertilizer on the Growth and Yield of Rice (*Oryza sativa* L.)

This research aims to determine the effect of the number of seedling and organic fertilizers solid and liquid on the growth and yield of rice plants. The research was conducted on March 18 - July 3 2016 at the Greenhouse Garden Experiments Faculty of Agriculture, University of Udayana, Denpasar. The research method is a pattern of split plot using randomized block design consists of two factors: the main plot (organic fertilizer) and subplot (use the number of seeds). The main plot consisted of two levels are solid organic fertilizer and liquid organic fertilizer. Subplot consisted of three levels and 1, 3, and 5 seedlings per hole. The data were analyzed using analysis of variance with Costat program. Results of statistical analysis showed that one interaction between the use of the number of seedling and organic fertilizers no real effect on the variables tested. The number of seedling treatment use did not significantly affect to the growth and yield, except the total number of tillers. Treatment of solid organic fertilizer is better than liquid organic fertilizer on the growth and yield of rice. Dry grain yield per harvested and oven dried clumps on the use of solid organic fertilizer is higher, at 22,69 g and 14,85 g, compared to using liquid organic fertilizer 15,11 g and 8,19 g. Associated with the use of the number of seeds is recommended to use the number of seeds one per hole, but for the implementation in the field required further research.

Keywords: *rice, seedling number, organic fertilizer*

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan salah satu tanaman pangan yang menjadi komoditas strategis di Indonesia karena hampir seluruh masyarakat mengonsumsi nasi sebagai sumber utama karbohidrat. 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.

Produksi padi Indonesia pada tahun 2014 sebanyak 70,83 juta ton gabah kering giling (GKG) mengalami penurunan sebesar 0,45 juta ton (0,63 persen) dibandingkan tahun 2013. Penurunan produksi diperkirakan terjadi karena penurunan luas panen 41,61 ribu hektar (0,30 persen) dan penurunan produktivitas sebesar 0,17 kuintal/hektar (0,33 persen) (BPS, 2015). Pertambahan penduduk yang cenderung semakin meningkat menyebabkan terjadinya kekurangan stok beras nasional. Dengan jumlah penduduk sekitar 250 juta jiwa dan pertumbuhan penduduk per tahun mencapai 1,49%, kebutuhan beras nasional mencapai 38 juta ton (BPS, 2015).

Permasalahan utama yang menjadi penyebab utama penurunan luas panen adalah terjadinya konversi lahan dari tanaman pangan menjadi tanaman perkebunan, lahan yang terserang organisme pengganggu tanaman (OPT), banjir, dan Puso (BPS, 2015). Strategi yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi padi adalah dengan teknologi pemakaian jumlah bibit per lubang tanam. Menurut Muyassir (2012) semakin banyak jumlah bibit per lubang tanam maka semakin sedikit jumlah anakan dan anakan produktif. Bertambahnya jumlah bibit per lubang tanam cenderung meningkatkan persaingan baik antara tanaman dalam satu rumpun maupun dengan rumpun lainnya terhadap cahaya, ruang dan unsur hara sehingga mempengaruhi pertumbuhan dan produksi.

Upaya lainnya yang dapat digunakan untuk menunjang produksi selain penggunaan jumlah bibit adalah dengan pemupukan. Kenyataannya di lapangan, banyak petani menggunakan pupuk kimia melewati batas anjuran dosis. Penggunaan pupuk kimia yang berkonsentrasi dan berdosis tinggi dapat menyebabkan pencemaran pada tanah, sehingga untuk penanaman periode selanjutnya pertumbuhan dan hasil padi akan mengalami ketidakstabilan. Ismawati (2003) mengungkapkan pemberian pupuk organik bagi tanah dapat memperbaiki kondisi kimia, biologis, dan fisik tanah, menambah kesuburan tanaman, pemakaiannya aman oleh manusia dan tidak mencemari lingkungan (pupuk kimia hanya terserap sebesar 30-60% oleh tanaman yang sisanya hilang di serap tanah atau hilang tercuci air).

