

Pengaruh Pupuk Organik dan Anorganik terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata*) Di Jepara

The effects of organic and inorganic fertilizer on growth and yield of sweet corn (Zea mays saccharata) in Jepara

Vina Triana*, Dwi Retno Lukiwati, dan Yafizham

Agroecotechnology, Faculty of Animal and Agricultural Sciences, Diponegoro University
Tembalang Campus, Semarang 50275 – Indonesia

*Corresponding E-mail: trianavina6@gmail.com

ABSTRACT

Growth and yeild of sweet are highly dependent on fertilizing both organic and inorganic. This research aim to identify the impact of manure plus on growth and yield of sweet corn. Manure plus is organik-NP (Nitrogen Phosphate) enriched livestock dung. The source of organic nitrogen is *Leucaena leucocephala* leaf and the source of phosphate is rock phosphate. The method of this research is monofactor experiment with randomized complete block (RCB) design with four replicates. The treatment application are T0 (TSP + ZA), T1 (cow manure + TSP + ZA), T2 (goat manure + TSP + ZA), T3 (poultry manure + TSP + ZA), T4 (cow manure + BP + *L. leucocephala*), T5 (goat manure + BP + *L. leucocephala*), T6 (poultry manure + BP + *L. leucocephala*). All plot received basal fertilizer of KCl (150 kg K₂O/ha). Parameter observed were plant height, number of leaves, cob length, cob girth, cob weight with cornhusk and number of seed row in one cob. Data was analyzed with analysis of variance and continued with Duncan Multiple Range Test (DMRT). The result showed that number of leaves, cob girth and cob weight with cornhusk on T1, T2, T3, T5 and T6 are not significantly different with treatment T0, respectively. This result indicated that T5 was not significantly different with T2, and T6 was not significantly different with T3, however T4 was lower than T1. All treatment is not significantly affected on plant height, cob length and number of seed row in one cob.

Keywords : rock phosphate, sweet corn, *L. leucocephala*, manure, inorganic fertilizer

ABSTRAK

Pertumbuhan dan hasil produksi jagung manis sangat ditentukan oleh pemupukan, baik organik ataupun anorganik. Penelitian ini bertujuan mengkaji pupuk kandang (pukan) plus terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis. Pukan plus adalah pupuk kandang diperkaya NP (nitrogen fosfat) organik, masing-masing berasal dari daun lamtoro dan batuan fosfat (BP). Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) monofaktor dengan empat kali ulangan, dengan perlakuan T0 (TSP + ZA), T1 (pukan sapi) + TSP + ZA, T2 (pukan kambing) + TSP + ZA, T3 (pukan ayam) + TSP + ZA, T4 (pukan sapi + BP + lamtoro), T5 (pukan kambing + BP + lamtoro), T6 (pukan ayam + BP + lamtoro). Semua plot dipupuk KCl sebagai pupuk dasar. Parameter yang diamati meliputi jumlah daun, panjang tongkol, diameter tongkol, berat tongkol dengan klobot, dan jumlah baris biji dalam tongkol. Data dianalisis ragam dan uji lanjut dengan *Duncan'S Multiple Range Test* (DMRT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa parameter jumlah daun, diameter tongkol, dan berat tongkol dengan klobot pada perlakuan T1, T2, T3, T5 dan T6 masing-masing berbeda tidak nyata terhadap T0. Hasil tersebut menunjukkan bahwa T5 tidak berbeda nyata terhadap T2, T6 tidak berbeda nyata terhadap T3, namun T4 nyata lebih rendah dibanding T1. Semua perlakuan tidak memberi pengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman, panjang tongkol dan jumlah baris biji dalam tongkol.

