

PENGARUH PENGHEMATAN PUPUK BUATAN MELALUI PENGUNAAN PUPUK ORGANIK TERHADAP PRODUKTIVITAS PADI (*Oryza sativa* L.) PADA SISTEM TANAM SRI

Saving Fertilizer by Using Organic Manure to Rice Productivity Oryza sativa L. AT SRI

Jamilah¹, Samsul Bahri² dan Milda Ernita¹

¹ Staf Pengajar pada Fakultas Pertanian Universitas Tamansiswa Padang

² Staf dinas Pertanian Kabupaten Agam

E-mail: mil_munir@yahoo.com

ABSTRACT

The study of influence organic manure to save the fertilizer to get yield of rice (*Oriza sativa* L.) at system plant SRI have been conducted at paddy soil at Manggindo Jorong Sangkir Kenagarian Lubuk Basung Province West Sumatra in the year 2009. Target was to get measuring fertilize able to be economized by using organic manure to increase result of rice field paddy in conducting of SRI. Attempt used Complete Random Design (RAL), with treatment of comparison of thrift of usage of fertilizer with addition of organic manure 6 treatment and 4 times restating, so that there were 24 attempt plot. As for fertilizer and organic manure which used in this research [is] : 200 kg/ ha Urea, 100 kg / ha SP-36, 50 kg / ha MOP and 10.000 Sink / ha Compost hay + cage manure (v / v). The treatment [is] : 100% Manure Made in without organic manure (A); 100% manure made in + 100% organic manure (B); 75% manure made in + 100% organic manure (C); 50% manure made in + 100% organic manure (D); 25% manure made in + 100% organic manure (E); and 100% organic manure without manure made in (F). Data of Disidikragam, if F [count/calculate] bigger than real F level 5% continued with Test of Duncan New Method of Range Test (DNMRT) [at] real level 5% by using program of SPSS 15. Perception for example is a. High [of] crop, Amount of anakan per clump, Amount of productive anakan per clump, Amount of productive anakan, length of Malai, Amount of shell of rice per malai,. Amount of shell of rice of bernas per malai, wight 1000 seed, dry Production shell of rice per plot and per hectare. Best result obtained from treatment with [gift/ giving] of manure made in 100% with organic manure 100% with production rate of gabak dry equal to 5, 05 ton / Ha. Boundary thrift of usage of manure made in with addition of organic manure able to be lenient by paddy of IR42 to obtain;get result of maximal [at] this research [is] treatment that is 25% manure made in + 100% organic manure.

Key words: *SRI, organic manure, saving fertilizer*

PENDAHULUAN

Padi merupakan komoditas strategis yang mendapatkan prioritas pertama oleh pemerintah dalam pembangunan pertanian. Semuanya ini menunjukkan betapa pentingnya beras bagi masyarakat Indonesia, karena di samping menjadi makanan pokok dan sumber utama dalam penyediaan kalori juga merupakan salah satu mata pencaharian sebagian besar penduduk Indonsia yang bergerak di bidang pertanian. Petani sangat tergantung kepada ketersediaan

pupuk buatan untuk melakukan budidaya padi sawahnya. Apabila pupuk buatan terkendala ketersediaannya atau harganya semakin melambung sudah dapat dipastikan maka panen padi terus merosot. Petani belum terbiasa menyediakan pupuk organik sebagai pengganti pupuk buatan atau untuk memenuhi kebutuhan di dalam budidaya tanaman. Padahal penggunaan pupuk organik di dalam budidaya tanaman pangan mampu mengurangi penggunaan pupuk buatan hingga 75 % (Jamilah *et al.*, 2008; 2009). Namun besarnya pengurangan kebutuhan pupuk buatan yang dapat digantikan oleh pupuk organik

sangat tergantung pada ketersediaan bahan organik tersebut di dalam tanah (Jamilah *et al.*, 2009).

Oleh karena kebiasaan petani hanya menyediakan pupuk buatan tanpa memperhatikan bahan organik untuk budidaya tanaman terutama padi menyebabkan bahan organik alami tanah juga mengalami degradasi secara signifikan. Oleh sebab itu walaupun pupuk buatan diberikan dalam jumlah banyak, namun hasil padi juga tidak akan meningkat apabila kandungan bahan organik tanah mengalami penurunan.

