

**Peningkatan Pertumbuhan, Produksi, dan Kualitas Jagung Manis
dengan Berbagai Jenis Pupuk Organik**

*Improving Growth, Production, and Quality of Sweet Corn
by Giving Various Types of Organic Fertilizers*

Hidayat Saputra^{1*}, Nurman A. Hakim¹, Lina Budiarti¹, dan Gut Tianigut¹

¹Jurusan Budidaya Tanaman Pangan Politeknik Negeri Lampung, Jl. Soekarno
Hatta No 10 Rajabasa Bandar Lampung 35144

*E-mail : hidayat@polinela.ac.id

Diterima 14 September 2019 Disetujui 17 Oktober 2019

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah (1) menentukan apakah pemberian pupuk organik mampu meningkatkan pertumbuhan, produksi, dan mutu jagung manis dan (2) menentukan jenis pupuk organik terbaik terhadap peningkatan pertumbuhan, produksi, dan mutu jagung manis yang dihasilkan. Perlakuan disusun dengan faktor tunggal yang terdiri atas 5 perlakuan jenis pupuk organik. Adapun perlakuan yang digunakan sebagai berikut: pupuk anorganik tanpa pupuk organik (P0), pupuk anorganik dan pupuk organik kotoran Sapi 1000 kg/ha (P1), pupuk anorganik dan pupuk organik kotoran Kambing 1000 kg/ha (P2), pupuk anorganik dan pupuk organik kotoran Ayam 1000 kg/ha (P3), dan pupuk anorganik dan arang sekam 1000 kg/ha (P4). Perlakuan diterapkan pada petak percobaan dalam rancangan kelompok teracak sempurna. Setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak 5 (lima) kali. Data yang diperoleh kemudian dianalisis ragam dan dilanjutkan dengan uji Jarak Berganda Duncan (DMRT) pada taraf $\alpha = 5\%$. Hasil penelitian menunjukkan pemberian pupuk organik mampu meningkatkan pertumbuhan, produksi, dan kualitas hasil jagung manis dan pemberian pupuk organik kotoran ayam mampu menghasilkan pertumbuhan dan produksi jagung manis terbaik melalui peningkatan tinggi tanaman, bobot basah tanaman, panjang tongkol, diameter tongkol, bobot tongkol berkelebot, dan tingkat kemanisan biji.

Kata kunci: Bobot tongkol, Brix, Kotoran ayam, Luas daun

*Korespondensi : hidayat@polinela.ac.id

ABSTRACT

The objectives of this study are (1) to determine whether the application of organic fertilizer can increase the growth, production, and quality of sweet corn and (2) determine the best type of organic fertilizer to increase growth, production, and quality of sweet corn produced. The treatment was arranged with a single factor consisting of 5 treatments of organic fertilizer. The treatments used are: inorganic fertilizer without organic fertilizer (control) (P0), inorganic fertilizer and organic fertilizer cow manure 1000 kg / ha (P1), inorganic fertilizer and organic fertilizer goat manure 1000 kg / ha (P2), fertilizer inorganic and organic fertilizer chicken manure 1000 kg / ha (P3), and inorganic fertilizer and charcoal husk 1000 kg / ha (P4). The treatment was applied to the experimental plot in a completely randomized group design. Each treatment combination was repeated 5 (five) times. The data obtained were then analyzed by variance and continued with Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at $\alpha = 5\%$. The results showed that the application of organic fertilizer was able to increase the growth and production of sweet corn and the application of organic fertilizer of chicken manure was able to produce the best growth, production, and quality of sweet corn through increasing plant height, plant wet weight, cob length, ear diameter, weight of cob with cob, and seeds sugar content level.

Key words : *Brix, Cob weight, Chicken manure, Leaf area*

PENDAHULUAN

Jagung manis merupakan komoditas yang sangat digemari oleh masyarakat karena memiliki rasa yang enak dan manis. Selain itu jagung manis juga mengandung karbohidrat, protein, lemak yang rendah, dan sejumlah vitamin serta mineral yang sangat bermanfaat bagi kesehatan manusia (Sirajuddin, 2010). Produksi jagung di Indonesia mencapai 16 juta ton per tahun dan akan terus meningkat tiap tahunnya. Produksi jagung terbesar ada di daerah Jawa Timur kemudian diikuti daerah Jawa.