Kata kunci : batuan fosfat, jagung manis, lamtoro, pupuk kandang, pupuk anorganik

PENDAHULUAN

Jagung manis (*Zea mays saccharata*) dimanfaatkan untuk pangan dan jeraminya sebagai sumber pakan dalam sistem integrasi tanaman-ternak (SITT) sehingga dapat menciptakan *zero waste*. Sistem integrasi tanaman-ternak adalah suatu sistem dicirikan oleh hubungan antara tanaman pertanian dengan ternak. Jagung manis merupakan tanaman reponsif terhadap pemupukan sehingga sensitif terhadap defisiensi unsur hara terutama N dan P. Pupuk anorganik lebih sering digunakan dalam pemupukan. Petani di Indonesia ketergantungan terhadap penggunaan pupuk anorganik. Pupuk anorganik berperan memperbaiki kimia tanah karena dapat meningkatkan hara tidak tersedia dalam tanah (Pangaribuan *et al.*, 2017). Pupuk anorganik bersifat mudah terurai dalam tanah sehingga mudah terserap oleh akar tanaman jagung (Sari *et al.*, 2016). Penambahan pupuk anorganik berdampak negatif bagi tanah karena dapat menurunkan kesuburan tanah (Yaumalika *et al.*, 2017).

Upaya dalam mengatasi penggunaan pupuk anorganik perlu menggunakan pupuk organik yaitu pupuk kandang plus berbahan lokal. Pupuk organik berperan untuk memperbaiki fisik tanah antara lain kemantapan agregat, bobot volume, total ruang pori, plastisitas, penyedia unsur hara, dan daya pegang air (Ariyanto, 2011). Kelemahan pupuk organik yaitu mempunyai unsur hara rendah dan *slow release* (Kresnatita *et al.*, 2013). Pupuk kandang dapat berasal dari beberapa sumber kotoran ternak hewan antara lain

Kotoran sapi, kotoran kambing dan kotoran ayam. Pupuk kandang dari masing-masing ternak mempunyai kandungan unsur hara berbeda-beda tergantung jenis hewannya, alas kandang, jenis pakannya dan umur ternak (Mustaman dan Fatma, 2017). Kandungan lignin dan selulosa pakan ayam lebih rendah dibanding pakan kambing dan pakan sapi. Pupuk kandang ayam

mempunyai kandungan lignin dan selulosa lebih rendah dibanding pakan kambing dan sapi, sehingga proses penguraian bahan organik berlangsung lebih cepat dan mudah diserap oleh akar tanaman (Arifah, 2013).

Upaya peningkatan mutu pakan dilakukan dengan penambahan NP organik. Sumber N organik misalnya daun lamtoro dengan unsur N 2,0 – 4,3 % (Ratriani *et al.*, 2014). Biomassa daun lamtoro dapat melepas mineral N lebih tinggi dibanding jenis hijauan legum lainnya (Sari *et al.*, 2017). Semakin banyak daun lamtoro digunakan sebagai campuran pupuk organik maka semakin tinggi kandungan N pada pupuk tersebut (Kurniati *et al.*, 2017). Salah satu pupuk organik mengandung P tinggi yaitu batuan fosfat (Irwan dan Wahyuni, 2017). Pupuk BP dapat meningkatkan kualitas pakan ketika ditambahkan pada pembuatan pakan (dekomposisi pakan) karena proses dekomposisi menghasilkan asam-asam organik (Lukiwati *et al.*, 2010).

Asam-asam organik dalam proses dekomposisi meningkatkan kelarutan BP menjadi P tersedia bagi tanaman untuk meningkatkan produksi buah tanaman (Khan dan Sharif, 2012). Batuan fosfat ditambahkan pada pupuk kandang ayam dapat meningkatkan hasil pertumbuhan jumlah daun okra (Pranata *et al.*, 2017). Syarat pupuk kandang yang dapat digunakan untuk pemupukan rasio C/N menunjukkan angka dibawah 20 (Edesi *et al.*, 2012). Rasio C/N tinggi menunjukkan bahwa ketersediaan C tinggi dan jumlah N terbatas. C-organik tinggi dipengaruhi oleh kadar serat kotoran ternak, hal itu secara kimia adalah selulosa dengan rantai C panjang (Irfan, 2017).

