

PENGARUH JENIS FORMULA DAN TAKARAN PUPUK ORGANIK PLUS TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI JAGUNG MANIS (*Zea mays saccharata* Sturt)

Ariskun, Neni Marlina, Syafrullah
Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian
Universitas Muhammadiyah Palembang
Jalan Jend. A. Yani 13 Ulu Palembang (0711-511731)

ABSTRACT

Effect of dose and the type Formula Plus Organic Fertilizer on the Growth and Production of Sweet Corn (*Zea mays saccharata* Sturt). This study aims to get the type and dose of organic fertilizer plus the right to the growth and production of sweet corn (*Zea mays saccharata* Sturt). This research has been conducted on an experimental garden campus C Muhammadiyah University of Palembang, Semambu Island Village, North Inderalaya Subdistrict, Ogan Ilir, South Sumatra Province. This research has been going on from May to July 2015. This study uses a randomized block design (RAK) factorial combination with 15 treatments and 3 replicates with four plants examples. The factors following treatment. Type of organic fertilizer formula plus the following (F): F1 = Formula 1, F2 = Formula 2, F3 = Formula 3. The dose of organic fertilizer plus (T) as follows: T0 = 0 kg / ha. Control (chemical fertilizer recommendation sweet corn), T1 = 250 kg / ha, T2 = 500 kg / ha, T3 = 750 kg / ha, T4 = 100 kg / ha. Results of this study stated that the treatment of the type of formula 3 plus organic fertilizer with a dose of 1000 kg / ha, giving best on the growth and production of sweet corn crop at 4,50 kg / ha.

Keywords : formula, plus organic fertilizer, sweet corn

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt) adalah salah satu jenis jagung yang dikembangkan di Indonesia. Jagung manis dikonsumsi dalam bentuk segar. Kadar gula pada endosperm jagung manis sebesar 5-6% dan kadar pati 10-11%, sedangkan pada jagung biasa hanya 2-3% atau setengah dari kadar gula jagung manis (Sirajuddin, 2010).

Siswono, (2004). Menjelaskan bahwa Kandungan gula jagung manis 14 – 18 %, mendekati kadar gula tebu yaitu 19 %, sedangkan jagung manis lokal hanya 9 – 11 % . Jagung manis mengandung Energi 96 cal, Protein 3,5 g, Lemak 1,0 g, Karbohidrat 22,8 g, Kalsium 3,0 mg, Fosfor 111 mg, Besi 0,7 mg, Vitamin A 400 SI, Vitamin B 0,15 mg, Vitamin C 12,0 mg, dan air 72,7 g (Iskandar, 2006). Surtinah (2008), menjelaskan bahwa umur panen 60 hari setelah tanam menunjukkan kadar gula biji jagung manis yang paling tinggi yaitu 15.78% untuk varietas sweet Boy.

Menurut Bakrie (2006), produktivitas jagung manis saat ini masih relatif rendah yaitu berkisar 5 ton/ha, sementara jagung manis ini dari deskripsi dapat menghasilkan 9.2 ton/ha. Rendahnya produksi disebabkan antara lain kurangnya perhatian petani dalam memanfaatkan lahan pertanian, teknik budidaya yang belum maksimal dan lahan-lahan subur beralih fungsi untuk tanaman industri maupun pemukiman.

Salah satu usaha untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi jagung manis dengan menggunakan pupuk berupa pupuk organik dan anorganik. pupuk organik sangat membantu dalam memperbaiki tanah yang terdegradasi, pemakaian pupuk organik dapat mengikat unsur hara yang mudah hilang serta membantu dalam penyediaan unsur hara, penggunaan pupuk anorganik secara terus-menerus tanpa diimbangi dengan pemberian pupuk organik akan mengganggu sifat fisik tanah yang selanjutnya mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman (Susanto 2002).