Tengah, Sulawesi Selatan, Sumatera Utara, dan Lampung (Haryanto, 2013). Pertumbuhan dan produksi hasil jagung manis dipengaruhi oleh faktor lingkungan, salah satunya kesuburan tanah. Pemupukan merupakan salah satu cara yang digunakan untuk memperbaiki kesuburan tanah. Jenis pupuk yang sering digunakan petani seperti pupuk anorganik dan pupuk organik. Penggunaan pupuk anorganik hanya akan memperbaiki sifat kimia atau menambah unsur hara tanpa memperbaiki sifat fisika dan biologi tanah. Bahkan penggunaan anorganik yang

berlebihan akan berdampak negatif terhadap kesehatan tanah dan pencemaran lingkungan (Murni dan Arief, 2008).

Pemakaian pupuk anorganik masih sangat tinggi di petani, disamping masalah peningkatan harga pupuk dan keterbatasan ketersediaan pupuk anorganik saat ini, sehingga perlu mencari alternatif pengurangan pemakaian pupuk kimia. Alternatif yang dapat dilakukan adalah dengan mengganti sebagian pupuk anorganik dengan pupuk organik, seperti pupuk kandang atau kotoran hewan (Murni dan Arief, 2008).

Pupuk kandang kotoran hewan juga dapat menambah kesuburan tanah secara kimia, fisika, dan biologi yang akan berdampak pada kesuburan tanaman tersebut (Hamzah, 2014). Pupuk kandang yang berasal dari usahatani pertanian antara lain kotoran ayam, sapi, kerbau, dan kambing. Komposisi hara pada masing-masing pupuk kandang berbeda tergantung pada jumlah dan jenis makanannya (Hartatik dan Widowati, 2006).

Berdasarkan latar belakang dan masalah yang telah dikemukakan,

maka tujuan dari penelitian ini adalah (1) menentukan apakah pemberian pupuk organik mampu meningkatkan pertumbuhan, produksi, dan kualitas hasil jagung manis dan (2) menentukan jenis pupuk organik terbaik terhadap peningkatan pertumbuhan, produksi, dan mutu jagung manis yang dihasilkan.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Lahan Praktik Politeknik Negeri Lampung dan Laboratorium Analisis Politeknik Negeri Lampung, mulai dari bulan April hingga September 2019. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: benih jagung manis var. Bonanza, pupuk Urea, Pupuk SP-36, Pupuk KCl, pupuk organik kotoran sapi, pupuk organik kotoran kambing, pupuk organik kotoran ayam, arang sekam, insektisida, fungisida, herbisida, dan kertas HVS. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah: cangkul, tugal, gembor, knapsack sprayer, meteran, timbangan, jangka sorong, refraktometer, kamera, dan alat tulis.

Untuk menjawab pertanyaan dalam perumusan masalah maka

rancangan disusun dalam perlakuan faktor tunggal yang terdiri atas 5 perlakuan jenis pupuk organik. Adapun perlakuan yang digunakan sebagai berikut: (1) pupuk anorganik tanpa pupuk organik (kontrol) (P0), (2) pupuk anorganik dan pupuk organik kotoran Sapi 1000 kg/ha (P1), (3) pupuk anorganik dan pupuk organik kotoran Kambing 1000 kg/ha (P2), (4) pupuk anorganik dan pupuk organik kotoran Ayam 1000 kg/ha (P3), dan (5) pupuk anorganik dan arang sekam 1000 kg/ha (P4). Perlakuan-perlakuan tersebut diterapkan pada petak percobaan dalam rancangan kelompok teracak sempurna (RKTS), pengelompokan berdasarkan arah sinar matahari. Setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak 5 (lima) kali sehingga terdapat 25 satuan petak percobaan.

