

PENGARUH EFFECT RESIDU PUPUK ORGANIK BERBAHAN BAKU LIMBAH PADAT INDUSTRI PENYAMAKAN KULIT Yang DIFERMENTASI Terhadap KOMPONEN HASIL dan HASIL PADI SAWAH (*Oriza Sativa L*) c.v CIHERANG Yang DITANAM Pada LAHAN IRIGASI DENGAN POLA PADI-PADI-PADI

Rakhmat Iskandar, Rudi Priyadi dan Rina Nuryati

^{1,2}Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Siliwangi Tasikmalaya

³Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Siliwangi Tasikmalaya

E-mail: rais_riska56@yahoo.co.id¹, rudipriyadi@yahoo.com², rinarudi@ymail.com³

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh efek residu pupuk organik berbahan baku limbah padat industri penyamakan kulit yang difermentasi terhadap komponen hasil dan hasil tanaman padi yang ditanam pada awal Musim Kemarau (MK) dan tanam berikutnya. Penelitian dilaksanakan pada lahan milik petani dengan menggunakan Metode Penelitian berupa Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 7 perlakuan yang terdiri dari 1 perlakuan kontrol dan 6 kombinasi perlakuan sumber pupuk (Sumber pupuk I dan II) dan dosis pupuk organik (2, 4, dan 6 ton per ha) dengan 4 ulangan. Hasil analisis data percobaan diketahui bahwa perlakuan kombinasi takaran dan sumber pupuk limbah kulit hasil fermentasi berpengaruh nyata terhadap peubah komponen hasil (jumlah malai per rumpun, panjang malai per tanaman, jumlah gabah per malai), namun untuk bobot 200 butir tidak berpengaruh yang nyata. Begitu juga halnya untuk peubah hasil (bobot gabah per rumpun (GKG) dan bobot gabah per petak) menunjukkan pengaruh nyata bermakna. Selanjutnya, untuk analisis kandungan Cr^{6+} pada butir gabah berkisar antara 0,23 mg/kg sampai dengan 0,64 mg/kg dengan rata-rata 0,52 mg/kg, masih berada di bawah ambang batas kandungan Cr^{6+} berdasarkan peraturan Bapedal Jabar nomor 10 tahun 2004. Hal ini menunjukkan bahwa padi kultivar ciherang yang dipupuk dengan Pupuk Organik berbahan baku limbah padat industri penyamakan kulit yang difermentasi aman untuk dikonsumsi.

Kata Kunci: Pupuk Organik, Limbah Padat Industri Penyamakan Kulit, Fermentasi dan Padi.

Abstract

This study aims to determine how the effect of residues of organic fertilizers made from solid waste of industrial tannery fermented to the yield and yield components of rice crops planted at the beginning of the dry season (MK) and the next planting. The experiment was conducted on farmer's land using Randomized Block Design Method (RAK) with 7 treatments consisting of 1 control treatment and 6 combination of fertilizer treatment (Source of fertilizer I and II) and organic fertilizer dosage (2, 4, and 6 ton per ha) with 4 replications. The result of experimental data analysis showed that the combination of dosage and fermented leather fertilizer source had significant effect on the yield component variables (number of panicles per hill, panicle length per plant, number of grains per panicle), but for 200 grains no significant effect. Similarly, for yield variables (weight of paddy per clump (GKG) and weight of grain per plot) shows significant significant effect. Furthermore, for the analysis of Cr^{6+} content in grains ranged from 0.23 mg / kg to 0.64 mg / kg with an average of 0.52 mg / kg, still below the Cr^{6+} content threshold based on Bapedal Jabar regulation number 10 year 2004. This shows that ciherang cultivar rice fertilized with Organic Fertilizer made from solid waste industrial tannery fermented safe to be consumed.

Keyword: Organic Fertilizer, Solid Waste of Tannery Industry, Fermentation and Rice.