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimanakah pengaruh jumlah bibit terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi?
2. Bagaimanakah pengaruh bentuk pupuk organik padat dan cair terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi?
3. Bagaimanakah pengaruh jumlah bibit dan bentuk pupuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mendapatkan jumlah bibit terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi.
2. Untuk mendapatkan perbedaan pupuk organik padat dan cair terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi.
3. Untuk mendapatkan interaksi antara pupuk organik dan jumlah bibit per lubang terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi.

2. Metode Penelitian

2.1 Waktu dan Tempat Percobaan

Penelitian ini dilakukan di dalam rumah tanaman yang berada di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian, Universitas Udayana, Denpasar. Waktu pelaksanaan penelitian dari tanggal 18 Maret 2016 – 3 Juli 2016.

2.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu; bibit padi varietas Ciherang, pupuk kompos buatan simantri di Desa Singapadu, pupuk organik cair dengan merk dagang Green Tonik (N 14,73%, P₂O₅ 1,56%, K₂O 2,55%, S 0,33%, Ca 1,33%, dan Mg 0,02%, serta mengandung unsur hara mikro antara lain Fe 706,38 ppm, Cu 2,25 PPM, Zn 111,77%, dan Mn 17,18 ppm), tanah, dan air.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu penggaris atau meteran, neraca digital, oven, hand counter, alat tulis, alat dokumentasi, alat menyiram, kertas millimeter, gelas ukur, pot ukuran 10 kg sebagai wadah tanaman, dan sprayer sebagai alat penyemprotan.

2.3 Rancangan Percobaan

Percobaan ini menggunakan rancangan petak terbagi (Split Plot Design) dengan rancangan acak kelompok (RAK). Faktor utama (Main Plot) adalah bentuk pupuk organik (P) yang terdiri dari dua bentuk yaitu: P_p = pupuk organik padat dan P_c = pupuk organik cair. Sementara itu, faktor berikutnya (Sub Plot) berupa jumlah bibit (B) yang terdiri dari 3 jenis bibit, yaitu: B₁ = 1 bibit per lubang, B₃ = 3 bibit per lubang, dan B₅ = 5 bibit per lubang. Percobaan ini diulang sebanyak tiga kali dan ditempatkan pada kelompok yang berbeda.

2.4 Analisis Data

Data hasil amatan dianalisis statistik sesuai dengan rancangan yang digunakan dengan analisis sidik ragam (anova). Analisis dihitung dengan menggunakan perangkat software costat. Jika hasil berpengaruh nyata dan atau sangat nyata maka dilanjutkan uji BNT 5%.

2.5 Tahapan Penelitian

2.5.1 Persiapan Media Tanam

Media tanam berupa tanah yang diambil dari Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Unud. Tanah yang diambil telah melalui proses analisis yang telah didapatkan hasilnya, yaitu sedang, sehingga dapat digunakan sebagai media tanam untuk percobaan (analisis tanah dapat dilihat pada lampiran 2). Wadah yang digunakan yaitu pot yang dapat menampung tanah seberat 10 Kg.

2.5.2 Penanaman

Benih yang telah dirawat selama 14 hari sampai menjadi bibit kemudian ditanam sesuai perlakuan dari percobaan yang dilakukan yaitu 1 bibit per lubang tanam, 3 bibit per lubang tanam, dan 5 bibit per lubang tanam. Bibit ditanam dangkal pada kedalaman 2-3 cm.

2.5.3 Pemeliharaan

Tahap-tahap dari pemeliharaan yaitu dimulai dari pemupukan, penyiraman, dan pengendalian hama dan penyakit. Pemupukan dilakukan dengan memberi pupuk organik padat dan cair kepada tanaman sesuai dengan perlakuan yang dicobakan.

