

PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN JAGUNG (*Zea mays L.*) AKIBAT PEMBERIAN KOMPOS ELA SAGU DAN PUPUK ORGANIK CAIR (POC) PADA TANAH ULTISOL

*Growth and Yield of Corn (*Zea mays L.*) due to The Granting of Sago Palm Waste Compost of Sago Palm
Waste Compost and Organic Liquid Fertilizer (OLF) in Ultisols*

Elizabeth Kaya^{1,2,*}, Adelina Siregar^{1,2}, Diane M.Y. Matulesy², Masitta Hasan²

¹Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura
Jl. Ir. M. Putuhena Kampus Poka Ambon, 97233

²Program Studi Pengelolaan Lahan, Program Pascasarjana, Universitas Pattimura
Jl. Dr. Latumeten, Kampus PGSD Ambon

*Penulis Korespondensi: email: lis_kaya@yahoo.com

ABSTRACT

*The purpose of this study is to determine the growth and yield of maize (*Zea mays L.*) as responses of organic fertilizer sago palm waste compost and liquid organic fertilizer (LOF) on Ultisols. The research was conducted on the field in the village of Telaga Kodok. The treatments were carried out in a factorial experiment using randomized block design in which the sago palm waste compost consisted of 4 dose levels: 0, 30, 45, and 60 tons/Ha and liquid organic fertilizer (LOF) was composed of 3 dose levels: 0, 10, and 20 mL/L solution which is repeated three times, so that there were 36 treatment combinations. The results showed that the application of sago palm waste compost and LOF independently promote plant growth (height and stem diameter) of corn, as well as the production of plant (length, diameter, and weight of cobs) of Corn. While the sago palm waste application together with LOF could improve corn dry seed weight as much as 121.33 g per plant or 5.8 ton/Ha on soil Ultisol.*

Keywords: *compost sago palm waste, ultisols, LOF, corn*

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk menetapkan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung (*Zea mays L.*) akibat perlakuan pupuk organik kompos ela sagu dan pupuk organik cair (POC) pada tanah Ultisol. Penelitian ini dilaksanakan di lapangan di Desa Telaga Kodok. Perlakuan yang dilakukan dirancang dalam percobaan faktorial dalam Rancangan Acak Kelompok di mana kompos ela sagu terdiri dari 4 level dosis: 0, 30, 45, dan 60 ton/ha dan pupuk organik cair (POC) terdiri dari 3 level dosis: 0, 10, dan 20 mL/L larutan yang diulang 3 kali sehingga terdapat 36 kombinasi perlakuan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian kompos ela sagu dan POC secara mandiri meningkatkan pertumbuhan tanaman (tinggi dan diameter batang) jagung, serta produksi tanaman (panjang, diameter, dan berat tongkol) jagung. Sedangkan pemberian kompos ela sagu bersama-sama dengan POC dapat meningkatkan berat pipilan kering jagung sebesar 121.33 g pertanaman atau 5.8 ton/ha pada tanah Ultisol.

Kata kunci: kompos ela sagu, ultisols, POC, jagung

PENDAHULUAN

Di Indonesia, Jagung merupakan komoditas pangan terpenting kedua setelah padi. Jagung memiliki peranan penting dalam memenuhi kebutuhaku pangan pangan, pakan ternak dan industri dalam negeri yang permintaannya terus meningkat sepanjang tahun seiring dengan pertumbuhan penduduk dan perkembangan industri pangan dan pakan. Sekitar 18 juta penduduk Indonesia mengonsumsi jagung sebagai makanan pokok (Suherman dkk., 2002). Selain itu juga sebagian besar

produksi jagung dimanfaatkan untuk bahan baku pakan, terutama unggas. Dari total bahan baku yang dibutuhkan untuk pembuatan pakan unggas, porsi jagung berkisar 50 persen.

Berkembangnya usaha perunggasan telah meningkatkan kebutuhan jagung untuk pakan mencapai 57 % dari produksi nasional, sehingga import jagung harus dilakukan. Secara nasional import berkisar 1-1,20 juta ton/tahun. Oleh karena itu, peningkatan produksi jagung di dalam negeri perlu terus diupayakan. Di Indonesia produksi jagung di tingkat petani masih

rendah. Menurut Badan Pusat Statistik (2016), produktivitas jagung nasional tahun 2015 mencapai 51,79 ku/ha. Sedangkan produktivitas jagung di Maluku tahun 2015 baru mencapai 42,78 ku/ha, dengan produksi 13,947 ton, sehingga upaya peningkatan produksi jagung harus terus menerus dilakukan.