Pupuk organik umumnya diperoleh dari kompos sisa tanaman atau hewan. Akan tetapi ada bahan baku alternatif yang mempunyai kandungan C yang tinggi untuk dijadikan pupuk organik diantaranya batubara muda. Batubara muda (Lignit) memiliki kandungan C (69%), H (5,5%) O (25%),N (0,5%), P20 (0,04%) dan K 20 (36 %). Untuk memanfaatkan batubara muda ini perlu di lakukan ekstraksi sehingga menjadi asam humat (Auliarahman, 2010). Penggunaan batubara muda (Lignit) sebagai pupuk organik plus dapat menambah unsur hara makro N, P, K,Ca, Mg, S dan mikro Fe, Mn,Cu, Zn, Mo, dan Cl dalam tanah (PLTB Bukit Asam,1993). Pupuk organik plus dari batubara juga dapat meningkatkan ketersediaan P dalam tanah dan mengurangi resiko keracunan aluminium dan besi (Syafrullah, 2012).

Syafrullah (2012), Pupuk organik plus ini dapat diperkaya dengan penambahan bahan mineral alami seperti tepung tulang sapi mengandung kalium 39,24%, P 13,66%, Urin Sapi

N 2,7%, K 3,8%, Batang Pisang K 34-42% juga dapat memperkaya kandungan hara pada pupuk organik. Menurut (Kristina dan Fatimah, 2012). Penambahan bahan mineral pupuk seperti zeolit memiliki peranan menjaga keseimbangan pH tanah dan mampu mengikat logam berat yang bersifat meracuni tanaman seperti Pb dan Cd, dan penambahan dolomit untuk meningkatkan unsur Kalsium pada pupuk organik. Limbah pertanian seperti limbah ternak atau limbah tanaman dapat diproses menjadi pupuk organik plus dengan pengolahannya membutuhkan waktu yang cukup singkat, sehingga mudah di aplikasikan.

Hasil penelitian (Setiawan, 2014) menunjukkan bahwa perlakuan formula 3 pupuk organik plus batubara dengan takaran 750 kg/ha dapat meningkatkan hasil pertumbuhan dan produksi kedelai terhadap. (*Cglycine max. L.*).

Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh takaran dan jenis formula pupuk organik plus terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis (*Zay mays saccharata* Strut).

B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan jenis formula dan takaran pupuk organik plus yang tepat terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis (*Zea mays saccharata* Strut)

C. Hipotesis

1. Jenis formula pupuk organik plus tertentu memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharrata* Sturt).
2. Takaran pupuk organik plus tertentu akan memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharrata* Sturt)
3. Kombinasi antara jenis formula dan takaran pupuk organik plus tertentu akan memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis.

II. PELAKSANAAN PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan di Lahan Kebun Percobaan Kampus C Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang, Dusun I Desa Pulau Semambu, Kecamatan Indralaya Utara, Kabupaten Ogan Ilir Sumatera Selatan. Penelitian dimulai pada bulan April sampai dengan Juli 2015.

B. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Benih jagung manis, Varietas Sweet Boy, limbah sayuran, tangkos, tepung tulang,

kotoran sapi, urin sapi, air kelapa, batang pisang, dan abu janjang. Sedangkan alat yang digunakan adalah ember, cangkul, parang, arit, meteran, timbangan, handsprayer, selang, mesin air dan alat tulis.

C. Metode Penelitian

Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 15 kombinasi perlakuan dan 3 ulangan dengan 4 tanaman contoh. Adapun faktor perlakuannya sebagai berikut :

1. Jenis Formula pupuk organik plus sebagai berikut (F)
 - F_1 = Formula 1
 - F_2 = Formula 2
 - F_3 = Formula 3
2. Takaran Pupuk Organik Plus (T)
 - T_0 = 0 kg/ha. Kontrol (pupuk kimia anjuran jagung manis)
 - T_1 = 250 kg/ha
 - T_2 = 500 kg/ha
 - T_3 = 750 kg/ha
 - T_4 = 1000 kg/ha

D. Cara Kerja

1. Pembuatan pupuk organik plus
2. Persiapan Lahan,
3. Penanaman,
4. Pemupukan,
5. Pemeliharaan,
6. Panen

E. Peubah Yang Diamati

1. Tinggi Tanaman (cm),
2. Jumlah Daun (helai),
3. Luas Daun (cm²),
4. Diameter Tongkol (cm),
5. Panjang Tongkol (cm),
6. Berat tongkol pertanaman (g),
7. Berat tongkol per petak (kg) dan
8. Berat kering berangkasan (g).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Berdasarkan hasil analisis keragaman pada Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan jenis formula pupuk organik plus berpengaruh nyata sampai sangat nyata terhadap berat tongkol per petak dan berat kering berangkasan, namun berpengaruh tidak nyata terhadap semua peubah yang lainnya, sedangkan perlakuan takaran pupuk formula pupuk organik plus berpengaruh nyata sampai sangat nyata terhadap semua peubah yang diamati, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap peubah jumlah daun. Perlakuan interaksi berpengaruh tidak nyata terhadap semua peubah yang diamati.