Penelitian ini bertujuan mengkaji pakan plus terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis serta dapat menggantikan pupuk anorganik (ZA dan TSP).

BAHAN DAN METODE

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan 20 Juli – 22 Desember 2019 di Desa Bandengan, Kecamatan Jepara, Kabupaten Jepara, Jawa Tengah.

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah cangkul, meteran, tali rafia, terpal, karung, ember, selang, sekop, plastik, timbangan gantung, timbangan duduk, timbangan analitik, label, *infraboard*, gembor, alat tulis, jangka sorong digunakan untuk mengukur diameter, *thermo hygrometer* digunakan untuk mengukur suhu dan kelembaban udara, dan alat penunjang analisis tanah dan pupuk. Bahan yang digunakan adalah benih jagung manis SD3, pupuk kandang (sapi, ayam, dan kambing), P-organik (batuan fosfat), P-anorganik (TSP), N-organik (lamtoro), N-anorganik (ZA), pupuk KCl, furadan, *Effective Microorganisms* (EM4), tetes tebu, dan bahan kimia pendukung analisis N, P, K, C-Organik tanah dan pupuk.

Rancangan penelitian yang digunakan rancangan acak kelompok (RAK) monofaktor dengan empat ulangan dan tujuh perlakuan sehingga terdapat 28 unit petak. Tujuh perlakuan tersebut yaitu T0 : Kontrol (TSP+ZA) ; T1 : (pukan sapi) + TSP + ZA; T2 : (pukan kambing) + TSP + ZA ; T3 : (pukan ayam) + TSP + ZA; T4 : (pukan sapi plus); T5 : (pukan kambing plus); T6 : (pukan ayam plus). Semua petak perlakuan mendapatkan perlakuan pemupukan dasar yaitu pupuk KCl dengan dosis 124,5 kg K/ha atau 150 kg K₂O/ha secara bersamaan waktu tanam (Lukiwati dan Pujaningsih., 2014).

Penelitian dilakukan dalam beberapa tahap yaitu tahap persiapan, pembuatan pupuk, pengolahan lahan, penanaman, perawatan, pengamatan, dan panen. Tahap persiapan dilakukan dengan menyiapkan bahan baku berupa pukan (sapi, kambing, ayam), lamtoro, BP, EM4, dan tetes tebu untuk pembuatan pukan sapi, pukan kambing, pukan ayam, pukan sapi plus, pukan kambing plus, dan pukan ayam plus. Dosis pupuk kandang (sapi, kambing, ayam) yang digunakan yaitu 20 ton/ha. Pukan sapi plus, pukan kambing plus, dan pukan ayam plus dibuat dengan cara pukan ditambah BP dan lamtoro masing-masing dosis 66 kg P/ha dan 200 kg N/ha. Sebelum pembuatan pupuk, dilakukan analisis kadar P₂O₅ untuk BP dan N untuk lamtoro. Setelah itu bahan tersebut

diinkubasi selama 8 minggu dan setiap seminggu sekali diaduk pupuknya dengan ditambahkan EM4 dan tetes tebu. Pukan dan pukan plus yang sudah jadi, dilakukan analisis nutrisi pupuk.

Tahap selanjutnya dilakukan pembersihan lahan dan pengolahan tanah dengan dibajak. Lahan percobaan dibuat petak-petak perlakuan sebanyak 28 petak dengan ukuran 3,2 x 2 m. Pemberian pukan dan pukan plus 3 hari sebelum penanaman. Pupuk TSP dan ZA diberikan secara tugal setiap petak sesuai perlakuan dengan jarak 10 cm dari lubang tanam. Pemberian pupuk TSP bersamaan waktu tanam sedangkan pupuk ZA seminggu setelah tanam. Semua petak perlakuan diberikan pupuk KCl bersamaan waktu. Penanaman dilakukan setiap lubang 2 benih jagung dengan jarak tanam 40 x 40 cm sehingga terdapat 40 lubang/petak setiap petak berjarak antar petak 50 cm. Setiap petak diambil sampel empat tanaman dibagian tengah untuk semua parameter. Perawatan meliputi penyiraman, pendangiran, pengendalian gulma dan hama. Penyiraman dilakukan dua kali sehari yaitu pagi dan sore hari. Panen jagung manis dilakukan pada umur 73 HST (hari setelah tanam) dengan batang dipotong tepat di atas permukaan tanah kemudian dilakukan pengamatan sesuai parameter yang telah ditentukan.

