

Pengaruh Pupuk Anorganik dan Pupuk Hayati pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt.)

Effect of Inorganic Fertilizer and Biofertilizer on Growth and Yield of Sweet Corn (*Zea mays saccharata* Sturt.)

Desi Ardianti^{*)} dan Sudiarmo

Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Brawijaya University

Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia

^{*)}email: desiardianti6@gmail.com

ABSTRAK

Jagung manis ialah salah satu jenis tanaman sereal yang memiliki peran penting sebagai bahan pangan. Penggunaan pupuk anorganik melebihi dosis rekomendasi dan tanpa disertai penggunaan pupuk organik menyebabkan ketidakseimbangan unsur hara. Upaya yang dilakukan untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah ialah dengan pupuk hayati. Penelitian bertujuan untuk mendapatkan dosis yang tepat dari pupuk anorganik dan pupuk hayati untuk pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei-Agustus 2018 di Desa Dadaprejo, Kecamatan Junrejo, Kota Batu. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), terdiri 10 perlakuan dan diulang 3 kali. Perlakuan meliputi tanpa pupuk anorganik dan pupuk hayati (P0); Pupuk standar (Urea 200 kg/ha + NPK 300 kg/ha) (PS); 60 kg/ha pupuk hayati (PH); Urea 200 kg/ha + NPK 300 kg/ha + 20 kg/ha pupuk hayati (P1); Urea 200 kg/ha + NPK 300 kg/ha + 40 kg/ha pupuk hayati (P2); Urea 200 kg/ha + NPK 300 kg/ha + 60 kg/ha pupuk hayati (P3); Urea 150 kg/ha + NPK 225 kg/ha + 20 kg/ha pupuk hayati (P4); Urea 150 kg/ha + NPK 225 kg/ha + 40 kg/ha pupuk hayati (P5); Urea 150 kg/ha + NPK 225 kg/ha + 60 kg/ha pupuk hayati (P6); Urea 100 kg/ha + NPK 150 kg/ha + 60 kg/ha pupuk hayati (P7). Hasil penelitian menunjukkan penggunaan pupuk urea 200 kg/ha + NPK 300 kg/ha dan 60 kg/ha pupuk hayati (P3) dapat menghasilkan tinggi

tanaman, luas daun, dan bobot kering total tanaman yang lebih tinggi dibandingkan kontrol serta dapat meningkatkan hasil tongkol mencapai 21,58 t ha⁻¹.

Kata Kunci: Dosis, Jagung Manis, Pupuk Anorganik, Pupuk Hayati.

ABSTRACT

Sweet corn is a type of cereal plant that has an important role as a food ingredient. The use of inorganic fertilizers exceeds recommended dosages and without the use of organic fertilizers causes imbalance in nutrient elements. Efforts made to improve the physical, chemical and biological properties of soil are with biofertilizers. The study aimed to get the right dose of inorganic fertilizers and biofertilizers for the growth and yield of sweet corn plants. This research was conducted in May-August 2018 at Dadaprejo Village, Junrejo District, Batu. The study used Randomized Block Design (RBD) 10 treatments and repeated 3 times. Treatment includes without inorganic fertilizers and biofertilizers (P0); Standard fertilizer (Urea 200 kg/ha + NPK 300 kg/ha) (PS); 60 kg/ha biofertilizer (PH); Urea 200 kg/ha + NPK 300 kg/ha + 20 kg/ha biofertilizer (P1); Urea 200 kg/ha + NPK 300 kg/ha + 40 kg/ha biofertilizer (P2); Urea 200 kg/ha + NPK 300 kg/ha + 60 kg / ha biofertilizer (P3); Urea 150 kg/ha + NPK 225 kg/ha + 20 kg/ha biofertilizer (P4); Urea 150 kg/ha + NPK 225 kg/ha + 40 kg/ha biofertilizer (P5); Urea 150 kg/ha + NPK 225 kg/ha + 60 kg/ha biofertilizer (P6); Urea 100

kg/ha + NPK 150 kg/ha + 60 kg/ha biofertilizer (P7). The results showed that use of urea fertilizer 200 kg/ha + NPK 300 kg/ha and 60 kg/ha biofertilizer (P3) yields higher plant height, leaf area, and total dry weight of plants than controls and increase the yield of cob 21,58 t ha⁻¹.