Pupuk organik padat yang digunakan adalah kompos 5 g yang dicampur kedalam tanah yang akan digunakan sebagai media. Penggunaan pupuk organik cair diberikan sesuai anjuran dari produsen yaitu dengan konsentrasi 3 ml yang dilarutkan dalam air sebanyak 1 liter. Penyemprotan pupuk organik cair pada tanaman padi dilakukan dilakukan di 0 hst, 15 hst, 30 hst, dan 45 hst sesuai anjuran produsen. Proses pengairan pada padi di dalam pot dilakukan dengan cara penyiraman setiap harinya sampai padi berumur 100 hari. Hama dan penyakit dikendalikan dengan pengendalian secara mekanik dan kimiawi.

2.5.4 Pemanenan

Pemanenan dilakukan dengan menggunakan sabit setelah tanaman padi mencapai masak fisiologis dengan ciri-ciri: bulir padi dan daun bendera sudah menguning, tangkai menunduk karena beratnya butir-butir padi, serta butir padi bila ditekan terasa keras dan berisi.

2.6 Variabel Pengamatan

Adapun variabel pengamatan tinggi tanaman, luas daun bendera, jumlah anakan total, jumlah anakan produktif, panjang malai, berat 1000 gabah berisi, berat gabah kering panen, berat gabah kering oven, berat basah brangkasan, berat kering oven berangkasan, dan indeks panen.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil

Rekapitulasi tingkat signifikansi dari masing masing variabel dicantumkan dalam Tabel 1 Ringkasan hasil analisis sidik ragam disajikan dalam Tabel 2 dan Tabel 3 Ringkasan hasil analisis korelasi disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 1 Signifikansi pengaruh jumlah bibit dan pupuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi

No	Variabel	Signifikansi		
		Jumlah Bibit	Pupuk Organik	Interaksi
1	Tinggi tanaman (cm)	ns	**	ns
2	Luas daun bendera (cm ²)	ns	ns	ns
3	Jumlah anakan total (batang)	**	ns	ns
4	Jumlah anakan padi produktif (batang)	ns	*	ns
5	Panjang malai (cm)	ns	**	ns
6	Berat 1000 gabah (g)	ns	*	ns
7	Berat gabah kering panen per rumpun (g)	ns	**	ns
8	Berat gabah kering oven per rumpun (g)	ns	**	ns
9	Berat basah brangkasan per rumpun (g)	ns	*	ns
10	Berat kering oven brangkasan per rumpun (g)	ns	ns	ns
11	Indeks panen (%)	ns	ns	ns

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

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

3.1.1 Pertumbuhan tanaman padi

Hasil analisis statistika pengaruh jumlah bibit dan pupuk organik terhadap variabel pertumbuhan tanaman padi disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh perlakuan jumlah bibit dan pupuk organik terhadap pertumbuhan tanaman padi

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)	Luas daun bendera (cm ²)	Jumlah anakan total (batang)	Jumlah anakan padi produktif (batang)
Jumlah bibit				
B1	87,57 a	12,54 a	15,72 c	8,11 a
B3	86,75 a	12,90 a	21,17 b	8,83 a
B5	89,06 a	11,67 a	24,83 a	9,94 a
BNT 5%	ns	ns	2,26	ns
Pupuk organik				
Pp	78,25 b	11,87 a	20,29 a	9,96 a
Pc	97,33 a	12,86 a	20,85 a	7,96 b
BNT 5%	4,31	ns	ns	1,55

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama masing-masing perlakuan menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji BNT 5%

3.1.2 Hasil tanaman padi

Hasil analisis statistika pengaruh jumlah bibit dan pupuk organik terhadap variabel hasil tanaman padi disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh perlakuan jumlah bibit dan pupuk organik terhadap komponen hasil tanaman padi