Parameter yang diamati dalam penelitian yaitu pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis. Variabel-variabel (1) tinggi tanaman, (2) jumlah daun, (3) panjang tongkol, (4) diameter tongkol diukur saat panen dari bagian tongkol yang menggembung paling besar menggunakan jangka sorong, (5) berat tongkol dengan klobot, (6) jumlah baris biji.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk organik dan anorganik berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, namun berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap jumlah daun tanaman jagung manis. Hasil uji DMRT perlakuan

pupuk organik dan anorganik terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun tercantum pada Tabel 1.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh pada tinggi tanaman (Tabel 1.). Hal ini disebabkan karena semua perlakuan yang diberikan telah memenuhi ketersediaan unsur hara untuk pertumbuhan tinggi tanaman. Tinggi tanaman jagung dipengaruhi oleh unsur hara N dan P. Unsur hara N berperan untuk merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman terutama pertumbuhan batang menyebabkan pertumbuhan tinggi tanaman (Suryati *et al.*, 2015). Ketersediaan unsur hara P dalam tanah cukup memacu pertumbuhan tinggi tanaman (Pane *et al.*, 2014).

Hasil uji DMRT menunjukkan bahwa jumlah daun pada perlakuan T1,T2,T3,T5 dan T6 masing-masing tidak berbeda terhadap T0. Perlakuan pukan kambing plus (T5) jumlah daun sebanyak 13,04 helai tidak berbeda nyata terhadap perlakuan pukan kambing + TSP + ZA (T2) 13,21 helai. Perlakuan pukan ayam plus (T6) jumlah daun 13,63 helai tidak berbeda nyata terhadap perlakuan pukan ayam + TSP +ZA (T3) 13,54 helai. Perlakuan pukan plus (T4) jumlah daun 11,75 helai nyata lebih rendah dibanding perlakuan pukan sapi + TSP + ZA (T1) dengan jumlah daun 13,67 helai (Tabel 1.). Hal ini disebabkan perlakuan pukan sapi plus merupakan pukan diperkaya pupuk organik sedangkan perlakuan T1 yaitu pukan sapi ditambah dengan pupuk anorganik yang cepat tersedia dan mudah diserap oleh akar tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Pangaribuan *et al.*

(2017) pupuk anorganik dapat memperbaiki sifat kimia tanah karena dapat meningkatkan kandungan unsur hara dalam tanah yang tidak tersedia dalam tanah. Jumlah daun dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara N. Syafruddin *et al.* (2012) mengatakan bahwa unsur hara N berperan dalam pembentukan daun dan batang, jika unsur N terbatas jumlah daun menurun.

Perlakuan pukan ayam plus menghasilkan jumlah daun lebih banyak dibanding pukan kambing plus dan pukan sapi plus. Menurut Pranata *et al.* (2017) pupuk kandang ayam diperkaya dengan batuan fosfat dapat meningkatkan jumlah daun tanaman okra. Kandungan lignin dan selulosa pupuk kandang lebih rendah dibanding pukan kambing dan sapi, sehingga proses penguraian bahan organik berlangsung lebih cepat (Arifah, 2013).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk anorganik dan organik berpengaruh tidak nyata terhadap panjang tongkol dan jumlah baris biji dalam tongkol, dan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap diameter tongkol dan berat tongkol dengan klobot.