Tanah yang cukup mengandung bahan organik, maka pemberian bahan organik sebagai pengganti pupuk buatan tidak akan efektif. Akan tetapi apabila tanah yang miskin kadar organiknya maka pemberian pupuk organik sangat efektif di dalam menggantikan penggunaan pupuk buatan hingga 75 % (Jamilah *et al.*, 2009a dan b).

Salah satu upaya untuk mencapai swasembada pangan terutama beras adalah dengan menyediakan nutrisi tanaman secara cukup, baik melalui penggunaan pupuk buatan maupun pupuk organik. Menurut Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura (2008), rata-rata produksi padi sawah di Kabupaten Agam berkisar 4-4,8 ton ha⁻¹, dengan rincian sasaran produksi panen seluas 54.139 ha dan sasaran hasil produksi sebesar 258.056 ton. Padahal hasil padi sawah bisa mencapai 10 ton ha⁻¹, jika dilakukan dengan teknologi budidaya yang tepat.

Salah satu metoda yang sudah berhasil meningkatkan hasil padi sawah adalah SRI (*The sistem of Rice Intencification*) atau tanam sebatang merupakan budidaya padi hemat air, sedikit pupuk buatan dan banyak bahan organik (Rozen, 2006). Dari hasil uji coba Dinas Pertanian Tanaman Pangan Perkebunan Kehutanan Kabupaten Agam (2008) mensubsitusikan pupuk buatan dengan pupuk organik dari kompos jerami memperoleh hasil padi mencapai 6,7 ton ha⁻¹. Perlu dibuktikan apakah tanah sawah tersebut mampu mengurangi penggunaan pupuk buatan yang disubsitusikan dengan pupuk organik kompos jerami untuk

meningkatkan hasil padi dalam budidaya SRI, karena diketahui tanahnya mengandung bahan organik tinggi.

Tujuan penelitian untuk mendapatkan takaran pupuk buatan yang dapat dihemat dengan menggunakan pupuk organik untuk meningkatkan hasil padi sawah dalam budidaya SRI di Lubuk Basung, Kabupaten Agam,

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan pada lahan petani di Lubuk Manggindo Jorong Sangkir Kenagarian Lubuk Basung Kecamatan Lubuk Basung Kabupaten Agam. pada Bulan Mei-September 2009. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian adalah varietas padi IR-42, pupuk kompos, pupuk Urea, SP-36, KCl, insektisida dan lain-lain. Sedangkan alat-alat yang digunakan adalah cangkul, garu, nampan, caplak, ajir, meteran, tali raffia, timbangan, label dan alat tulis.

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan perlakuan perbandingan penghematan pemakaian pupuk buatan dengan penambahan pupuk organik 6 perlakuan dan 4 kali ulangan, sehingga terdapat 24 satuan plot penelitian. Adapun pupuk buatan dan pupuk organik yang digunakan dalam penelitian ini adalah 200 kg ha⁻¹ Urea, 100 kg ha⁻¹ SP-36, 50 kg ha⁻¹ MOP dan 10.000 kg ha⁻¹ kompos jerami + pupuk kandang (v/v).

Perlakuan terdiri dari 100 % Pupuk Buatan tanpa pupuk organik (A); 100 % pupuk buatan + 100 % pupuk organik (B); 75 % pupuk buatan + 100 % pupuk organik (C); 50 % pupuk buatan + 100 % pupuk organik (D); 25 % pupuk buatan + 100 % pupuk organik (E); dan 100% pupuk organik tanpa pupuk buatan (F).

Data hasil pengamatan terakhir disidikragam. Jika F hitung lebih besar dari F araf nyata 5 % dilanjutkan dengan Uji Duncan New Metode Range Test (DNMRT) pada taraf nyata 5 % dengan menggunakan program SPSS 15.

Pelaksanaan Percobaan, pupuk organik dibuat dengan mengomposkan jerami dan pupuk kandang dalam perbandingan saja menggunakan

bioaktivator *Effective Microorganism 4* (EM₄), dilakukan selama 1 bulan. Pemberian pupuk organik seluruhnya sesuai dengan dosis masing-masing perlakuan 2 minggu sebelum tanam dan setelah itu dilanjutkan dengan menggaru sampai lahan siap tanam, dan ditetapkan jarak tanam 30 x 30 cm dengan menggunakan caplak.