I. PENDAHULUAN

Indonesia, sebagai negara agraris dan juga negara maritim memiliki kelimpahan sumber daya alam, yang seharusnya dapat mewujudkan kedaulatan pangan. Namun Negara Republik

Indonesia masih bergantung pada impor beras, petani masih miskin dan banyak usia produktif meninggalkan pertanian. Permasalahan yang terjadi dibagi tiga yaitu pertama aspek geografi, Indonesia berpotensi terkena dampak bencana alam. Kedua aspek kebijakan pemerintah, dimana

kebijakan pemerintah kurang pro-petani dan ketiga, aspek program pemerintah seperti subsidi baik benih, pupuk dan bunga kredit pertanian yang kurang tepat sasaran, dan target RPJMN yang tidak pernah tercapai. Kedaulatan pangan ini mampu dapat dicapai apabila terdapat arah kebijakan yang tegas dan implementasi kebijakan yang tepat dari pemerintah dalam mengatasi permasalahan pertanian baik jangka pendek maupun jangka panjang.

Sementara itu, peningkatan produksi padi sebagai bahan pangan utama di Indonesia, selain melalui intensifikasi, ekstensifikasi, rehabilitasi dan diversifikasi, juga dapat dilakukan dengan pemanfaatan bahan organik yang berasal dari limbah padat industri penyamakan kulit yang jumlahnya berlimpah bahkan dirasa mengganggu lingkungan hidup. Karena tidak ada penampungan khusus limbah kulit. Perda setempat melarang pembuangan limbah kulit tersebut ke TPA (tempat Pembuangan Akhir) milik Pemda Garut. Akhirnya dibuang disembarang tempat, misalnya tepi-tepi perkebunan, pinggir sungai dll yang bisa merusak lingkungan hidup (LH)

Limbah dari proses penyamakan kulit telah lama menjadi permasalahan serius yang memerlukan solusi untuk menanganinya. Penelitian tentang pengelolaan limbah padat Industri Penyamakan Kulit Sukaregang Garut untuk Pertanian ramah Lingkungan dengan uji efektivitas Teknologi M-Bio (*Mix Culture Microba*) telah selesai dilaksanakan selama 2 (dua) tahun yakni dari 2013-2014 dengan skema pendanaan Hibah Bersaing Dirjen Dikti. Dari hasil penelitian tersebut diketahui bahwa mikroba yang terkandung dalam M-Bio efektif untuk mereduksi kandungan Cr^{+6} hingga mendekati ambang batas yang diperbolehkan yaitu 0,6 mg/L sesuai Bapedal Jabar dalam Perda No:10-2004, artinya limbah padat industri penyamakan kulit yang telah difermentasi menggunakan M-Bio dapat digunakan sebagai bahan organik/pupuk organik.

Sementara itu, kandungan hara Pupuk Organik berbahan baku limbah padat industri penyamakan kulit yang di fermentasi menunjukkan kandungan hara N berkisar antara 1,35 sampai 2,85 persen, P sebesar 0.1 mg/Kg dan kandungan K antara 0,5 sampai 38,05 mg/Kg dengan pH antara 4,51 - 5,16. Hasil analisis tersebut, menunjukkan bahwa kandungan unsur haranya masih tergolong rendah.

Untuk mengetahui efeknya terhadap pertumbuhan tanaman maka selanjutnya pupuk organik berbahan baku limbah padat industri penyamakan kulit yang difermentasi tersebut digunakan pada penelitian di rumah kaca. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata antara kombinasi perlakuan sumber pupuk organik dan dosisnya terhadap parameter komponen hasil dan hasil tanaman padi.

Disamping itu penelitian effect residu pada skala lahan milik petani telah selesai dicoba, yang diawali penanaman awal musim kemarau (MK) dan selanjutnya diteruskan untuk mengetahui effect residu pupuk organik berbahan baku limbah padat industri penyamakan kulit yang difermentasi tersebut digunakan pada penelitian di lahan petani yang beririgasi teknis

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana effect residu pupuk organik berbahan baku limbah padat industri penyamakan kulit yang difermentasi tersebut berpengaruh pada peubah komponen hasil dan hasil tanaman padi sawah. Selanjutnya hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu petani dalam memanfaatkan limbah padat industri penyamakan kulit menjadi pupuk organik untuk tanaman padi.