Produksi Tanaman Jagung Manis

Hasil uji DMRT perlakuan pupuk organik dan anorganik terhadap panjang tongkol, diameter tongkol, jumlah baris biji dalam tongkol, dan berat tongkol dengan klobot jagung manis tercantum pada Tabel 2. dan 3.

Tabel 1. Tinggi Tanaman Jagung dan Jumlah Daun pada Berbagai Perlakuan

Perlakuan	Tinggi Tanaman ---cm---	Jumlah Daun ---helai---
T0 : TSP+ZA	199,69	13,34 ^a
T1 : (pukan sapi) + TSP + ZA	202,69	13,67 ^a
T2 : (pukan kambing) + TSP + ZA	180,00	13,21 ^a
T3 : (pukan ayam) + TSP + ZA	206,81	13,54 ^a
T4 : (pukan sapi plus)	181,13	11,75 ^b
T5 : (pukan kambing plus)	196,06	13,04 ^{ab}
T6 : (pukan ayam plus)	184,06	13,63 ^a

Keterangan : superskrip berbeda menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$)

Tabel 2. Panjang dan Diameter Tongkol serta Jumlah Baris dalam Tongkol Jagung Manis pada Berbagai Perlakuan

Perlakuan	Panjang Tongkol	Diameter Tongkol	Jumlah Baris Biji dalam Tongkol
	--- cm ---	--- cm ---	--- baris ---
T0 : TSP+ZA	15,69	4,24 ^a	14,44
T1 : (pukan sapi) + TSP + ZA	16,10	4,43 ^a	15,50
T2 : (pukan kambing) + TSP + ZA	13,63	3,94 ^{ab}	15,06
T3 : (pukan ayam) + TSP + ZA	15,16	4,22 ^a	14,25
T4 : (pukan sapi plus)	13,53	3,53 ^b	14,50
T5 : (pukan kambing plus)	15,56	4,12 ^a	15,44
T6 : (pukan ayam plus)	14,03	4,07 ^a	15,06

Keterangan : superskip berbeda menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$)

Tabel 3. Berat Tongkol Jagung Manis dengan Klobot pada Berbagai Perlakuan

Perlakuan	Berat Tongkol dengan Kelobot
	--- kg/petak ---
T0 : TSP+ZA	17,35 ^a
T1 : (pukan sapi) + TSP + ZA	18,05 ^a
T2 : (pukan kambing) + TSP + ZA	13,65 ^{ab}
T3 : (pukan ayam) + TSP + ZA	16,75 ^a
T4 : (pukan sapi plus)	10,90 ^b
T5 : (pukan kambing plus)	14,60 ^{ab}
T6 : (pukan ayam plus)	13,90 ^{ab}

Keterangan : superskip berbeda menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh pada panjang tongkol dan jumlah baris biji dalam tongkol (Tabel 2.) Parameter panjang dipengaruhi dengan ketersediaan hara terutama P dan faktor genetik. Kemampuan tanaman untuk memunculkan karakter genetik dipengaruhi oleh faktor lingkungan terutama faktor ketersediaan unsur hara menjadi tolak ukur hasil dan kualitas tanaman (Cahya dan Herlina, 2018). Unsur hara P berperan dalam pembentukan bunga dan ukuran tongkol. Berdasarkan hasil diperoleh bahwa jumlah baris biji dalam tongkol yaitu 14 – 15 baris, hal ini diduga karena faktor genetik dari varietas jagung manis SD3-IPB. Hal itu sesuai dengan penelitian Hilal dan Surahman (2015) bahwa varietas SD3 mempunyai jumlah baris biji pada tongkol yaitu 15,1. Jumlah baris biji dalam tongkol tidak dipengaruhi oleh faktor

ketersediaan hara tanah. Menurut Hayati *et al.* (2011) tidak terdapat perbedaan jumlah baris biji antar perlakuan pupuk organik dan anorganik.