Perlakuan	Panjang malai (cm)	Berat 1000 gabah berisi (g)	Berat gabah kering panen per rumpun (g)	Berat gabah kering oven per rumpun (g)	Berat basah brangkasan per rumpun (g)	Berat kering oven brangkasan per rumpun (g)	Indeks panen (%)
Jumlah bibit							
B1	20,90 a	20,76 a	18,61 a	11,97 a	109,19 a	34,40 a	27,97 a
B3	20,02 a	19,99 a	18,07 a	10,86 a	148,12 a	31,63 a	25,96 a
B5	20,46 a	19,88 a	20,02 a	11,73 a	166,39 a	38,11 a	25,21 a
BNT 5%	Ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Pupuk organik							
Pp	21,15 a	21,02 a	22,69 a	14,85 a	167,28 a	41,44 a	27,28 a
Pc	19,77 b	19,40 b	15,11 b	8,19 b	115,19 b	27,98 a	25,38 a
BNT 5%	0,57	1,30	1,94	2,45	43,70	ns	ns

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

Tabel 4. Matriks korelasi pengaruh jumlah bibit dan pupuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi

Variabel	Tinggi tanaman (cm)	Luas daun bendera (cm ²)	Jumlah anakan total (batang)	Jumlah anakan padi produktif (batang)	Panjang malai (cm)	Berat 1000 Gabah berisi (g)	Berat gabah kering panen (g)	Berat gabah kering oven (g)	Berat basah brangkasan (g)	Berat brangkasan kering oven (g)	Indeks panen (%)
Tinggi tanaman (cm)	1,00										
Luas daun bendera (cm²)	0,30 NS										
Jumlah anakan total	0,08 NS	-0,04 NS									
Jumlah anakan padi produktif (batang)	-0,55 *	-0,10 NS	0,54 *								
Panjang malai (cm)	-0,70 **	-0,40 NS	-0,30 NS	0,30 NS							
Berat 1000 gabah berisi (g)	-0,40 NS	0,08 NS	-0,16 NS	0,18 NS	0,14 NS						
Berat gabah kering panen (g)	-0,71 **	-0,10 NS	0,10 NS	0,10 NS	0,66 **	0,56 *					
Berat gabah kering oven (g)	-0,60 **	-0,10 NS	-0,11 NS	0,32 NS	0,64 **	0,59 *	0,90 **				
Berat basah brangkasan (g)	-0,48 *	-0,22 NS	0,56 *	0,61 **	0,29 NS	0,26 NS	0,53 *	0,34 NS			
Berat brangkasan kering oven (g)	-0,39 NS	-0,18 NS	0,20 NS	0,22 NS	0,32 NS	0,44 NS	0,50 *	0,33 NS	0,73 **		
Indeks panen (%)	0,01 NS	0,18 NS	-0,27 NS	0,03 NS	0,15 NS	-0,02 NS	0,15 NS	0,41 NS	-0,49 *	-0,70 **	1,00