Salah satu penyebab rendahnya produktivitas jagung adalah rendahnya kesuburan tanah. Ultisol merupakan salah satu jenis tanah marginal yang bersifat masam, yang banyak diusahakan untuk areal pertanian. Walaupun demikian jenis tanah ini mempunyai banyak kendala terutama dari sifat kimia dan fisik tanah. Beberapa kendala kimia yang dihadapi dalam penggunaan tanah podsolik antara lain: pH tanah rendah (reaksi tanah masam), kandungan unsur hara terutama hara P rendah dan konsentrasi Al yang dapat dipertukarkan tinggi. Hal ini sesuai dengan hasil analisis laboratorium Kaya dan Siregar tahun 2016 untuk tanah awal sebelum diberi perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut: pH 4,68; Al-dd 2,84 dan H-dd 0,78 cmol/kg; C-org 1,23; N-total 0,08 %; C/N 15,4; P tersedia 14,0 ppm; K tersedia 23,0 ppm; basa-basa dapat ditukar (Ca 3,09; Mg 0,71; K 0,05; Na 0,06 cmol/kg); KTK 10,56 cmol/kg, KB 37,22 %; tekstur: pasir 28,0; debu 20,0; liat 52,0. Peningkatan produktivitas tanah dapat dilakukan melalui tindakan pemupukan, salah satunya adalah pemberian pupuk organik baik dalam bentuk padat maupun cair.

Pemberian bahan organik (pupuk organik) dalam tanah adalah dapat meningkatkan kesuburan fisik, kimia, dan biologi tanah yaitu: 1) memperbaiki struktur tanah, mampu menahan/menyimpan air sehingga tanah mudah diolah dan dapat ditembus oleh akar tanaman; 2) menyediakan hara tanaman, meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK); dan 3) sumber makanan dan energi bagi mikroorganisme (Hardjowigeno, 2007). Pada tanah-tanah masam, pemberian bahan organik dapat meningkatkan pH tanah (menetralkan Al dengan membentuk kompleks Al-organik), meningkatkan ketersediaan unsure mikro misalnya melalui khelat unsur mikro dengan bahan organik. Hal ini terbukti dengan hasil penelitian Kaya *et al.* (2008) bahwa pemberian kompos ela sagu bersama-sama dengan pupuk SP-36 dapat memperbaiki sifat kimia tanah Ultisol, seperti peningkatan pH tanah, P-tersedia tanah, Serapan P, juga dapat memperbaiki sifat fisik tanah Ultisol, yaitu menurunkan *bulk density* (BD), meningkatkan *particle density* (PD) dan Porositas tanah, penyebaran ukuran pori tanah (pori drainase lambat dan drainase cepat turun; meningkatkan pori air tersedia), memperbaiki kemandapan agregat tanah.

Kompos Ela sagu adalah hasil fermentasi dari bahan ela sagu (limbah olahan sagu), kotoran sapi, dan gamal yang diperkaya dengan penambahan limbah pertanian yang lain, kemudian diberi larutan biakan mikroorganisme (EM-4). Hal ini sesuai dengan hasil analisis laboratorium tahun 2016 untuk nilai beberapa unsur kimia sebagai berikut: N 14,82 %; P₂O₅ 0,39 %; K₂O 1,02 %; pH 7,30; Fe 699 ppm; Zn 72 ppm; Cu 11 ppm; Ca 25.421 ppm; Mg 938 ppm; S 1841 ppm, dan

nilai KTK 18,39 me 100/g. Pupuk Organik Cair (POC) juga merupakan hasil fermentasi sampah organik dengan diberi larutan biakan mikroorganisme PGPR dan larutan rumput laut, dan hasil analisis laboratorium tahun 2016 untuk nilai beberapa unsur kimia sebagai berikut: N 10,69 %; P₂O₅ 0,07 %, K₂O 0,76 %, pH 6,67; Fe 9 ppm; Zn 1 ppm; Ca 1.630 ppm, Mg 252 ppm; S 369 ppm.

Kompos ela sagu dan POC berfungsi sebagai salah satu pupuk organik (Bahan organik) memegang peranan penting dalam memperbaiki sifat-sifat fisik, kimia, dan biologi tanah (Sanchez, 1992). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Mahulete *dkk.* (2015), bahwa pemberian kompos ela sagu 30 ton/ha yang dikombinasikan dengan pupuk organik cair 15 mL/L larutan mampu meningkatkan reaksi (pH) menjadi 5,30, P-tersedia 15,33 ppm, K-tersedia 261,67 ppm dalam tanah Ultisol, Serapan N 2,30 %, P 0,32 %, dan K 2,57 % tanaman jagung. Demikian juga hasil penelitian Kaya, 2009 menyatakan bahwa pemberian bokashi ela sagu dan pupuk fosfat dapat meningkatkan pH tanah, menyebabkan fosfat tersedia dan akar tanaman dapat menyerap hara fosfat dengan baik, sehingga hasil kering pipilan jagung juga meningkat.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian lapangan yang dilaksanakan di Desa Telaga Kodok, Kecamatan Leihitu, Kabupaten Maluku Tengah, dengan menggunakan Tanah Ultisol. Analisis tanah dan tanaman dilakukan di Laboratorium: Instalasi Tanah BPTP Maros, Balai Penelitian Tanah Bogor, Penyakit Tanaman dan Analisa Tanah, Air, Tanaman.