II. BAHAN DAN METODE

Metode percobaan awal/percobaan pendahuluan yang digunakan adalah metode eksperimental dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 7(tujuh) perlakuan terdiri dari 1 perlakuan kontrol dan 6 perlakuan kombinasi sumber pupuk organik dan dosis pupuk organik dengan 4 ulangan. Perlakuan yang dicoba adalah sebagai berikut:

- A : Kontrol
- B : Sumber pupuk I dosis 2 ton/ha
- C : Sumber pupuk I dosis 4 ton/ha
- D : Sumber pupuk I dosis 6 ton/ha
- E : Sumber pupuk II dosis 2 ton/ha
- F : Sumber pupuk II dosis 4 ton/ha
- G : Sumber pupuk II dosis 6 ton/ha

Keterangan:

- Sumber Pupuk I: Pupuk organik berbahan baku limbah padat industri penyamakan kulit yang difermentasi menggunakan Bio Aktivator M-Bio selama 15 hari dengan konsentrasi 17 ml/liter.

- Sumber Pupuk II: Pupuk organik berbahan baku limbah padat industri penyamakan kulit yang difermentasi menggunakan Bio Aktivator M-Bio selama 10 hari dengan konsentrasi 17 ml/liter.

Penelitian dilaksanakan pada awal musim MK (Maret s/d Juni 2016) dan dilanjutkan untuk mengetahui effect residunya (Agustus s/d Nopember 2016) di Kota Tasikmalaya selama 1 (satu) tahun pada lahan sawah milik petani, dengan menggunakan padi Varietas Ciherang. Setelah selesai percobaan pendahuluan, dilanjutkan dengan percobaan untuk mengetahui effect residu dari pupuk organik berbahan baku limbah industri penyamakan kulit, pengaruhnya terhadap komponen hasil dan hasil tanaman padi sawah pada lahan beririgasi teknis, dan pola tanam padi-padi-padi.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengamatan Penunjang

Hasil analisis tanah sebelum penanaman padi menunjukkan pH tanah sebesar 6.0 dengan kriteria agak masam; kadar C-organik 2,6% (sedang); C/N rasio 3,37 (sangat rendah); kadar P = 37 mg/Kg (sedang); kadar K 25,9 mg/100g (sedang) dan kadar N_{total} 0,77 (tinggi). Dari hasil analisis tersebut, diketahui bahwa tingkat kesuburan lahan yang digunakan pada penelitian padi ini relatif subur karena kadar N, P, C-organik, C/N rasio termasuk dalam kriteria sedang.

Setelah penanaman/setelah panen kemudian tanah di analisis lagi dan menunjukkan beberapa perubahan. Kandungan C-org yang semula bernilai 2,6% menurun menjadi 1,76%. Begitu juga dengan kandungan N-total yang semula 0,77% menurun menjadi 0,53%. Sedangkan untuk kandungan P, semula 37 mg/kg menjadi 28 mg/kg, kandungan untuk unsur K semula 25,9 mg/100 mg mengalami penurunan sampai 16 mg/100 mg. C/N rasio semula 3,37 menjadi 3,53.

Hal ini dikarenakan, unsur hara yang ada di dalam tanah terangkut melalui hasil panen, juga media tanam yang digunakan merupakan media tanam yang terbuka sehingga mengalami pencucian dengan adanya air larian (*run-off*) dari air hujan..

a. Klasifikasi Curah Hujan.

Dari hasil analisis diketahui lokasi penelitian memiliki nilai Q sebesar 0,4303 sehingga termasuk pada tipe D dengan sifat curah hujan agak basah, dengan curah hujan tahunan sekitar 2.126,6. Tipe curah hujan tersebut masih cocok untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman padi sawah karena dilihat dari syarat tumbuhnya untuk tanaman padi sawah kultivar Ciherang, memerlukan curah hujan tahunan berkisar antara 2.000 mm sampai dengan 3.000 mm.

b. Hama dan Penyakit

Organisme pengganggu tanaman yang menyerang tanaman padi sawah kultivar Ciherang yang diteliti adalah ulat trip/ulat daun (*Plutella xylostella*), dengan cara memakan bagian bawah daun sehingga tinggal epidermis bagian atas saja, ulatnya kecil-kecil berukuran ± 5 mm berwarna hijau. Selain itu hama wereng hijau menyerang sebagian petak-petak percobaan yang diamati, namun dapat dikendalikan sampai batas ambang ekonomi.

Pengendalian terhadap hama tersebut agar tidak menimbulkan kerusakan yang merugikan dilakukan dengan penyemprotan insektisida agrimec 18 EC pada umur 15 HST. Selama percobaan berlangsung tidak terdapat serangan penyakit, karena percobaan ini dilakukan awal musim kemarau tahun 2016.