3.2 Pembahasan

Perlakuan yang dilakukan pada teknis budidaya tanaman padi akan memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan komponen hasil. Upaya yang dilakukan untuk mendukung pertumbuhan dan hasil tanaman padi adalah dengan penggunaan pupuk organik dan jumlah bibit. Pemberian pupuk organik bertujuan mendukung kesuburan tanah. Keunggulan pupuk organik adalah mampu mencukupi unsur hara yang dibutuhkan tanaman dan menjaga bahan organik dalam tanah sehingga dapat menggunakan lahan secara keberlanjutan. Efisiensi penggunaan jumlah bibit juga merupakan hal yang harus diperhatikan, dengan mengefisieni penggunaan jumlah bibit dapat meningkatkan hasil produksi, selain itu juga dapat menghemat biaya yang keluar untuk penggunaannya.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, interaksi antara perlakuan bentuk pupuk organik dan jumlah bibit tidak mempengaruhi variabel yang diamati, baik pada pertumbuhan maupun komponen hasil. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan penggunaan jumlah bibit hanya berpengaruh nyata pada jumlah anakan padi total, namun tidak berpengaruh nyata terhadap variabel lainnya. Perlakuan bentuk pupuk organik berpengaruh nyata pada tinggi tanaman, luas daun, jumlah anakan padi produktif, panjang malai, berat 1000 gabah, berat kering panen per rumpun, berat kering oven per rumpun, dan berat basah brangkasan panen per rumpun, namun tidak berpengaruh nyata terhadap luas daun bendera, jumlah anakan padi total, berat kering oven brangkasan per rumpun, dan indeks panen (Tabel 1).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik cair hanya berpengaruh terhadap variabel tinggi tanaman dan jumlah anakan produktif pada fase pertumbuhan. Lingga dan Marsono (2008), menyatakan bahwa ada satu hal kelebihan yang paling mencolok dari pupuk organik cair yaitu penyerapan haranya berjalan lebih cepat dibanding pupuk yang diberikan lewat akar. Hal ini dikarenakan pada daun terdapat stomata yang mampu membuka dan menutup secara mekanis, sehingga tanaman padi mampu tumbuh dengan baik. Pupuk organik cair didalamnya mengandung unsur hara mikro. Umumnya tanaman sering kekurangan unsur hara mikro bila hanya mengandalkan pupuk akar yang mayoritas terkandung unsur hara makro. Suprayitno (2016), menyatakan bahwa unsur mikro adalah unsur yang diperlukan tanaman dalam jumlah sedikit. Walaupun hanya diserap dalam jumlah kecil, tetapi amat penting untuk menunjang keberhasilan proses dalam tumbuhan. Unsur hara mikro berperan dalam membantu kelancaran proses fotosintesis dan peningkatan kandungan khlorofil. Menurut Mujiono *et al.* (2011), peningkatan kandungan khlorofil akan meningkatkan laju fotosintesis tanaman dan kandungan fotosintat yang dihasilkan, akhirnya akan meningkatkan pertumbuhan tanaman dan jumlah anakan. Pupuk organik padat yang meningkatkan jumlah anakan padi produktif lebih banyak daripada pupuk organik cair diduga karena penggunaannya yang langsung pada media tanam. Unsur hara yang berada pada pupuk organik padat langsung diserap oleh akar tanaman yang dibutuhkan dalam fase generatif. Didukung oleh pernyataan Sennang *et al.* (2012), ketersediaan hara di media perakaran yang

selanjutnya diangkut ke dalam tubuh tanaman akan tetap menjamin berlangsungnya proses fotosintesis untuk membentuk asimilat yang pada akhirnya akan ditranslokasikan ke bagian biji (gabah). Semakin banyak asimilat yang ditranslokasikan ke biji akan semakin meningkatkan hasil gabah kering. Ningsih (2007), pemberian pupuk organik ke dalam tanah merupakan bahan penyangga biologi yang mempunyai sifat fisika, kimia, dan biologi tanah, sehingga tanah dapat menyediakan unsur hara dalam jumlah yang berimbang.

Perlakuan pupuk organik dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman padi, namun pada perlakuan jumlah bibit hanya berpengaruh nyata pada variabel jumlah anakan total (Tabel 1). Peningkatan jumlah anakan padi produktif berbanding lurus dengan peningkatan jumlah anakan total yang dapat dilihat pada analisis korelasi (Tabel 4). Hal ini menunjukkan bahwa jumlah anakan padi produktif berkorelasi positif nyata dengan jumlah anakan total (0,54*). Hal ini berarti semakin meningkatnya jumlah anakan produktif maka semakin meningkat pula jumlah anakan padi total. Riyani *et al.* (2013) menyatakan, pembentukan jumlah anakan produktif erat kaitannya dengan jumlah anakan total, dimana makin banyak jumlah anakan total maka jumlah anakan produktif nyata lebih banyak.

Komponen hasil merupakan sebuah indikator dari sebuah pencapaian hasil. Peningkatan komponen hasil akan mempengaruhi sebuah pencapaian dari hasil. Hasil fotosintesis berupa fotosintat atau asimilat dialokasikan pada bagian tanaman yang membutuhkan ketika fase vegetatif. Memasuki fase generatif, fotosintat atau asimilat akan disalurkan pada bunga dan biji.