Keywords: Biofertilizer, Dose, Inorganic Fertilizer, Sweet Corn.

PENDAHULUAN

Jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt.) ialah salah satu jenis tanaman sereal yang memiliki peran penting sebagai bahan pangan disamping beras dan gandum. Jagung manis memiliki rasa yang enak sehingga digemari oleh masyarakat dan mengandung nilai gizi yang cukup tinggi terutama karbohidrat Menurut (Suarni dan Yasin, 2011) jagung manis memiliki kandungan vitamin dan mineral disetiap 100 g biji diantaranya 96.0 kal energi, 3.5 g protein, 1.0 g lemak, 22.8 g karbohidrat, 3.0 mg kalsium, 111 mg fosfor, 0.7 mg besi, 400 SI vitamin A dan 72.2 g air. Peluang untuk meningkatkan produksi jagung manis dalam negeri dapat dilakukan melalui upaya intensifikasi maupun ekstensifikasi. Penggunaan pupuk terutama urea menjadi komponen utama sarana produksi dalam budidaya tanaman jagung manis untuk mencapai hasil panen yang tinggi, karena pupuk kimia buatan lebih cepat memberikan hasil yang nyata terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman. Perilaku petani dalam budidaya tanaman tergantung pada pupuk anorganik dan cenderung memberikan dosis yang melebihi rekomendasi. Menurut Darwis dan Rozany (2004) pemakaian pupuk di tingkat petani melebihi dosis anjuran. Penggunaan pupuk anorganik secara terus-menerus serta melebihi dosis yang dianjurkan dan tanpa disertai aplikasi pupuk organik dapat menyebabkan ketidakseimbangan unsur hara di dalam tanah, menurunnya sifat fisik, kimia serta biologi tanah. Dampak negatif yang ditimbulkan akibat penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus dan dengan meningkatnya kesadaran manusia akan dampak dari penggunaan pupuk

anorganik tersebut, maka upaya yang dilakukan untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah serta meningkatkan serapan unsur hara ialah dengan penambahan pupuk hayati. Pupuk hayati ialah pupuk yang mengandung bahan aktif mikroba yang mampu menghasilkan senyawa sehingga berperan dalam proses penyediaan unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman. Berbagai mikroba tanah dapat berperan dalam penyediaan hara, penghasil hormon tumbuh dan zat anti penyakit sehingga bisa dimanfaatkan untuk membantu tanaman dalam penyediaan dan pengambilan hara, serta meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman (Purwani dan Etty, 2015). Mempertimbangkan kualitas tanah yang terus menurun akibat penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus dan melebihi dosis yang dianjurkan, oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mempelajari dan mengetahui pengaruh dari aplikasi pupuk anorganik yang dikombinasikan dengan pupuk hayati serta mendapatkan dosis yang tepat dari pupuk anorganik dan pupuk hayati untuk pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei 2018–Agustus 2018 di Desa Dadadprejo, Kecamatan Junrejo, Kota Batu. Lokasi penelitian pada ketinggian ± 650 m dpl, dengan suhu rata-rata 18–25 °C.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini ialah cangkul, meteran, sabit, tugal, gembor, papan nama, spidol, timbangan analitik, penggaris, jangka sorong, oven, LAM (*Leaf Area Meter*), refraktometer, kamera, alat tulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini ialah benih jagung bonanza, kompos, urea (46% N), Phonska (15% N, 15% P₂O₅, 15% K₂O), pupuk hayati kayoka BS.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) terdiri atas 10 perlakuan dan diulang 3 kali. Perlakuan meliputi tanpa pupuk anorganik dan pupuk hayati (P0); Pupuk standar (Urea 200 kg/ha + NPK 300 kg/ha) (PS); 60 kg/ha pupuk hayati (PH); Urea 200 kg/ha + NPK 300