Table 1. Hasil analisis keragaman pengaruh jenis dan takaran pupuk organik plus terhadap peubah yang diamati

Peubah yang diamati	Perlakuan			Koefisien Keragaman (%)
	F	T	I	
	tn	*	tn	3,75
Tinggi tanaman (cm)	tn	tn	tn	4,43
Jumlah daun (helai)	tn	**	tn	10,17
Luas daun (cm ²)	tn	*	tn	5,84
Panjang tongkol (cm)	tn	**	tn	5,41
Diameter tongkol (cm)	tn	**	tn	11,29
Berat tongkol berkelobot (g)	tn	**	tn	12,73
Berat tongkol tanpa kelobot (g)	tn	**	tn	11,35
Berat tongkol per petak (kg)	*	**	tn	11,35
Berat kering berangkas (g)	**	**	tn	10,52

Keterangan:

- tn = berpengaruh tidak nyata
- ** = berpengaruh sangat nyata
- * = berpengaruh sangat nyata
- F = jenis formula pupuk organik plus
- T = takaran formula pupuk organik plus
- I = interaksi

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis sifat kimia tanah yang dilakukan sebelum penelitian dengan kriteria Pusat Penelitian Tanah (1983) dan Balai Penelitian Tanah (2005), tanah yang digunakan pada penelitian ini tergolong masam (pH H₂O=4,81) dengan kapasitas tukar kation tergolong rendah (13,53 mg/100g), kandungan C-organik 2,67 % tergolong sedang, kandungan N-total tergolong sedang 0,22 %, P tersedia tergolong sangat tinggi (180,37 ppm), basa tertukar seperti Ca-dd 1,04 mg/100g tergolong sangat rendah, Mg-dd 0,28 mg/100g tergolong sangat rendah, K-dd 0,21 mg/100g tergolong sangat rendah, Na-dd 0,53 mg/100g tergolong sangat rendah, dengan Kejenuhan Basa 15,23 % tergolong sangat rendah, Al-dd 1,96 mg/100g, dengan tekstur tanah mengandung 62,42 % pasir, 17,00 % debu dan 20,00 % liat dan tergolong tekstur tanah lempung liat berpasir.

Tanah yang digunakan pada penelitian ini termasuk kategori dengan kesuburan tanah rendah dengan pH H₂O tergolong masam dengan Kejenuhan Basa 15,23 %. Hal ini sejalan dengan pendapat Subagyo (2006), bahwa pH tanah lebak berkisar 4,0 sampai 5,5 dan kandungan unsur-unsur hara makro tergolong rendah. Oleh karena itu untuk meningkatkan kesuburan tanah pada tanah ini perlu diberi pupuk organik plus.

Pupuk organik dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Menurut Hanafiah (2005), secara fisik dapat memperbaiki struktur

tanah menjadi lebih remah, sehingga akar akan berkembang lebih leluasa dan dapat menyerap unsur hara dengan baik. Secara kimia pupuk organik dapat menyediakan unsur makro (N,P,K,Ca,Mg dan S) dan mikro (Zn, Cu, Mo, Co,B, Mn dan Fe), meskipun jumlahnya relative sedikit. Penggunaan bahan organik dapat mencegah kekurangan unsur hara makro pada tanah marginal atau tanah lebak yang telah diusahakan secara intensif dengan pemupukan yang kurang stabil, seperti meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) tanah dan dapat meningkatkan senyawa kompleks dengan ion logam yang meracuni tanaman seperti Fe dan Mn. Secara biologi dapat meningkatkan aktivitas mikro organisme di dalam tanah sehingga dapat meningkatkan dalam menyuburkan unsur hara bagi tanah.