Setiap satuan percobaan merupakan petak percobaan berukuran 3 m x 3 m. Dari setiap petak percobaan akan diambil 10 tanaman sampel. Pupuk anorganik yang akan digunakan adalah pupuk Urea (200 kg/ha), SP 36 (100 kg/ha), dan KCl (150 kg/ha). Peubah yang diamati meliputi: tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, panjang

tongkol, diameter tongkol, bobot tongkol berkelobot, dan bobot basah tanaman. Kesamaan ragam antar perlakuan diuji dengan Uji Bartlett, kemenambahan model diuji dengan Uji Tukey. Jika asumsi terpenuhi, data dianalisis ragam. Pengujian hipotesis dengan Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT). Peluang untuk melakukan kesalahan jenis pertama ditentukan sebesar 0,05. Analisis data dilakukan dengan menggunakan Microsoft Excel dan software pengolah data SAS 9.1.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan jenis pupuk organik berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan, produksi, dan kualitas hasil jagung manis. Hasil rekapitulasi analisis ragam disajikan pada Tabel 1. Perlakuan jenis pupuk organik berpengaruh nyata pada peubah tinggi tanaman, bobot basah tanaman, bobot per tongkol, panjang tongkol, diameter tongkol jagung manis, dan tingkat kemanisan. Sementara pada peubah jumlah daun, lingkaran batang, dan luas daun tidak berpengaruh nyata terhadap

perlakukan jenis pupuk organik yang diaplikasikan (Tabel 1).

Tinggi Tanaman dan Jumlah Daun Jagung Manis

Pemberian berbagai jenis pupuk organik berpengaruh nyata pada peubah tinggi tanaman jagung manis tetapi tidak berpengaruh nyata pada peubah jumlah daun tanam jagung manis. Pemberian pupuk organik mampu meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman jagung manis dibandingkan dengan kontrol atau tanpa diberi pupuk organik (Tabel 2).

Tinggi tanaman jagung manis yang diberikan pupuk organik kotoran ayam (P3) mampu meningkat sebesar 27% dibandingkan dengan tanpa pemberian pupuk organik (P0). Magdalena *et al.* (2013) menyatakan

bahwa pupuk kandang merupakan salah satu pupuk organik yang berasal dari kotoran ternak yang mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Selain dapat memperbaiki sifat-sifat tanah, pupuk kandang juga mengandung unsur hara makro dan unsur hara mikro yang dibutuhkan oleh tanaman (Clark dan Cavigelli, 2005).

Menurut Hartatik dan Widowati (2006) bahwa dalam 1000 g kotoran sapi mengandung unsur hara sebesar 0,50% N; 0,20% P₂O₅ dan 0,10% K₂O. Lebih lanjut Hayati (2006) dan Pangaribuan *et al.* (2018) menyebutkan bahwa pemberian pupuk organik mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman jagung manis.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Analisis Ragam

No	Peubah	Perlakuan Jenis Pupuk Organik
1	Tinggi Tanaman	*
2	Jumlah Daun	tn
3	Lingkar Batang	tn
4	Luas Daun	tn
5	Bobot Basah Tanaman	*
6	Panjang Tongkol	*
7	Diameter Tongkol	*
8	Bobot Tongkol Berkelobot	*
9	Tingkat Kemanisan Jagung	*

Keterangan: * = Berbeda nyata pada taraf 5% ,tn: tidak nyata pada taraf 5%

dikemukakan bahwa pemberian

Tabel 2. Pengaruh Pemberian Berbagai Jenis Pupuk Organik pada Tinggi dan Jumlah Daun Jagung Manis pada 7 Minggu Setelah Tanam

Perlakuan	Peubah Pengamatan	
	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun (helai)
P0	169,4 b	9
P1	199,0 a	8
P2	208,8 a	9
P3	215,2 a	9
P4	204,8 a	9

Keterangan: Angka yang diikuti huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata berdasarkan hasil uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) $\alpha = 5\%$. P0: pupuk anorganik tanpa pupuk organik, P1: pupuk anorganik dan pupuk organik kotoran Sapi, P2: pupuk anorganik dan pupuk organik kotoran Kambing, P3: pupuk anorganik dan pupuk organik kotoran Ayam, P4: pupuk anorganik dan arang sekam.

Bobot Lingkar Batang, Luas Daun, dan Bobot Basah Tanaman

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian berbagai jenis pupuk organik tidak berpengaruh nyata lingkar batang dan luas daun tanaman jagung manis. Sementara pemberian pupuk organik mampu meningkatkan bobot basah tanaman jagung manis. Peningkatan bobot basah tanaman berkisar antara 18,4% - 29,3% dibandingkan kontrol (P0) (Tabel 3).