kg/ha + 20 kg/ha pupuk hayati (P1); Urea 200 kg/ha + NPK 300 kg/ha + 40 kg/ha pupuk hayati (P2); Urea 200 kg/ha + NPK 300 kg/ha + 60 kg/ha pupuk hayati (P3); Urea 150 kg/ha + NPK 225 kg/ha + 20 kg/ha⁻¹ pupuk hayati (P4); Urea 150 kg/ha + NPK 225 kg/ha + 40 kg/ha⁻¹ pupuk hayati (P5); Urea 150 kg/ha + NPK 225 kg/ha + 60 kg/ha pupuk hayati (P6); Urea 100 kg/ha + NPK 150 kg/ha + 60 kg/ha pupuk hayati (P7). Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (uji F) pada taraf $\alpha = 0,05$ untuk menguji ada atau tidak pengaruh nyata dari perlakuan. Apabila terdapat pengaruh nyata, dilanjutkan dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) dengan tingkat signifikansi 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan adanya pengaruh yang nyata dari perlakuan pupuk anorganik dan pupuk hayati pada parameter tinggi tanaman umur 15 hingga 60 hst. Rerata tinggi tanaman dapat dilihat pada Tabel 1.

Data Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian pupuk 200 kg ha⁻¹ urea + 300 kg ha⁻¹ NPK + 60 kg ha⁻¹ pupuk hayati (P3) memberikan hasil yang lebih tinggi, tidak berbeda nyata dengan perlakuan 100 kg ha⁻¹ urea + 150 kg ha⁻¹ NPK + 60 kg ha⁻¹ pupuk hayati (P7) akan tetapi berbeda nyata dengan perlakuan P0. Hal ini dikarenakan dosis optimum yang digunakan untuk pertumbuhan tanaman jagung manis, kebutuhan unsur hara tanaman dapat terpenuhi dan langsung dapat diserap tanaman, demikian penambahan pupuk hayati 60 kg ha⁻¹ mengandung lebih banyak jumlah mikroba. Penambahan pupuk anorganik dan pupuk hayati dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk sehingga mempengaruhi tinggi tanaman. Menurut Sofatin *et al.*, (2016) pupuk anorganik NPK secara langsung menyediakan unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman, sedangkan kandungan beberapa jenis mikroba yang terdapat dalam pupuk hayati mampu membantu meningkatkan ketersediaan

unsur hara terutama unsur makro NPK di dalam tanah.

Luas Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan adanya pengaruh yang nyata dari perlakuan pupuk anorganik dan pupuk hayati pada parameter luas daun umur 15 hingga 60 hst. Rerata tinggi tanaman dapat dilihat pada Tabel 2.

Pemupukan 200 kg ha⁻¹ urea + 300 kg ha⁻¹ NPK + 60 kg ha⁻¹ pupuk hayati (P3) menghasilkan luas daun yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk anorganik dan pupuk hayati (P0). Hal ini dikarenakan tanaman membutuhkan unsur hara baik mikro (Fe, Mn, Cu, Zn, B dan Cl) maupun makro (N, P, K, Ca, Mg dan S) untuk pertumbuhannya, ketika unsur hara dalam tanah tidak tersedia atau tidak terpenuhi maka dapat menyebabkan defisiensi unsur hara sehingga pertumbuhan tanaman tidak optimal. Daun berfungsi sebagai tempat terjadinya proses fotosintesis dan respirasi. Unsur hara dalam tanah terutama unsur P dan N sangat berpengaruh terhadap proses fotosintesis, serapan hara oleh tanaman dapat mempengaruhi fotosintesis dan tampak pengaruhnya pada luas daun (Setyanti *et al.*, 2013). Berdasarkan pernyataan tersebut sesuai dengan hasil penelitian pada parameter luas daun bahwa perlakuan tanpa pupuk anorganik dan pupuk hayati (P0) dan perlakuan pupuk hayati tanpa penambahan pupuk anorganik (PH) menunjukkan hasil luas daun yang rendah karena tidak mendapatkan unsur hara tambahan sehingga mempengaruhi proses fotosintesis untuk menghasilkan fotosintat

Berat Kering Total Tanaman

Analisis ragam menunjukkan adanya pengaruh yang nyata dari berbagai perlakuan pupuk anorganik dan pupuk hayati terhadap berat kering pada pengamatan 15 sampai dengan 60 hst. Rerata luas daun tanaman berbagai perlakuan pupuk anorganik dan pupuk hayati dapat dilihat pada Tabel 3.