Hasil uji DMRT menunjukkan bahwa diameter tongkol perlakuan T1,T2,T3,T5 dan T6 masing-masing tidak berbeda terhadap T0. Perlakuan pukan kambing plus (T5) mempunyai diameter tongkol sebesar 4,12 cm tidak berbeda nyata terhadap perlakuan pukan kambing + TSP + ZA (T2) sebesar 3,94 cm. Perlakuan pukan ayam plus (T6) diameter tongkol sebesar 4,07 cm tidak berbeda nyata terhadap perlakuan pukan ayam + TSP +ZA (T3) 4,22 cm. Perlakuan pukan sapi plus (T4) diameter sebesar 3,53 cm nyata lebih rendah dibanding perlakuan pukan sapi + TSP + ZA (T1) dengan diameter tongkol sebesar 4,43 cm (Tabel 2.). Penambahan pupuk anorganik pada perlakuan pukan sapi menyebabkan

unsur hara tersedia bagi tanaman, sedangkan pukan sapi meningkatkan kesuburan fisik tanah. Pupuk anorganik dapat memenuhi unsur hara yang dibutuhkan tanaman jagung karena lebih cepat terserap oleh akar tanaman (Sari *et al.* 2016). Diameter tongkol akan dipengaruhi oleh pengisian biji dalam tongkol. Wicaksono *et al* (2019) unsur hara yang tersedia saat pengisian biji jagung manis dapat meningkatkan jumlah biji dan berpengaruh terhadap pembentukan ukuran diameter tongkol. Diameter berhubungan erat dengan ketersediaan unsur N karena nitrogen komponen utama dalam proses sintesis protein (Cahya dan Herlina, 2019).

Hasil uji DMRT menunjukkan bahwa berat tongkol dengan klobot perlakuan T1,T2,T3,T5, dan T6 masing-masing tidak berbeda terhadap T0 (Tabel 3.). Perlakuan pukan kambing plus (T5) berat tongkol dengan klobot sebesar 14,60 kg/petak tidak berbeda nyata terhadap perlakuan pukan kambing + TSP + ZA (T2) 13,65 kg/petak. Perlakuan pukan ayam plus (T6), berat tongkol dengan klobot sebesar 13,90 kg/petak tidak berbeda nyata terhadap perlakuan pukan ayam + TSP +ZA (T3) sebesar 16,75 kg/petak. Perlakuan pukan sapi plus (T4), berat tongkol dengan klobot sebesar 10,90 kg/petak nyata lebih rendah dibanding perlakuan pukan sapi + TSP + ZA (T1) berat tongkol dengan klobot sebesar 18,05 kg/petak (Tabel 3.).

Perlakuan pukan sapi plus menghasilkan berat tongkol dengan klobot lebih rendah dibanding perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan pukan sapi plus merupakan pupuk organik mempunyai sifat *slow release* dan unsur hara rendah sehingga produksi tanaman rendah. Hal ini sesuai dengan pendapat Kresnatita *et al.* (2013) bahwa pupuk organik mengandung unsur hara tergolong rendah dan *slow release*. Oleh karena itu, tanaman jagung manis berumur pendek tidak dapat memanfaatkan untuk pertumbuhan dan produksi secara maksimal saat sekali tanam. Peningkatan produksi jagung manis dipengaruhi faktor lingkungan unsur hara N, P, dan K yang tersedia. Nitrogen berperan dalam menghasilkan asimilat