2. Pengamatan Utama

2.1. Komponen Hasil (panjang malai, jumlah malai per rumpun, jumlah gabah per malai dan bobot 200 butir gabah).

a. Jumlah malai per rumpun dan panjang malai per tanaman

Hasil analisis data terhadap parameter komponen hasil, pada percobaan efek residu seperti (panjang malai per tanaman dan jumlah malai per rumpun), menunjukkan adanya pengaruh yang nyata bermakna, seperti dseperti diperlihatkan pada Tabel 1. dihalaman berikut. Pada Tabel 1. bisa diamati, bahwa percobaan di awal (awal MK), peubah panjang malai dan jumlah malai tidak menunjukkan perbedaan yang nyata bermakna, sedangkan pada percobaan selanjutnya (effect Residu), variabel panjang malai dan jumlah malai menunjukkan perbedaan yang nyata bermakna. Hal ini diduga, pada percobaan efek residu, pupuk organik yang berbahan baku limbah kulit hasil

penyamakan yang telah difermentasi, telah sempurna mengalami dekomposisi, sehingga berpengaruh terhadap variabel jumlah malai dan panjang malai. Hal ini sejalan dengan pernyataan Novitam, kelemahan dari pupuk organik yaitu diperlukannya dalam jumlah yang sangat banyak untuk memenuhi kebutuhan unsur hara dari suatu

per-tanaman, hara yang dikandung untuk bahan yang sejenis sangat bervariasi baik dalam pengangkutan mau pun penggunaannya dilapangan, dan kemungkinan akan menimbulkan kekurangan unsur hara apabila bahan organik yang diberikan belum cukup matang[1].

Tabel 1. Effect Residu Pupuk Organik Limbah Kulit Hasil Penyamakan yang Telah di Fermentasi terhadap variabel jumlah panjang malai dan jumlah malai per rumpun, tanaman padi sawah c.v Cihayang awal MK dan tahap residu di lahan irigasi dengan pola tanam Padi-Padi-Padi

Perlakuan	Panjang Malai (cm)		Jumlah malai per rumpun (tangkai)	
	Awal	Residu	Awal	Residu
SBI K0	28,23 a	30,82 d	19,10 a	14,50 a
SBI K1	28,53 a	25,06 a	19,00 a	15,63 a
SBI K2	29,80 a	29,53 cd	19,40 a	16,88 b
SBI K3	29,45 a	29,43 cd	20,10 a	18,20 cd
SBII K1	28,38 a	28,47 bc	20,80 a	16,65 b
SBII K2	29,08 a	29,17 bc	24,20 a	17,28 bc
SBII K3	29,38 a	27,69 b	23,60 a	18,80 d
Rerata	28,98	28,59	20,88	16,85

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf arah vertical yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan selang kesalahan (alpha) = 5%

Jumlah malai tergantung dengan tinggi tanaman, semakin tinggi tanaman maka akan semakin efektif dalam penerimaan cahaya untuk melakukan proses fotosintesis, sehingga asimilat yang dihasilkan juga semakin tinggi untuk pembentukan jumlah malai[2]. Selain itu menurut Siregar dkk, 1998 dalam [3] menyatakan bahwa jumlah

malai merupakan salah satu karakter tanaman yang dapat menentukan produktivitas tanaman dimana semakin banyak jumlah anakan yang menghasilkan malai erat hubungannya dengan bertambahnya tempat kedudukan gabah

b. Jumlah gabah per malai dan bobot 200 butir gabah.