Menurut Sondakh *et al.* (2012) dan Mahmudah (2017) bahwa pupuk kandang mengandung unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangannya. Lebih lanjut

perlakuan pupuk kandang berpengaruh nyata terhadap bobot segar tanaman pada tanaman jagung manis (Septian, Aini, dan Herlina, 2015).

Panjang Tongkol, Diameter Tongkol, dan Bobot Tongkol Berkelobot

Hasil penelitian pada Tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian berbagai jenis pupuk organik berpengaruh nyata meningkatkan panjang tongkol, diameter tongkol, dan bobot tongkol berkelobot dibandingkan perlakuan tanpa menggunakan pupuk organik.

Pada peubah diameter tongkol jagung manis pemberian pupuk organik mampu meningkatkan

diameter tongkol yaitu sebesar 6,9% - 8,6% dibandingkan tanpa diberi pupuk organik. Pemberian pupuk organik mampu meningkatkan peubah-peubah produksi yang secara langsung akan meningkatkan produksi jagung manis. Hal ini sejalan dengan penelitian Pangaribuan *et al.* (2017) yang menyatakan bahwa aplikasi paket

bergerak ke daerah perakaran tanaman sehingga dapat diambil oleh tanaman secara langsung. Selain itu pupuk kandang juga dapat mengurangi unsur hara yang bersifat racun bagi tanaman (Ciampitti dan Vyn, 2012).

Adanya penambahan pupuk organik akan membantu meningkatkan kesuburan kimia,

Tabel 3. Pengaruh Pemberian Berbagai Jenis Pupuk Organik pada Panjang Tongkol, Diameter Tongkol, dan Bobot Tongkol Berkelobot

Perlakuan	Peubah Pengamatan			
	Panjang tongkol (cm)	Diameter tongkol (mm)	Bobot tongkol berkelobot (g)	Tingkat kemanisan (⁰ Brix)
P0	18,8 c	47,8 b	290,7 c	13,1 b
P1	21,0 b	51,2 a	320,3 b	14,5 a
P2	20,2 b	51,1 a	315,0 b	14,5 a
P3	22,3 a	51,9 a	353,0 a	14,6 a
P4	21,1 b	50,6 a	307,5 b	14,5 a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata berdasarkan hasil uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) $\alpha = 5\%$, P0: pupuk anorganik tanpa pupuk organik, P1: pupuk anorganik dan pupuk organik kotoran Sapi, P2: pupuk anorganik dan pupuk organik kotoran Kambing, P3: pupuk anorganik dan pupuk organik kotoran Ayam, P4: pupuk anorganik dan arang sekam

pupuk organik mampu meningkatkan produksi jagung manis dibandingkan dengan kontrol.

Menurut Hamzah (2014), nitrogen dari pupuk kandang umumnya diubah menjadi bentuk nitrat tersedia. Nitrat mudah larut dan

fisika, dan biologi tanah. Pupuk organik membantu meningkatkan kapasitas tukar kation tanah sehingga membuat unsur hara lebih cepat tersedia dan terserap oleh akar tanaman.

Pemberian pupuk organik juga mampu memperbaiki aktivitas mikrobiologi tanah yang bermanfaat bagi tanaman dalam membantu menyerap unsur hara sehingga kebutuhan unsur hara tanaman jagung manis menjadi semakin tersedia. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Pangaribuan *et al.* (2018) yang menyatakan bahwa pemberian pupuk organik dapat menghasilkan kualitas pascapanen jagung manis yang lebih baik dan dapat memperbaiki kesehatan tanah melalui peningkatan aerasi tanah serta meningkatkan populasi mikrobiologi tanah seperti bakteri dan fungi (Belay *et al.*, 2001; Mujiyati dan Supriyadi, 2009; Nguyen dan Marschner, 2017).