Penyemaian benih dilakukan dengan menggunakan baki/nampan sebanyak 3 buah. Media persemaian yang digunakan adalah tanah dan kompos dengan perbandingan 1 : 1. Pola penanaman bibit metode SRI (*System Rice of Intensification*) bibit ditanam pada umur muda yaitu umur 12 hari setelah semai dengan jarak tanam 30 x 30 cm dengan jumlah satu benih per lobang dan kedalaman 1,5 cm, serta posisi perakaran seperti huruf L.

Penyiangan dilakukan untuk membuang gulma yang tumbuh di areal pertanaman, alat yang digunakan landak atau DISIMP rotary weeder, penyiangan dilakukan bila ada gulma yaitu pada umur 2 minggu dan umur 6 minggu setelah tanam atau tergantung populasi gulma, semakin sering dilakukan penyiangan akan dapat meningkatkan produksi.

Pemupukan dilakukan tiga kali. Pemupukan I pada umur 15 HST dengan dosis 1/3 dosis Urea, Pupuk SP-36 dan MOP untuk seluruh dosis. Pemupukan II pada umur 30 HST dengan dosis 1/3 dosis Urea. Pemupukan III pada umur 45 HST dengan dosis 1/3 dosis Urea.

Penggairan dilakukan secara *intermitten* dan air diusahakan tergenang saat primordial

bunga. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan menerapkan sistem PHT dan khusus untuk pengendalian hama walang sangit digunakan pestisida.

Pemanenan dilakukan setelah tanaman cukup umur, secara visual dapat dilihat apabila daun bendera sudah mulai menguning 80 % dari jumlah populasi dan gabah pada malai sudah mengering secara merata serta gabah telah mengeras. Pemanenan dilakukan dengan cara memotong batang setinggi 25 cm di atas permukaan tanah.

Pengamatan dilakukan pada tanaman sampel pada masing-masing plot, dimana sampel diambil secara acak 10 % dari jumlah tanaman, antara lain tinggi tanaman, jumlah anakan maksimum, jumlah anakan produktif, panjang malai, jumlah gabah per malai, jumlah gabah bernas per malai, bobot 1000 biji, produksi gabah kering per plot dan per hektar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman, Jumlah Anakan Maksimum dan Jumlah Anakan Produktif

Pengaruh pemberian pupuk organik dan buatan berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan maksimum dan anakan produktif, panjang malai, Jumlah gabah per malai, bobot 1000 biji, bobot kering per plot dan per hektar, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Upaya berbagai tingkat penghematan pupuk buatan dengan pemberian pupuk organik terhadap tinggi, jumlah anakan maksimum dan produktif tanaman padi pada sistem tanam SRI

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah anakan (helai)	
		Maksimum	Produktif
0 % pupuk organik +100 % Pupuk Buatan (A)	91,75 a b	27,15 a b	9,45 a b
100 % pupuk buatan + 100 % pupuk organik (B)	94,25 a b	29,75 a b	0,70 a b
75 % pupuk buatan + 100 % pupuk organik (C)	90,10 a b	27,60 a b	9,60 a b
50 % pupuk buatan + 100 % pupuk organik (D)	82,90 a b	25,45 a b	9,30 a b
25 % pupuk buatan + 100 % pupuk organik (E)	80,25 b c	20,40 b c	5,90 b c
100 % pupuk organik + 0 % pupuk buatan (F)	71,10 c	17,00 c	3,85 c
Koefisien Keragaman	8,54 %	16,17 %	15,67 %

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama, berbeda tidak nyata pada uji DNMRT pada taraf 5 %.

Dari Tabel 1 terbukti pada tanaman padi bahwa jumlah anakan maksimum dan anakan produktif tertinggi diperoleh dari perlakuan pemberian 100 % pupuk buatan + 100 % pupuk organik dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan hingga takaran pupuk buatan terus dikurangi mencapai hanya 25 %. Jika pupuk buatan tidak diberikan dan hanya diberi 100 % pupuk organik, maka pertumbuhan tanaman padi tertekan secara nyata. Hal ini membuktikan bahwa tanaman membutuhkan nutrisi yang lengkap dan cukup untuk memacu pertumbuhan vegetatif. Ternyata pupuk buatan sangat dibutuhkan oleh tanaman yang tidak bisa digantikan dengan hanya memberikan pupuk organik saja. Pupuk organik mengandung unsur

hara yang lebih lengkap tetapi konsentrasinya sangat rendah dan belum terpenuhi sesuai kebutuhan hara tanaman, terutama unsur N, P dan K. Hal ini telah dijelaskan oleh Mengel dan Kirkby (1991) bahwa ketersediaan nutrisi bagi tanaman sangat penting agar proses fisiologi tanaman berjalan lancar sehingga mampu menghasilkan asimilat serta terjadi peningkatan jumlah atau volume sel tumbuh.