Pupuk organik plus yang digunakan pada penelitian ini yaitu pupuk organik plus formula 1,2 dan 3 dengan kandungan hara yang berbeda-beda. F1 mengandung (C-Organik 23,01 % N 1,59 % P 1,728 % dan K 2,50 %), F2 mengandung (C-Organik 23,79 %, N 2,02 %, P 1,856 % dan K 6,00 %), F3 mengandung (C-Organik 29,64 %, N 2,39 %, P 1,960 % dan K 7,00 %. Menurut Taslim *et all* (2004), bahwa untuk mendapatkan pertumbuhan tanaman yang baik dan memberikan hasil yang tinggi maka unsur hara tanaman yang tersedia dan dapat dimanfaatkan tanaman harus dalam keadaan yang cukup.

Berdasarkan hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan jenis formula pupuk organik plus berpengaruh nyata sampai sangat nyata terhadap berat tongkol per petak dan berat kering berangkas, namun berpengaruh tidak nyata terhadap semua peubah yang lainnya.

Berdasarkan hasil uji BNJ menunjukkan bahwa perlakuan formula pupuk organik plus takaran 1000 kg/ha memberikan pengaruh nyata sampai sangat nyata terhadap semua peubah yang diamati kecuali jumlah daun. Hal ini dapat dilihat pada peubah yang diamati seperti, tinggi tanaman tertinggi (204,47cm), luas daun terluas (882,98 cm²), panjang tongkol terpanjang (18,21 cm), diameter tongkol terbesar (4,01 cm), berat tongkol berkelobot terberat (296,17 g), berat tongkol tanpa kelobot terberat (194,50 g), berat tongkol per petak terberat (3,67 kg), berat kering berangkas terberat (128,44 g). Hal ini disebabkan karena formula pupuk organik plus memberikan unsur hara yang cukup bagi tanaman jagung manis, sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis. Hal ini didukung dari hasil analisa jenis formula pupuk organik plus yang menyumbangkan unsur hara N,P,K yang lebih baik.

Pupuk formula organik plus memiliki peranan masing-masing yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi

tanaman jagung manis. Menurut Soepardi (2003), bahwa unsur hara N sangat diperlukan untuk pembentukan dan pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti pertumbuhan daun, batang dan akar. Selanjutnya menurut Musliar *et al* (2000), bahwa unsur hara yang paling berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan daun adalah Nitrogen. Menurut Hardjowigeno (1995), bahwa unsur hara N pada tanaman berfungsi memberikan warna hijau gelap pada daun sebagai komponen klorofil, merangsang pertumbuhan yang cepat serta meningkatkan tinggi tanaman, jumlah anakan ukuran daun dan kandungan protein dalam biji.

Menurut Hanafiah (2005), unsur fosfor (P) pada tanaman berfungsi untuk merangsang perkembangan akar, mempercepat perkembangan dan pemasakan biji, meningkatkan jumlah anakan, meningkatkan kemampuan tanaman tumbuh lebih cepat dan lebih lengkap setelah mengalami situasi yang kurang baik, merangsang perkembangan biji yang baik dan memberikan nilai nutrisi tinggi kepada tanaman.

Selanjutnya menurut Lakitan (2001), bahwa unsur kalium (K) merupakan unsur hara makro yang terpenting setelah N dan P serta diserap tanaman dalam jumlah besar. Kalium dalam tanaman berfungsi sebagai kofaktor untuk 40 enzim bahkan lebih, yaitu untuk menyokong anakan, meningkatkan ukuran dan berat biji, meningkatkan respon unsur hara P, berperan sangat penting dalam proses fisiologi tanaman termasuk menutup dan membukanya stomata serta meningkatkan toleransi tanaman terhadap kondisi iklim yang tidak sesuai dan ketahanan terhadap penyakit.

Data yang didapatkan dari hasil penelitian tersebut diatas menunjukkan bahwa bahan organik yang diberikan mengandung asam humat yang cukup sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Suwardi dan Darmawan (2009), menunjukkan bahwa, pupuk organik yang menggunakan campuran asam humat, mineral liat dan zeolite dapat memperlambat pola pelepasan nitrogen menjadi nitrat, kehilangan pupuk yang diberikan akibat penguapan dan pencucian semakin kecil, sehingga tanaman memperoleh kesempatan nitrogen lebih banyak. Ini berarti asam humat dapat meningkatkan efisiensi pupuk nitrogen. Meskipun demikian, kebutuhan akan unsur hara yang lain baik makro dan mikro juga harus seimbang seperti P dan K. Hal ini sangat penting dalam mendukung pertumbuhan tanaman jagung manis.