diperlukan untuk memproduksi tongkol, jika kekurangan N dapat menurunkan produksi tongkol. Pernitiani *et al.* (2015) menyatakan pupuk N memberikan efek nyata terhadap pertumbuhan dan hasil produksi tanaman jagung secara kuantitas dan kualitas. Hasil produksi berat tongkol jagung manis berhubungan dengan pengisian biji secara penuh sehingga bernas. Hal tersebut dipengaruhi ketersediaan unsur P dan K tanah. Syafruddin *et al.* (2012) menyatakan bahwa kekurangan P mengganggu polinasi dan pengisian biji serta kekurangan unsur K menyebabkan susunan biji longgar. Hal ini menyebabkan tongkol menjadi kecil dan melengkung karena perkembangan pengisian biji tidak sempurna dan kosongnya biji pada ujung tongkol.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa pertumbuhan dan produksi jagung manis untuk parameter jumlah daun, diameter tongkol, dan berat tongkol pada perlakuan pukan ayam plus setara terhadap pukan ayam + TSP + ZA serta pukan kambing plus setara dengan pukan kambing + TSP + ZA. Namun jumlah daun, diameter tongkol, dan berat tongkol pukan sapi plus lebih rendah dibanding pukan sapi + TSP + ZA. Semua perlakuan tidak memberi pengaruh terhadap tinggi tanaman, panjang tongkol dan jumlah baris dalam tongkol. Pupuk anorganik dapat digantikan dengan pukan ayam plus dan pukan kambing plus.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Prof. Dr. Ir. Dwi Retno Lukiwati, M.S. sebagai dosen pembimbing utama dan Dr. Ir. Yafizham, M.S. sebagai pembimbing anggota, yang telah memberikan bantuan dana penelitian dari program PTUPT-2018.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifah, S. M. 2013. Aplikasi macam dan dosis pupuk kandang pada tanaman kentang. *J. GAMMA*. 8 (2) : 80 – 85.
- Ariyanto, S. E. 2011. Perbaikan kualitas pupuk kandang sapi dan aplikasinya pada tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt). *J. Sains dan Teknologi*. 4 (2) : 165 – 175.
- Cahya J. E. dan N. Herlina. 2018. Uji potensi enam varietas jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt) di dataran rendah Pamekasan. *J. Produksi Tanaman*. 6 (1) : 92 – 100.
- Edesi, L., M. Jarvan, M. Noormeths, E. Lauringson, A. Adamson, and E. akk. 2012. The importance of soil cattle manure application on soil microorganism inorganic and conventional cultivation. *Acta Agric. Scandinavida. Section B-Soil & Plant Sci*. 62 (7): 583 - 594.
- Hayati, M., E. Hayati, dan D. Nurfandi. 2011. Pengaruh pupuk organik dan anorganik terhadap pertumbuhan beberapa varietas jagung manis di lahan tsunami. *J. Floratek*. 6 (1): 74 - 83.
- Hilal, M. dan M. Surahman. 2015. Daya hasil dan kualitas jagung manis genotipe SD3 dengan empat varietas pembandingan di Kabupaten Bandung. *Bul. Agrohorti*. 3 (3): 316 - 322.
- Irfan , Rasdiansyah, dan M. Muhadi. 2017. Kualitas bokasi dari kotoran berbagai jenis hewan. *J. Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*. 9 (1) : 23 – 27.
- Irwan, A. W. dan A. Wahyudin. 2017. Pengaruh inokulasi mikoriza vesikular arbuskula (MVA) dan pupuk pelengkap cair terhadap pertumbuhan, komponen hasil dan hasil tanaman keledai pada tanah inceptisols Jatinangor. *J. kultivar*. 16 (2) : 326 – 332.
- Khan, M. A. dan M. Sharif. 2012. Solubility enchancement of phosphorus from rock phosphate through composting with poultry liter. *Sarhad J. Agric*. 28 (3) :415 – 420.
- Kresnatita, S., Koesriharti, dan M. Santoso. 2013. Pengaruh rabuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis. *J. Indonesian Green Technology*. 2 (1) : 8 - 17.
- Kurniati, E., A. D. S. Aji, dan E. S. Imani. 2017. Pengaruh penambahan bioenzim dan daun lamtoro (*L. leucocephala*) terhadap kandungan unsur hara makro (C, N, P dan K) pada pupuk organik cair (POC) Lindi (*Leachate*). *J. Sumber Daya Alam dan Lingkungan*. 4 (1) : 1 – 8.
- Lukiwati, D. R., Surahmanto, dan B. A. Kristanto. 2010. Production and nutrient uptake improvement of sweet corn by rock phosphate combined with manure and mycorrhiza inoculation. *International Conference on Balances Nutrient Management for Tropical Agriculture*. Kuantan, padang, Malaysia, 12 – 16 April. Hal. 80.
- Lukiwati, D. R. dan I. Pujaningsih. 2014. Efek sisa pupuk kandang diperkaya fosfat alam terhadap produksi jagung manis dan jerami di lahan kering. *J. lahan suboptimal*. 3 (2): 152 – 160.
- Mustaman, dan M. Fatman. 2017. Pengaruh pemberian berbagai jenis pupuk kandang dan media tanam yang berbeda terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.). *J. Agrovital*. 2 (2) : 88 – 92.
- Pane, M. A., M. M. B. Damanik. dan B. Sitorus. 2014. Pemberian bahan organik kompos jerami padi dan abu sekam dalam memperbaiki sifat kimia tanah ultisol pertumbuhan tanaman jagung. *J. Online Agroekoteknologi*. 2 (4) : 1426 - 1432.
- Pangaribuan, D. H., K. Hendarto, dan K. Prihartini. 2017. Pengaruh pemberian kombinasi pupuk anorganik tunggal dan pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt) serta populasi mikroba tanah. *J. Floratek*. 12 (1) : 1 - 9.
- Pernitiani, N. P., U. Made, dan Adriananton. 2018. Pengaruh pemberian berbagai