Lebih lanjut dikemukakan bahwa aplikasi pupuk organik mampu meningkatkan produksi jagung manis hingga 18,5% dibandingkan tanaman yang tidak diberikan pupuk organik (Pangaribuan *et al.*, 2018)

Aplikasi pupuk organik kotoran ayam mampu menghasilkan panjang tongkol terpanjang bila dibandingkan dengan jenis pupuk organik lainnya. Peningkatan

panjang tongkol yaitu sebesar 18,6% bila dibandingkan dengan kontrol.

Pemberian pupuk organik kotoran ayam juga mampu menghasilkan bobot tongkol terbesar bila dibandingkan jenis pupuk organik lainnya dan kontrol. Peningkatan bobot tongkol jagung manis mencapai 10,2% hingga 21,4% bila dibandingkan perlakuan lainnya.

Menurut hasil penelitian Mayadewi (2007) dengan penggunaan pupuk kandang ayam dapat meningkatkan hasil jagung manis serta menurunkan berat kering gulma bila dibandingkan dengan pupuk kandang kambing dan pupuk kandang sapi.

Lebih lanjut dikemukakan bahwa pemberian pupuk kandang ayam yang dikombinasikan dengan jarak tanam 50 cm x 40 cm menghasilkan tongkol layak jual tertinggi yaitu 11,576 t/ha.

Tingkat kemanisan jagung manis diukur secara tidak langsung dengan mengukur nilai Padatan Terlarut Total (PTT). Semakin tinggi nilai PTT diduga rasa manis pada jagung manis semakin tinggi. Pengaruh pemberian pupuk organik

terhadap derajat kemanisan ($^{\circ}$ brix) (Tabel 3).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian berbagai jenis pupuk organik berpengaruh nyata pada tingkat kemanisan jagung manis sehingga dapat meningkatkan kualitas pascapanen jagung manis. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Pangaribuan *et al.* (2018) yang menyatakan bahwa pemberian pupuk organik mampu meningkatkan kadar gula dalam biji jagung manis. Nilai tingkat kemanisan jagung manis Varietas Bonanza berkisar 13-15 $^{\circ}$ brix, sementara nilai rata-rata derajat kemanisan jagung manis tanpa pupuk organik 13,1 $^{\circ}$ brix dan dengan pemberian pupuk organik mempunyai nilai derajat kemanisan rata-rata 14,5-14,6 $^{\circ}$ brix. Penambahan dan ketersediaan unsur nitrogen dari pupuk organik bagi tanaman dapat meningkatkan proses metabolisme karbohidrat yang akan mempengaruhi peningkatan kadar gula dalam biji (Sirajuddin dan Lasmini, 2010).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dikemukakan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Pemberian pupuk organik mampu meningkatkan pertumbuhan, produksi, dan kualitas hasil jagung manis.
2. Pemberian pupuk organik kotoran ayam mampu menghasilkan pertumbuhan dan produksi jagung manis terbaik melalui peningkatan tinggi tanaman, bobot basah tanaman, panjang tongkol, diameter tongkol, bobot tongkol berkelobot, dan tingkat kemanisan jagung.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Politeknik Negeri Lampung yang telah mendanai kegiatan penelitian ini melalui DIPA tahun anggaran 2019 dan kepada semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan kegiatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Belay, A., A.S. Classens, F.C., Wehner, J. M. de Beer. 2001. Influence of residual manure on selected nutrient elements and microbial composition of soil under long-term crop rotation. *S. Afr. J. Plant Soil.* 18(1): 1-16.
- Ciampitti, I.A., T.J. Vyn. 2012. Physiological perspectives of changes over time in maize yield dependency on nitrogen uptake and associated nitrogen efficiencies. *J. Field Crops Research.* 133: 48-67.
- Clark S., M. Cavigelli. 2005. Suitability of composts as potting media for production of organic vegetable transplants. *Compost Sci. Util.* 13(2): 150-155.
- Hamzah, S. 2014. Pupuk organik cair dan pupuk kandang ayam berpengaruh kepada pertumbuhan dan produksi kedelai (*Glycine max* L.). *Agrium.* 18(3) : 228–234.
- Hartatik, W., L.R. Widowati. 2006. Pupuk Kandang. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor. 24 hal.
- Haryanto, B. 2013. *Budidaya Jagung Organik.* Pustaka Baru Press. Yogyakarta. 206 hlm.
- Hayati,N. 2006. Pertumbuhan dan hasil jagung manis pada berbagai waktu aplikasi bokashi limbah kulit buah kakao dan pupuk anorganik (The effects application time of bokashi cocoa pod husk and dosage of inorganic fertilizer mixture on the growth and yield of sweet corn). *J. Agroland.* 13(3): 256 – 259.
- Magdalena, F., Sudiarmo, T. Sumarni. 2013. Penggunaan pupuk kandang dan pupuk hijau *Crotalaria juncea* L. Untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik pada tanaman jagung (*Zea mays* L.). *J. Produksi Tanaman.* 1(2): 61–71.