Menurut Rao (1986), senyawa asam humat berperan dalam pengikatan unsur kimia anorganik basa dan logam atau unsur toksik dalam tanah dan air. Selain itu asam humat dapat menahan pupuk anorganik, mencegah perusakan

tanah dan menaikkan aerasi tanah, dengan demikian sudah selayaknya pupuk-pupuk yang kaya akan humat ini menggantikan peranan dari pupuk-pupuk sintesis dalam menjaga kualitas tanah.

Berdasarkan hasil uji BNJ menunjukkan bahwa perlakuan formula pupuk organik plus takaran 250 kg/ha menghasilkan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis terendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini ditunjukkan dengan rata-rata tinggi tanaman terendah (193,69 cm), luas daun terendah (678,31 cm²), panjang tongkol terendah (16,47 cm), diameter tongkol terendah (3,51 cm), berat tongkol berkelobot terendah (239,22 g), berat tongkol tanpa kelobot terendah (152,58 g), berat tongkol per petak terendah (2,99 kg), berat kering brangkas terendah (98,67 g). Hal ini disebabkan karena dengan takaran 250 kg/ha merupakan takaran pupuk organik plus yang kurang memenuhi kebutuhan unsur hara pada tanaman jagung manis sehingga tanaman menghasilkan pertumbuhan dan produksi yang rendah.

Menurut Lingga dan Marsono (2003), bahwa tanaman yang kekurangan unsur hara pertumbuhan terhambat. Selanjutnya menurut Suhardi (2001), bahwa tingkat kandungan unsur hara dibawah optimum akan mengakibatkan rendahnya respon pertumbuhan tanaman, walaupun frekuensi pemberian tepat namun karena zat terlarutnya rendah maka kebutuhan unsur hara menjadi kurang terpenuhi.

Tanaman yang kekurangan unsur hara N,P,K,Ca, dan Mg dapat menurunkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Dilapangan menghasilkan daun tanaman berwarna hijau kekuning-kuningan (klorosis) dan kerdil. Hal ini sependapat dengan Winarso (2005), bahwa tanaman yang kekurangan unsur hara N daunnya akan menguning karena kekurangan klorofil, pertumbuhan tanaman lambat, lemah dan tanaman menjadi kerdil.

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa intraksi perlakuan pupuk organik plus formula 3 dengan takaran 1000 kg/ha (300g/ta), menghasilkan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis terbaik dibandingkan dengan perlakuan takaran 250 kg/ha (75g/ta), 500 kg/ha (150g/ta) dan 750 kg/ha (225g/ta). Hal ini dapat dilihat pada peubah yang diamati seperti tinggi tanaman (206,58 cm), jumlah daun (16,75 helai) dan luas daun (889,52 cm²), panjang tongkol (18,35 cm), diameter tongkol (4,07 cm), berat tongkol berkelobot (308,83 g), berat tongkol tanpa kelobot (201,25 g), berat tongkol per petak (3,75 kg) dan berat kering berangkas (413,00 g).. Hal ini menunjukkan adanya intraksi yang positif antara perlakuan pupuk organik plus formula 3 dan takaran 1000 kg/ha sehingga dapat menghasilkan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis yang baik. Hal ini

disebabkan karna pupuk organik plus formula 3 dapat menyumbangkan unsur hara C,N,P,K yang cukup dan seimbang, karna formula 3 lebih tinggi dibandingkan formula lain.

Pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis terendah ditunjukkan dengan kombinasi perlakuan antara pupuk organik plus formula 1 dengan takaran 250 kg/ha. Hal ini ditunjukkan dengan tinggi tanaman, jumlah daun, panjang tongkol, diameter tongkol, berat tongkol berkelobot, berat tongkol tanpa kelobot, berta tongkol per petak dan berat kering berangkas. Hal ini disebabkan karena pupuk organik plus formula 1 hanya memiliki kandungan unsur hara yang sedikit bila dibandingkan dengan pupuk organik plus formula 3 dengan takaran 1000 kg/ha, sehingga proses pertumbuhan dan produksi lebih rendah.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Secara tabulasi pupuk organik plus formula 3 memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* strut)
2. Takaran pupuk organik plus 1000 kg/ha (300 g/ta) memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* strut)
3. Kombinasi perlakuan antara pupuk organik plus formula 3 dan takaran 1000 kg/ha memberikan hasil tertinggi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* strut) menghasilkan 4,50 kg/petak. Atau dikonfersikan 19,6 ton/hektar.