Pemupukan 200 kg ha⁻¹ urea + 300 kg ha⁻¹ NPK + 60 kg ha⁻¹ pupuk hayati (P3) menghasilkan bobot kering total tanaman

yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk anorganik dan pupuk hayati (P0). Hal ini dikarenakan oleh besarnya luas daun yang dihasilkan, melihat fungsi daun sebagai organ utama berlangsungnya fotosintesis maka sangat berpengaruh pada hasil biomassa tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Suminarti (2010) bahwa bobot kering total tanaman

dapat digunakan sebagai indikator kemampuan tanaman dalam menghasilkan asimilat. Sehubungan dengan itu, untuk tanaman yang tidak dipupuk kemampuan tanaman untuk menghasilkan asimilat adalah rendah sebagai akibat terhambatnya proses metabolisme tanaman, terutama fotosintesis

Tabel 1. Rerata tinggi tanaman pada berbagai dosis pupuk anorganik dan pupuk hayati pada berbagai umur pengamatan.

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm) pada umur pengamatan (hst)			
	15	30	45	60
P0	11,16 a	27,75 a	66,50 a	94,91 a
PS	14,16 b	38,91 b	89,58 b	126,25 b
PH	12,41 ab	31,08 a	72,50 ab	104,75 ab
P1	15,25 bc	41,00 b	97,08 bc	133,50 bc
P2	16,33 bc	45,41 bc	107,25 bc	145,08 bc
P3	17,83 c	51,08 c	118,83 c	159,08 c
P4	14,58 b	39,16 b	90,50 b	129,08 b
P5	15,66 bc	42,25 bc	98,16 bc	135,08 bc
P6	16,91 bc	46,75 bc	109,08 bc	148,91 bc
P7	17,41 c	48,83 bc	115,91 c	156,41 c
BNT 5%	2,77	9,70	20,62	23,03

Keterangan : Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji beda nyata terkecil (BNT) pada taraf 5%. hst: hari setelah tanam.

Tabel 2. Rerata luas daun pada berbagai dosis pupuk anorganik dan pupuk hayati pada berbagai umur pengamatan.

Perlakuan	Luas Daun (cm ²) pada umur pengamatan (hst)			
	15	30	45	60
P0	29,45 a	191,19 a	1637,23 a	2236,68 a
PS	43,51 b	243,70 b	2238,10 ab	3071,80 ab
PH	31,60 ab	214,80 ab	1808,76 ab	2488,84 ab
P1	45,36 b	249,64 b	2431,14 b	3260,04 b
P2	50,35 bc	263,93 bc	2719,28 bc	3779,69 bc
P3	60,08 c	293,63 c	3489,22 c	4815,54 c
P4	44,21 b	244,75 b	2321,30 ab	3156,18 ab
P5	46,04 b	247,80 b	2605,96 bc	3407,55 b
P6	52,78 bc	264,78 bc	2920,74 bc	3888,44 bc
P7	55,12 bc	276,33 bc	3165,44 c	4456,25 c
BNT 5%	3,25	42,55	687,77	955,83

Keterangan : Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji beda nyata terkecil (BNT) pada taraf 5%. hst: hari setelah tanam.

Tabel 3. Rerata berat total tanaman pada berbagai dosis pupuk anorganik dan pupuk hayati pada berbagai umur pengamatan.