Panjang Malai dan Jumlah Gabah per Malai

Pemberian pupuk buatan dan pupuk organik tidak berpengaruh nyata terhadap panjang malai, dan jumlah gabah per malai (Tabel 2).

Tabel 2. Upaya berbagai tingkat penghematan pupuk buatan dengan pemberian pupuk organik terhadap panjang malai dan jumlah gabah per malai pada sistem tanam SRI

Perlakuan	Panjang Malai (cm)	Jumlah gabah per malai	
		Maksimum	bernas
100 % Pupuk Buatan tanpa pupuk organik (A)	23,21 a	59,30 a	54,45 a
100 % pupuk buatan + 100 % pupuk organik (B)	22,81 a	58,10 a	53,35 a
75 % pupuk buatan + 100 % pupuk organik (C)	23,49 a	63,15 a	57,75 a
50 % pupuk buatan + 100 % pupuk organik (D)	23,78 a	61,55 a	55,05 a
25 % pupuk buatan + 100 % pupuk organik (E)	23,68 a	71,00 a	66,90 a
100 % pupuk organik tanpa pupuk buatan (F)	22,70 a	31,15 a	26,65 a
Koefisien Keragaman	4,81 %	3,48 %	3,67 %

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata pada Uji DNMRT pada taraf 5 %.

Panjang malai, jumlah gabah per malai tidak dipengaruhi oleh berbagai pemberian pupuk. Hal ini disebabkan karena tanaman padi secara umum telah mendapatkan kebutuhan haranya. Walaupun dapat dilihat bahwa pemberian 100 % pupuk organik tidak mampu meningkatkan jumlah anakan produktif dan tinggi tanaman, namun tidak penting untuk penambahan panjang malai ataupun jumlah gabah. Hal ini dapat diduga bahwa panjang malai dan jumlah gabah sangat dipengaruhi oleh sifat genetis tanaman. Namun demikian nutrisi

juga penting dan berpengaruh, jika di dalam media tanaman ketersediaan nutrisi benar-benar menjadi faktor pembatas. Pada percobaan ini nutrisi bukan merupakan faktor pembatas, sehingga tanaman mampu menghasilkan panjang malai dan jumlah gabah sesuai sifat genetisnya.

Bobot 1000 Biji dan Bobot Gabah Kering per Plot dan per Hektar

Pengaruh pemberian berbagai kombinasi pupuk tidak nyata terhadap bobot 1000 biji dan

berpengaruh nyata terhadap bobot gabah kering

per hektar (Tabel 3).

Tabel 3. Upaya berbagai tingkat penghematan pupuk buatan dengan pemberian pupuk organik terhadap bobot 1000 biji dan bobot gabah kering per plot dan per hektar pada sistim tanam SRI.

Perlakuan	Bobot 1000 Biji (g)	Bobot Gabah Kering per	
		Plot (kg)	Hektar (ton)
100 % Pupuk Buatan tanpa pupuk organik (A)	23,60 a	4,15 a	4,61 a
100 % pupuk buatan + 100 % pupuk organik (B)	23,70 a	4,55 a	5,05 a
75 % pupuk buatan + 100 % pupuk organik (C)	24,10 a	4,25 a	4,72 a
50 % pupuk buatan + 100 % pupuk organik (D)	24,40 a	3,80 a	4,22 a
25 % pupuk buatan + 100 % pupuk organik (E)	24,20 a	3,85 a	4,27 a
100 % pupuk organik tanpa pupuk buatan (F)	21,90 a	2,77 b	3,08 b
Koefisien Keragaman	3,08 %	13,29 %	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata pada uji DNMR pada taraf 5 %.