- Mahmudah, U. 2017. Pengaruh Jenis Pupuk Organik dan Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan Gulma, Tanaman, dan Hasil Jagung Manis (*Zea mays saccharata* L.). Skripsi. Universitas Lampung.
- Mayadewi, N.N.A. 2007. Pengaruh jenis pupuk kandang dan jarak tanam terhadap pertumbuhan gulma dan hasil jagung manis. *Agritrop*. 26 (4):153–159.
- Mujiyati, Supriyadi, 2009. Pengaruh pupuk kandang dan NPK terhadap populasi bakteri *Azotobacter* dan *Azospirillum* dalam tanah pada budidaya cabai (*Capsicum annum*) (Effect of manure and NPK to increase soil bacterial population of *Azotobacter* and *Azospirillum* in chili (*Capsicum annum*) cultivation). *J. Nusantara Biosci*. 1 (2) : 59-64.
- Murni, A. M., R.W. Arif. 2008. Teknologi Budidaya Jagung. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.
- Nguyen, T.T., P., Marschner. 2017. Soil respiration, microbial biomass and nutrient availability in soil after addition of residues with adjusted N and P concentrations. *Pedosphere*. 27(1): 76-85.
- Pangaribuan, D. H., N. Nurmauli, S. F. Sengadji. 2017. The effect of enriched compost and nitrogen fertilizer on the growth and yield of sweet corn (*Zea mays* L.). *Acta Hortic*. 1152(52): 387–392.
- Pangaribuan, D. H., K. Hendarto, S. R. Elzhivago, A. Yulistiani. 2018. The effect of organic fertilizer and urea fertilizer on growth, yield and quality of sweet corn and soil health. *Asian J Agri & Biol*. 6(3) : 335-344.
- Septian, N.A.W., N., Aini, N., Herlina. 2015. Pengaruh

- Pemberian Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis (*Zea mays* Saccharata) pada Tumpang Sari dengan Tanaman Kangkung (*Ipomea reptans*). J. Produksi Tanaman. 3(2):141 – 148.
- Sirajuddin, M., S. A. Lasmini. 2010. Respon pertumbuhan dan hasil jagung manis (*Zea mays* L. *saccharata*) pada berbagai waktu pemberian pupuk nitrogen dan ketebalan mulsa jerami (Growth and yield responses of sweet corn (*Zea mays* L. *saccharata*) at various application times of nitrogen fertilizer and mulch thickness). J. Agroland. 17(3): 184-191.
- Sondakh, T. D., D.N. Joroh, A.G. Tulungen, M.F.Sumampow, L.B. Kapugu, R. Mamarimbing. 2012. Hasil kacang tanah (*Arachys hypogaea* L.) pada beberapa jenis pupuk organik. Eugenia. 18(1): 64–72.
- Uwah, D. F., U. L. Undie, N. M. John. 2014. Comparative evaluation of animal manures on soil properties, growth and yield of sweet maize (*Zea mays* L. *saccharata* Sturt.). J. Agric. Env. Sci. 3(2): 315-331.
- Wahyudi, I. 2009. Serapan N Tanaman Jagung Akibat Pemberian Pupuk Guano dan Pupuk Hijau Lamtoro pada Tanah Ultisol. J. Agroland. 16 (4):265-272. ISSN 0854-641X.
- Yuliana, E. Rahmadani, I. Permanasari. 2015. Aplikasi pupuk kandang sapi dan ayam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) di media gambut. J. Agroteknologi. 5(2): 37–42.
- Yulisma, 2011. Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Jagung pada Berbagai Jarak Tanam. J. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan. 30 (3) : 196–203