Tabel 2. Effect Residu Pupuk Organik Limbah Kulit Hasil Penyamakan yang Telah di Fermentasi terhadap variabel jumlah gabah per malai dan bobot 200 butir gabah Padi c.v Cihayang awal MK dan tahap residu di lahan irigasi dengan pola tanam Padi-Padi-Padi

Perlakuan	Jumlah Gabah per malai (butir)		Bobot 200 butir gabah (g)	
	Awal	Residu	Awal	Residu
SBI K0	1109,25 a	1007,30 a	6,32 a	5,45 a
SBI K1	1104,58 a	1048,80 ab	5,74 a	5,91 a
SBI K2	1138,38 a	1093,20 bc	6,19 a	5,73 a
SBI K3	1202,13 a	1147,50 cd	6,01 a	6,78 a
SBII K1	1116,47 a	1039,00 ab	6,17 a	6,79 a
SBII K2	1204,93 a	1181,30 d	5,96 a	6,26 a
SBII K3	1188,88 a	1187,00 d	6,25 a	6,65 a
Rerata	1152,09	1100,59	6,09	6,22

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf arah vertical yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan selang kesalahan (alpha) = 5%

Hasil analisis data terhadap parameter komponen hasil, pada percobaan efek residu seperti (jumlah gabah per malai), menunjukkan adanya

pengaruh yang nyata bermakna. Sedangkan bobot 200 butir gabah, seperti diperlihatkan pada Tabel 2, baik yang awal percobaan maupun efek residunya tidak menunjukkan hasil yang nyata

bermakna. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Indria dkk yang menyatakan bahwa bobot seribu butir gabah merupakan sifat genetika tanaman padi yang tidak terpengaruh oleh perlakuan, dan sifat genetika ini bisa dipertahankan asal dikelola dengan baik[4].

2.2 Hasil Panen (bobot gabah per rumpun; bobot gabah per petak dan konversi ke hektar)

Tabel 3. Effect Residu Pupuk Organik Limbah Kulit Hasil Penyamakan yang Telah di Fermentasi terhadap variabel Bobot gabah per rumpun ditruska, bobot gabah per petak dan konversi ke hektar Padi Sawah c.v Ciherang awal MK dan tahap residu di lahan irigasi dengan pola tanam Padi-Padi-Padi

Perlakuan	Bobot gabah per rumpun (g)		Bobot Gabah per petak (kg)		Konversi ke hektar (kg)	
	Awal	Residu	Awal	Residu	Awal	Residu
SBI K0	50,88 a	35,00 a	5,94 a	4,10 a	5.276,99	4.555,56
SBI K1	65,00 d	37,50 b	6,25 ab	5,05 c	5.555,55	5.611,11
SBI K2	60,00 c	37,50 b	6,71 c	5,13 c	5.964,44	5.700,00
SBI K3	56,25 b	37,50 b	6,46 b	5,33 c	5.742,22	5.922,22
SBII K1	53,75 a	47,50 c	6,43 bc	4,40 b	5.715,55	4.888,89
SBII K2	57,50 b	52,50 d	6,21 ab	5,18 c	5.519,99	5.755,55
SBII K3	64,38 d	65,00 e	6,61 bc	5,30 c	5.875,55	5.888,89
Rerata	58,25	44,64	6,37	4,93	5.664,327	5.474,603

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf arah vertical yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan selang kesalahan (α) = 5%

Bobot gabah per rumpun (GKG), Bobot gabah per petak (GKG) dan konversi ke hektar menunjukkan perbedaan yang nyata, sesuai dengan deskripsi tanaman padi varietas ciherang potensi hasil berkisar 5 ton/ha sampai 8,5 ton/ha, hasil ini didapatkan tidak tergolong rendah. Foth dalam [5] menjelaskan bahwa untuk menetapkan kebutuhan pupuk, takaran yang harus diberikan didasarkan atas jumlah hara yang tersedia dalam tanah. Hal ini disebabkan karena respon tanaman terhadap pemupukan akan semakin kecil dengan semakin tingginya kandungan unsur hara dalam tanah, selain itu Munawar menjelaskan bahwa kelebihan yang dimaksud yaitu suatu keadaan dimana konsentrasi unsur terlalu tinggi sehingga dapat menurunkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Konsentrasi hara berlebih juga menyebabkan ketidakseimbangan hara[6].

2.3 . Kandungan Cr⁶⁺ dalam Gabah Bernas

Untuk meyakinkan bahwa gabah yang diteliti tidak berbahaya, apakah masih mengandung Cr⁶⁺ yang melebihi ambang batas yang diijinkan Pemerintah melalui Peraturan Pemerintah yaitu 0,6

a. Bobot gabah per rumpun, bobot gabah per petak dan konversi ke hektar

Hasil analisis data terhadap parameter hasil, pada percobaan efek residu seperti (bobot gabah per rumpun, bobot gabah per petak), menunjukkan adanya pengaruh yang nyata bermakna baik pada percobaan awal maupun percobaan effect residunya, seperti diperlihatkan pada Tabel 3.

mg/L (Bapedal Jabar dalam Perda No:10-2004), Sedangkan hasil uji Cr⁶⁺ yang terkandung dalam gabah hasil percobaan adalah berkisar antara 0,24 sampai 0,64 mg/L dengan rata-rata sebesar 0,52 mg/L.