Pemberian pupuk organik atau pupuk organik ditambah pupuk buatan atau pupuk buatan saja tidak berpengaruh nyata terhadap bobot 1000 biji. Hal ini juga disebabkan bobot biji dan masing-masing biji selain dipengaruhi oleh ketersediaan nutrisi tanaman juga oleh faktor genetik. Nampaknya tanaman tidak dipengaruhi oleh sumber nutrisi di dalam memenuhi ketersediaan haranya untuk menghasilkan pembobotan biji setiap bulirnya hingga jumlah biji mencapai 1000 buah. Namun demikian dalam jumlah banyak ternyata sumber hara, penting di dalam mempengaruhi bobot padi. Tanaman yang diberi hanya 100 % pupuk organik saja tanpa diiringi dengan pupuk buatan menghasilkan bobot gabah kering giling yang rendah dan berbeda nyata jika tanaman mendapatkan penambahan pupuk buatan. Karena sifat fisika dan kimia tanah telah baik, maka penggunaan pupuk buatan hanya 25 % saja yang dikombinasikan dengan pupuk organik 100 % atau menghemat hingga 75 %, memberikan hasil yang sama jika dibandingkan dengan pemberian pupuk buatan 100 % diiringi dengan pemberian pupuk organik 100 % juga.

Pupuk buatan sangat penting dan dibutuhkan oleh tanaman padi, dan penggunaannya tidak dapat digantikan seluruhnya hanya dengan pemberian pupuk

organik. Hal ini disebabkan karena pupuk organik mengandung kadar unsur hara yang rendah dan masih jauh dari pemenuhan hara yang dibutuhkan oleh tanaman padi. Pemberian pupuk buatan 100 % tanpa diiringi dengan pupuk organik masih memberikan hasil gabah kering giling tinggi dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan pemberian pupuk buatan yang dikombinasikan dengan pupuk organik. Hal ini juga membuktikan bahwa tanah yang digunakan pada percobaan tersebut memang sudah mengandung bahan organik yang tinggi. Secara visual tanah sawah tersebut berwarna hitam gelap disebabkan karena kadar organik yang cukup tinggi, walaupun tanah tersebut tidak dilakukan analisis kimia tanah.

Namun demikian kombinasi yang tepat adalah pupuk buatan terus mampu dikurangi hingga hanya diberikan 25 %, akan tetapi harus diiringi dengan pemberian pupuk organik. Pupuk organik sangat penting karena mampu meningkatkan ketersediaan hara yang diberikan melalui pemberian pupuk buatan. Akan tetapi walaupun pupuk buatan diberikan hanya sedikit dan cukup tersedia bagi tanaman, maka hasil tanaman juga bisa dipertahankan tinggi. Walaupun pupuk buatan diberikan banyak namun ketersediaannya rendah disebabkan karena kadar bahan organik tanah rendah

menyebabkan hasil tanaman juga rendah. Pupuk buatan yang diberikan banyak hanya akan mengalami pencucian ataupun hanyut mengikuti aliran air, karena pupuk tidak segera diikat oleh koloid tanah. Koloid tanah ada 2 jenis yaitu koloid anorganik dan koloid organik

Hal ini dibuktikan oleh (Jamilah *et al.*, 2009) bahwa tanaman akan lebih respons terhadap pemberian pupuk buatan jika bahan organik tanah cukup, akan tetapi jika bahan organik tanah rendah, maka tanaman tidak respons terhadap pemberian pupuk buatan yang tinggi. Pemberian bersamaan pupuk organik akan meningkatkan efisiensi pupuk buatan yang diserap oleh tanaman.

Pemberian pupuk buatan menjadi lebih efisien, hal ini terbukti jika diberikan hanya 25 % dari rekomendasi yang telah ditetapkan oleh Departemen pertanian. Hal ini juga membuktikan bahwa rekomendasi pemupukan tidak selamanya harus sama untuk suatu daerah, tetapi harus diuji berdasarkan analisis kimia tanahnya. Melakukan uji tanah akan menghemat penggunaan pupuk buatan dan menghemat biaya, mengurangi pencemaran lingkungan akibat kelebihan pupuk yang tidak diserap tanaman atau diadsorpsi oleh koloid tanah.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Pengaruh pemberian perlakuan penghematan pemakaian pupuk buatan dengan penambahan pupuk organik pada tanaman padi jenis IR-42. Dimana hasil terbaik diperoleh dari perlakuan X2 dengan pemberian pupuk buatan 100 % dengan pupuk organik 100 % dengan nilai produksi gabah kering sebesar 5,05 ton ha⁻¹.