- dosis pupuk nitrogen terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata*). *E-J. Agrotekbis*. 6 (3) : 329 – 335.
- Pranata, I., D. R. Lukiwati, dan W. Slamet. 2017. Pertumbuhan dan produksi okra (*Abelmoschus esculentus*) dengan berbagai pemupukan organik diperkaya batuan fosfat. *J. Agro Complex*. 1 (2) : 65 -71.
- Ratriani, P. W., W. F. Maruf, dan E. N. Dewi. 2014. Pengaruh penggunaan bioaktivator EM4 dan penambahan daun lamtoro (*Leucaena leucocephala*) terhadap spesifikasi pupuk organik cair rumput laut (*Eucheuma spinosum*). *J. Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. 3 (3) : 82 – 87.
- Sari, S. G., R. Ariyanti, dan E. M. Kuntorini. 2017. Potensi legum dalam meningkatkan bahan organik tanah kritis Cempaka, Banjarbaru. *J. Hujan Tropis*. 5 (3) : 252 – 258.
- Sari, W. I., S. Fajriani, dan Sudiarso. 2016. Respon pertumbuhan tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt.) terhadap penambahan berbagai dosis pupuk organik vermikompos dan pupuk anorganik. *J. Produksi Tanaman*. 4 (1) : 57 - 62.
- Suryati, D., Sampurno, dan E. Anom. 2015. Uji beberapa konsentrasi pupuk azolla (*Azolla pinnata*) pada pertumbuhan bibit tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di pembibitan utama. *JOM Faperta*. 2 (1) : 1 – 13.
- Syafruddin, Nurhayati dan R. Wati. 2012. Pengaruh jenis pupuk terhadap pertumbuhan dan hasil beberapa varietas jagung manis (*Zea mays* L. *Saccharata* Sturt). *J. Floratek*. 7 (1) : 108-113.
- Wicaksono, R. D. H. Pangaribuan, A. Edy dan H. Pujisiswanto. 2019. Pengaruh pupuk bio-slurry padat dengan kombinasi dosis pupuk NPK pada pertumbuhan dan produksi jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt). *J. Agrotek Tropika*. 7 (1) : 265 – 272.
- Yaumalika, M., A. Rahayu, dan S. A. Adimihardja. 2017. Uji efektivitas beberapa pupuk hayati majemuk cair terhadap pertumbuhan dan hasil jagung manis (*Zea mays* L. *saccharata*). *J. Agronida*. 3 (1) : 18 – 26.