Berdasarkan hasil sidik ragam Tabel 3 menunjukkan bahwa pada perlakuan jumlah bibit tidak berpengaruh nyata terhadap berat gabah kering oven per rumpun, namun pada perlakuan pupuk organik menunjukkan pengaruh nyata. Berat gabah kering oven per rumpun tertinggi pada jumlah bibit diperoleh B1 11,73 g, B5 11,73 g, dan B1 10,86 g, sedangkan pada perlakuan bentuk pupuk organik diperoleh yang tertinggi Pp 14,85 g dan Pc 8,19 g. Hasil analisis korelasi menunjukkan bahwa berat gabah kering oven per rumpun berkorelasi positif terhadap jumlah anakan produktif, panjang malai, berat gabah kering panen, dan berat 1000 gabah. Artinya adalah peningkatan berat gabah kering oven dipicu oleh peningkatan jumlah anakan produktif, panjang malai, berat gabah kering panen, dan berat 1000 gabah.

Perlakuan penggunaan jumlah bibit belum mendapatkan hasil yang baik. Hal ini dikarenakan hampir semua variabel terkecuali jumlah anakan total pada hasil sidik ragam penggunaan jumlah bibit, kebanyakan tidak berpengaruh nyata. Artinya adalah bahwa penggunaan B1 tidak jauh berbeda nyata dengan B3, atau B5. Penggunaan pupuk organik padat pada tanaman padi cenderung lebih menonjol pada komponen hasil dikarenakan pemberiannya langsung pada perakaran. Oleh karena itu diperlukannya kajian lapangan agar didapatkannya hasil yang lebih baik dengan penggunaan jumlah bibit dan pupuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi.

4. Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Jumlah bibit tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman, kecuali terhadap jumlah anakan total.
2. Pupuk organik padat lebih baik dibandingkan pupuk organik cair pada komponen hasil tanaman padi. Hasil gabah kering panen dan kering oven per rumpun pada penggunaan pupuk organik padat lebih tinggi, yaitu 22,69 g dan 14,85 g, dibandingkan dengan menggunakan pupuk organik cair 15,11 g dan 8,19 g.
3. Interaksi perlakuan penggunaan pupuk organik dengan jumlah bibit terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi tidak ditemukan.

4.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disarankan dalam budidaya padi dianjurkan menggunakan pupuk organik padat. Terkait dengan penggunaan jumlah bibit dianjurkan menggunakan jumlah bibit 1 per lubang, namun untuk penerapan dilapangan diperlukan penelitian lanjutan.

Daftar Pustaka

- Badan Pusat Statistik. 2015. *Produksi Padi Jagung dan Kedelai*.
http://webbeta.bps.go.id/2015/kab/websiteV2/brs_ind/brsInd20150302130203.pdf. Available online at: www.bps.go.id/ (accessed 30 October 2015)
- Ismawati, E. 2003. *Pembuatan dan Aplikasi Pupuk Organik Padat*. Bogor: Penebar Swadaya.
- Lingga, P dan Marsono. 2008. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Mujiono, M., Tarjoko, T., Suyono, S., Indaryanto S . 2011. Perakitan Teknologi Produksi Padi Organik Berbasis Pupuk Organik Cair dan Pestisida Nabati. *Agroland*, 18 (3): 162-168.
- Muyassir. 2012. Efek Jarak Tanam, Umur, dan Jumlah Bibit terhadap Hasil Padi Sawah. *Manajemen Sumberdaya Lahan*, 1 (2): 07-212.
- Ningsih. 2007. Kajian Paduan Bokashi Sampah Kota dan Pupuk Anorganik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai. *Agrika*, 1 (1): 58 – 67.
- Riyani, R., Radian, Budi, S. 2012. *Pengaruh Berbagai Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi di Lahan Pasang Surut*. Fakultas Pertanian. Universitas Tanjung Pura. Pontianak.
- Senang, R., Elkawalkib, S., Amirullah, D. 2012. Pertumbuhan dan Produksi Padi yang Diaplikasi Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. *Agrivigor*, 11(2):161-170.
- Suprayitno. 2016. Unsur Hara Mikro yang Dibutuhkan oleh Tanaman. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Blitar.