Ambang Batas yang diijinkan Pemerintah untuk kandungan Cr⁶⁺, menurut Peraturan Pemerintah yaitu 0,6 mg/L (Bapedal Jabar dalam Perda No:10-2004), dan hasil uji laboratorium di Lab. AKA Bogor (Nopember 2016). Variasi nilai rata-rata dari nilai 0,23 mg/Kg sampai 0,64 mg/Kg dengan rata-rata keseluruhan adalah 0,52 mg/Kg (dibawah ambang batas 0,60 mg/Kg). Dengan demikian gabah hasil percobaan penggunaan pupuk berbahan limbah padat industri penyamakan kulit yang difermentasi dengan M-Bio, adalah aman karena kandungan Cr⁶⁺-nya masih di bawah ambang yang diijinkan berdasarkan Peraturan Bapedal Jabar dalam Perda No:10-2004)

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa perlakuan kombinasi takaran dan sumber limbah kulit hasil

fermentasi berpengaruh nyata terhadap peubah komponen hasil penelitian residu (jumlah malai per rumpun, panjang malai, jumlah gabah per malai bobot gabah per rumpun (GKP) dan bobot gabah per petak tetapi tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap, bobot 200 butir. Sedangkan pada percobaan awal yang berpengaruh hanya pada variabel bobot gabah per rumpun, maupun bobot gabah per petak, variabel lainnya menunjukkan tidak berbeda nyata. Selanjutnya, untuk kandungan Cr^{6+} pada butir gabah berkisar antara 0,23 mg/kg sampai dengan 0,64 mg/kg dengan rata-rata 0,52 mg/kg masih berada pada kisaran di bawah ambang batas kandungan Cr^{6+} (0,60 mg/kg) berdasarkan peraturan Bapedal Jabar nomor 10 tahun 2004. Hal ini menunjukkan bahwa padi kultivar ciherang yang dipupuk dengan Pupuk Organik berbahan baku limbah padat industri penyamakan kulit yang difermentasi aman untuk dikonsumsi.

Dalam mendapatkan data yang lebih lengkap dan akurat, disarankan melanjutkan penelitian pada lahan di lapangan terbuka yang dimulai awal musim hujan (awal MH) dan efek residunya supaya didapatkan data yang sempurna, dengan kultivar yang sama atau berbeda dengan dosis yang lebih tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ira, Y. 2015. Pengaruh Jenis Pupuk Organik Dan Dosis Pupuk Npk terhadap Per tumbuhan Dan Hasil Padi (*Oryza Sativa L.*) Sawah Pada Sistem Konvensional. Universitas Tamansiswa. Padang.
- [2] Yeni, L. 2015. Pengaruh Pupuk Urea Yang Di campur Asam Humat Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Padi. Universitas Siliwangi.
- [3] Indria W. Mulsanti, Sri Wahyuni dan Hasil Sembiring. (2014) Hasil Padi dari Empat Kelas Benih yang Berbeda. Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan Vol. 33 No. 3 *download. portalgaruda.org/article.php?...Hasil%20Padi%20dari%20...* diakses tgl 25-3-2017 pukul 11.30 BBWI page 169-175.
- [4] Marzuki, Murniati dan Ardian. 2013. Pengaruh Jarak Tanam Dan Dosis Pupuk Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Padi Sawah (*Oryza Sativa L.*) Dengan Metode Sri. Universitas Riau.
- [5] Munawar, Ali. 2011. Kesuburan Tanah dan Nutrisi Pemupukan. IPB Pres
- [6] Novitam.1999. Tinjauan Pustaka Pupuk Organik . Karakteristik Pupuk Organik *erepo.unud.ac.id/.../3/3777b483b6cef13b2447edab5680214d.pdf..* diakses tgl 25 Maret 2017, pkl 10.50 BBWI