Perlakuan	Berat kering (g) pada umur pengamatan			
	15	30	45	60
P0	0,28 a	1,90 a	22,95 a	49,19 a
PS	0,33 ab	2,34 b	29,10 ab	61,42 ab
PH	0,28 a	2,09 ab	24,60 a	54,77 ab
P1	0,33 ab	2,47 bc	38,20 b	72,29 b
P2	0,37 b	2,62 bc	44,18 b	79,71 b
P3	0,42 b	3,03 c	57,82 c	103,24 c
P4	0,33 ab	2,40 bc	33,47 ab	63,01 ab
P5	0,33 ab	2,47 bc	39,15 b	71,19 b
P6	0,38 b	2,62 bc	45,22 bc	80,52 b
P7	0,38 b	2,78 c	50,50 bc	87,74 bc
BNT 5%	0,07	0,43	2,91	21,00

Keterangan : Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji beda nyata terkecil (BNT) pada taraf 5%. hst: hari setelah tanam.

Kadar Gula (*Brix*)

Analisis ragam menunjukkan adanya pengaruh yang nyata dari berbagai perlakuan pupuk anorganik dan pupuk hayati terhadap kadar gula (*brix*). Rerata kadar gula (*brix*) berbagai perlakuan pupuk anorganik dan pupuk hayati dapat dilihat pada Tabel 4.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk 200 kg ha⁻¹ urea + 300 kg ha⁻¹ NPK + 60 kg ha⁻¹ pupuk hayati (P3) menghasilkan kadar gula jagung manis lebih tinggi 14,1% dibandingkan perlakuan tanpa pupuk anorganik dan pupuk hayati (P0). Kualitas jagung manis ditentukan oleh adanya kandungan gula yang ada dalam biji jagung manis, selain itu faktor waktu panen yang tepat serta pupuk juga mempengaruhi kandungan kadar gula jagung manis. Berdasarkan penelitian Surtinah (2008) umur panen yang paling tepat adalah pada umur 70 hari setelah tanam, karena pada umur panen ini kandungan gula biji jagung manis mencapai 15,78%. Pupuk juga mempengaruhi kandungan kadar gula pada jagung manis terutama pupuk kalium, berdasarkan hasil penelitian bahwa perlakuan 200 kg ha⁻¹ urea + 300 kg ha⁻¹ NPK + 60 kg ha⁻¹ pupuk hayati (P3) menunjukkan hasil kadar gula yang nyata lebih tinggi 14,1% dibanding dengan

perlakuan tanpa pupuk (P0). Hal ini disebabkan pula karena unsur hara untuk memenuhi kebutuhan tanaman tercukupi terutama unsur kalium yang berperan dalam proses pembentukan gula dan transportasi gula hasil fotosintesis pada tanaman, sesuai dengan penelitian Pradipta *et al.*, (2014) bahwa kalium di dalam tanaman berfungsi dalam proses pembentukan gula dan pati, translokasi gula, aktivitas enzim dan pergerakan stomata. Berdasarkan hasil penelitian Wibowo *at al.*, (2017) menunjukkan bahwa pemberian KCl dengan dosis 200 kg (K₂O 120 kg) ha⁻¹ dapat meningkatkan kadar gula jagung manis mencapai 17⁰*brix*.

Hasil bobot tongkol tanpa kelobot per hektar (ton ha⁻¹)

Perlakuan pupuk anorganik dan pupuk hayati dengan dosis 200 kg ha⁻¹ urea + 300 kg ha⁻¹ NPK + 60 kg ha⁻¹ pupuk hayati (P3) menunjukkan hasil panen per hektar yang lebih tinggi 44,23% dibanding perlakuan tanpa pupuk (P0). Pemberian pupuk anorganik standar dan pupuk hayati dengan dosis tertinggi mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman sehingga hasil juga meningkat. Berdasarkan hasil penelitian Purba (2015) melaporkan bahwa pemberian pupuk hayati

pada tanaman padi sawah memberikan hasil yang lebih baik dibanding tanpa pupuk hayati. Produktivitas padi sawah dengan aplikasi pupuk hayati sebesar 6,24 t/ha sedangkan tanpa pupuk hayati 5,87 t/ha. Cahyadi dan Winarso (2017) pupuk hayati yang dikombinasikan dengan 0.5 sampai 1 dosis NPK mampu menghasilkan bobot basah tajuk per tanaman yang tidak berbeda dengan perlakuan 1 dosis NPK. Penggunaan pupuk hayati dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik Urea, SP-36 dan KCl sampai 50% dosis.