B. Saran

Untuk meningkatkan produksi tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* strut) sebaiknya menggunakan pupuk organik plus dengan takaran 1000 kg/ha.

DAFTAR PUSTAKA

Auliarahman,H,2010. Pengaruh Sifat Fisik dan Struktur Mineral Batu Bara Lokal Terhadap Sifat Pembakara. (<http://harizonaauliarahman.blogspot.com/batubara.html>) diakses 8 mei 2014.

Bakrie A.H. 2006. Respon Tanaman Jagung Manis (*Zeamays saccharata*) Varietas Super Sweet terhadap Penggunaan Mulsa dan Pemberian Kalium. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Tekhnologi II* 2008. Universitas Lampung. Lampung.

Gofar, N. 2015. Teknologi Pupuk dan Pemupukan di Lahan Suboptimal. Polimelin Publishing. Jakarta Selatan.

Hanafiah. K.A.2001. Rancangan Percobaan. PT Rajawali Press Jakarta

Hardjowigeno,S. 1995. Ilmu Tanah. Media Sarana Perkasa. Jakarta.

Kristina & Fatimah, 2012. Pengaruh Air Kelapa terhadap Multiplikasi Tunas In Vitro, Produksi Rimpang dan Kandungan Xanthorrhizaol temulawak di Lapangan. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

Lakitan, B. 2001. Fisiologi Tumbuhan dan Perkembangan Tanaman. Raja Grafindo. Jakarta.

Lingga, P. Dan Marsono. 2003. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya, Jakarta

Setiawan, R. 2014. Pengaruh Jenis Formula dan Takaran Pupuk Organik Plus Batubara Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) di Rumah Kaca. Fakultas Prtanian Universitas Muhammadiyah Palembang (tidak di publikasikan).

Simamora, 2006. Pengaruh Waktu Penyiangan dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea Mays* L) Varietas DK 3. (<http://Repository.Usu.Ac.Id/123456789/7568/1/09E00237.Pdf>, Diakses 17 Maret 2014).

Sirajuddin, M. 2010. Komponen Hasil dan Kadar Gula Jagung Manis (*Zea mays saccharata*) terhadap Pemberian Nitrogen dan Zat Tumbuh Hidrasil. Penelitian Mandiri. Fakultas Pertanian. UNTAD. Palu

Siswono. 2004. Kandungan Gula Tanaman Jagung Manis (Sweet Corn).

Susanto, R. 2002. Pertanian Organik : menuju pertanian alternatif dan berkelanjutan. Kanisius. Jakarta

Suwardi dan Darmawan. 2009. Peningkatan Efisiensi Pupuk N melalui Rekayasa Kelat Urea-Zeolit-Asam Humat. Makalah disampaikan pada Seminar Teknologi Aplikasi Pertanian Bogor.

Soepardi, G. 2003. Sifat dan Ciri Tanah. Institut Pertanian Bogor. Bogor

Syafrullah, 2012. Ringkasan Disertas Kajian Formulasi Pupuk Organik Plus Untuk Meningkatkan Kualitas Tanah Sawah dan Produksi Tanaman Padi” di Sampaikan pada Sidang Terbuka Promosi Doktor 5 Oktober 2012.

Pramono, J. 2004. Kajian Penggunaan Bahan Organik Pada Padi Sawa. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah, Ungaran, Agrosains 6 (1):11-14,2004.

Winarso,.S.2005. Kesuburan Tanah Dasar, Kesehatan dan Kualitas Tanah.Gaya Media,Yogyakarta.([Http://Www.Digilib.Un](http://www.digilib.uns.ac.id/Upload/Dokumen/173072312201007154.Pdf)

[s.Ac.Id/Upload/Dokumen/173072312201007154.Pdf](http://www.digilib.uns.ac.id/Upload/Dokumen/173072312201007154.Pdf), Diakses 18 Maret 2014).