Batas penghematan pemakaian pupuk buatan dengan penambahan pupuk organik yang dapat ditoleran oleh padi IR-42 untuk memperoleh hasil yang maksimal pada penelitian ini adalah perlakuan X5 yaitu 25 % pupuk buatan + 100 % pupuk organik.

Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, untuk mendapatkan produksi yang maksimal

disarankan untuk menggunakan perlakuan penghematan pemakaian pupuk buatan dengan penambahan pupuk organik

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2009a. Pupuk organik, pupuk hayati dan pupuk kimia. [http:// fertimart.com](http://fertimart.com). Diakses tanggal 20 Januari 2009.
- b. Pupuk organik. [http://fertismart.Com/datafer-files/page0003. htm](http://fertismart.Com/datafer-files/page0003.htm). Diakses tanggal 21 Januari 2009.
- c. Pupuk kimia. <http://Fertismart.com>. Diakses tanggal 21 Januari 2009.
- BPTP Sulawesi Tenggara. 2009. Teknologi usaha tani sawah berbasis padi. <http://sultra.litbang.deptan.go.id>. Diakses tanggal 20 Januari 2009.
- Departemen Pertanian. 2009. Budidaya padi sehat. Deptan DKI Jakarta. <http://distan.jakarta.go.id>.
- Dinas Pertanian. 2009. Kembali ke pupuk kandang. <http://distan.jakarta.go.id>. Diakses tanggal 20 Januari 2009.
- Dinas Pertanian. 2009. Pengelolaan tanaman terpadu (PTT) padi sawah. <http://distan.jakarta.go.id>. Diakses tanggal 17 Januari 2009.
- Decentralized Irrigation System Improvement Project (DISIMP). 2006. Panduan budidaya padi hemat air. Jakarta.
- Dinas Pertanian dan Kehutanan Propinsi DKI Jakarta. 2009. Apa itu Pertanian Organik. Jakarta.
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan Propinsi Sumatra Barat. 2008. Pertanian organik sebuah kebijakan. Padang.
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan Perkebunan dan Kehutanan Kabupaten Agam. 2007. Pelaksanaan pertanian organik di Kecamatan Lubuk Basung.

- Jamilah, Fatimah, Suardi dan Deny Ekaputri. 2008. Peranan berbagai jenis bioaktivator dan bahan pengaya dalam meningkatkan kandungan hara kompos *C. odorata*. *Jurnal Embrio* Fakultas Pertanian Univ.Tamansiswa padang ISSN NO. 2085-403X Vol.1 No.1; 1-7.
- Jamilah, Yohanes, dan W. Haryoko. 2008. Efek residu kompos *C. odorata* dan Guano upaya menghemat pupuk buatan untuk tanaman bawang pada tanah marginal. *Jurnal Embrio*. Fakultas Pertanian Univ.Tamansiswa padang ISSN NO. 2085-403X Vol.(I) No. 2: 63-73.
- Jamilah, Masrul Usman, dan W. Haryoko. 2009a. Pengaruh takaran pupuk guano terhadap pertumbuhan dan produksi jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Ipteks Terapan (JIT)*, Kopertis X Padang, ISSN : 1979-9292 Vol (3); 1:71-82.
- Jamilah, R. Munir, dan Fatimah. 2009b. Upaya menggantikan pupuk kimia buatan dengan kompos *C. odorata* dan guano untuk tanaman jagung pada pengelolaan tanah marginal secara berkelanjutan, tahap 2. *Laporan Penelitian* dibiayai oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional Sesuai Surat Perjanjian Pelaksanaan Hibah Penelitian Nomor: 148/SP2H/PP/DP2M/IV/2009. Fakultas Pertanian Unitas Padang.
- PT. Pupuk Sriwidjaja-Palembang. 2009. Jenis dan sifat pupuk. <http://www.pusri.co.id>. Diakses tanggal 21 Januari 2009.
- Rozen. 2006. Makalah pada pelatihan petugas padi dan palawija Balai Latihan Pertanian (BLP) Bukit Tinggi tanggal 17-18 Mei 2006.
- Sastrosupadi. A. 1996. Rancangan percobaan praktis untuk bidang pertanian.