Tabel 4. Rerata kadar gula dan hasil bobot tongkol tanpa kelobot per hektar.

Perlakuan	Kadar gula (brix)	Hasil bobot tongkol tanpa kelobot (t ha ⁻¹)
P0	13,23 a	12,03 a
PS	14,13 b	16,53 b
PH	13,83 ab	13,20 ab
P1	14,20 b	17,02 bc
P2	14,60 bc	18,67 bc
P3	15,40 c	21,57 c
P4	13,97 ab	16,60 b
P5	13,97 ab	17,27 bc
P6	14,57 bc	19,00 bc
P7	14,73 bc	20,30 c
BNT 5%	1,07	3,64

Keterangan : Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji beda nyata terkecil (BNT) pada taraf 5%. hst: hari setelah tanam.

KESIMPULAN

Pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis dapat ditingkatkan dengan penggunaan pupuk hayati 60 kg ha⁻¹ dan pupuk anorganik 200 kg ha⁻¹ urea + 300 kg ha⁻¹ NPK. Perlakuan pupuk anorganik 200 kg ha⁻¹ urea + 300 kg ha⁻¹ NPK dengan penambahan pupuk hayati 60 kg ha⁻¹ dapat meningkatkan hasil jagung manis sebesar 21.57 t ha⁻¹ (44,23%) pada bobot segar

tongkol tanpa kelobot dibandingkan dengan perlakuan kontrol sebesar 12.03 t ha⁻¹

DAFTAR PUSTAKA

- Darwis, V dan A. R. Nurmanaf. 2004.** Kebijakan distribusi, tingkat harga dan penggunaan pupuk di tingkat petani. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*. 22 (1):63-73.
- Cahyadi, D., dan W. D. Widodo. 2017.** Efektivitas Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Caisim (*Brassica Chinensis L.*). *Buletin Agrohorti* 5(3):292-300.
- Pradipta, R., Kurniawan P. W., dan B. Guritno. 2014.** Pengaruh Umur Panen dan Pemberian Berbagai Dosis Pupuk Kalium Terhadap Pertumbuhan dan Kualitas Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt). *Jurnal Produksi Tanaman* 2(7):592-599.
- Purba, Resmayeti. 2015.** Kajian Aplikasi Pupuk Hayati pada Tanaman Pada Sawah di Banten. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia* 1(6):1524-1527.
- Purwani, Jati dan Ety Pratiwi. 2015.** Pengaruh Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai pada Tanah Ultisols Kabupaten Serang di Rumah Kaca. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi*. Balai Penelitian Tanah. Bogor.
- Setyanti, Y. H., S. Anwar, dan W. Slamet. 2013.** Karakteristik Fotosintetik Dan Serapan Fosfor Hijauan Alfalfa (*Medicago Sativa*) Pada Tinggi Pemotongan Dan Pemupukan Nitrogen Yang Berbeda. *Animal Agriculture Journal* 2(1):86-96.
- Sofiatin, S., B.N. Fitriatin dan Y. Machfus. 2016.** Pengaruh Kombinasi Pupuk NPK dan Pupuk Hayati terhadap Populasi Total Mikroba Tanah dan Hasil Jagung Manis (*Zea mays L. saccharata*) pada Inceptisols Jatinangor. *Jurnal SoilREns* 14 (2):33-37.

- Suarni, dan M. Yasin.2011.** Jagung sebagai Sumber Serat Fungsional. *Iptek Tanaman Pangan*. 6(1):41-56.
- Suminarti, N. Edy. 2010.** Pengaruh Pemupukan N dan K pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Talas yang Ditanam di Lahan Kering. *Akta Agrosia* 13(1):1-7.
- Surtinah. 2008.** Waktu Panen yang Tepat Menentukan Kandungan Gula Biji Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt.). *Jurnal Ilmiah Pertanian*. 4(2):1-9.
- Wibowo, A. S., Nunun B., dan M. D. Maghfoer. 2017.** Respons Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L. *saccharata*) Terhadap Pemberian KCl dan Pupuk Kotoran Ayam. *Jurnal Produksi Tanaman*. 5(8):1381-1388.