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu pacul, parang, sekop, hiter, timbangan digital, alat-alat laboratorium yang digunakan untuk analisa tanah dan tanaman, tanah Ultisol, bahan Kompos dan Pupuk Organik Cair (POC), larutan biakan PGPR, larutan rumput laut, EM-4, benih jagung Manis, serta bahan-bahan kimia analisis tanah dan tanaman di laboratorium.

Penelitian dirancang menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) pola faktorial 4 × 3 dengan 3 ulangan. Faktor pertama adalah Kompos Ela sagu (K) yang terdiri atas tiga taraf, yaitu K₀ tanpa Kompos ela sagu; K₁ 30 ton/ha; dan K₂ 45 ton/ha, dan K₃ 60 ton/ha. Faktor kedua adalah pupuk organik cair (POC) (C) yang terdiri atas tiga taraf, yaitu C₀ tanpa pupuk; C₁ 10 mL/L larutan tanaman; dan K₂ 20 mL/L larutan tanaman.

Pengamatan meliputi: tinggi tanaman dan diameter batang, serta hasil tanaman (panjang, diameter dan berat tongkol, berat pipilan kering) jagung. Pertumbuhan tanaman (tinggi tanaman dan diameter batang) dilakukan setelah tanaman mencapai fase vegetative akhir (49 hari) setelah tanam, sedangkan Produksi tanaman (panjang, diameter dan berat tongkol, serta berat pipilan kering) jagung dilakukan setelah panen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Tanaman

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan Kompos memberikan pengaruh yang nyata, sedangkan Pupuk organik Cair (POC) maupun interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi dan diameter batang jagung.

Pada Tabel 1 terlihat bahwa makin tinggi dosis kompos ela sagu yang diberikan makin meningkat pertumbuhan tanaman, baik tinggi tanaman maupun diameter batang jagung. Pemberian dosis 45 dan 60 ton/ha berbeda nyata dengan tanpa maupun diberikan kompos ela sagu dosis 30 ton/ha, tetapi antara keduanya tidak berbeda dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman (tinggi tanaman dan diameter batang) jagung. pemberian pupuk organik ABG Bunga dan Buah makin meningkat dosisnya maka dapat meningkatkan pH tanah. Dosis yang terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman, yaitu K₂ 45 ton/ha meningkatkan tinggi tanaman dari 33,31 cm menjadi 114,22 cm, dan K₃ 60 ton/ha meningkatkan diameter batang jagung dari 1,5 cm menjadi 6,42 cm.

Tabel 1. Pertumbuhan tanaman akibat perlakuan kompos ela sagu pada tanah ultisol

Kompos Ela Sagu (K)	Tinggi Tanaman (cm)	Diameter batang (cm)
K ₀ (0 ton/ha)	33,31 a	1,5 a
K ₁ (30 ton/ha)	89,25 b	5,17 b
K ₂ (45 ton/ha)	114,22 c	6,32 c
K ₃ (60 ton/ha)	111,42 c	6,42 c

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada BNT taraf 5 % (TT = 11.11; DB = 0,68)

Kenyataan ini menggambarkan bahwa pemberian bokashi ela sagu dan pupuk fosfat dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman jagung (tinggi dan diameter batang). Hal ini terjadi karena bokashi ela sagu dan pupuk fosfat dapat menyediakan unsur hara makro dan mikro dalam jumlah yang cukup seimbang bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Hadisuwito (2007) menyatakan bahwa fungsi unsur hara N yaitu membentuk protein dan klorofil, fungsi unsur P sebagai sumber energi yang membantu tanaman dalam perkembangan fase vegetatif, fungsi Ca untuk

mengaktifkan pembentukan bulu-bulu akar dan menguatkan batang, unsur K berfungsi dalam pembentukan protein dan karbohidrat serta fungsi dari unsur S juga membantu dalam pembentukan asam amino, dan membantu proses pertumbuhan lainnya, jika unsur-unsur ini kurang tersedia bagi tanaman maka akan mempengaruhi proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman sehingga tanaman tidak dapat bertumbuh dengan maksimal.

Produksi Tanaman

Panjang, Diameter, dan Berat Tongkol

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan Kompos secara mandiri memberikan pengaruh yang nyata, terhadap panjang, diameter, dan berat tongkol, sedangkan Pupuk organik Cair (POC) secara mandiri berpengaruh nyata hanya terhadap berat tongkol jagung, namun interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap peningkatan panjang, diameter, dan berat tongkol jagung.

Pada Tabel 2 terlihat bahwa makin tinggi dosis kompos ela sagu yang diberikan makin meningkat produksi tanaman, baik panjang, diameter, maupun berat tongkol jagung. Pemberian dosis 30, 45 dan 60 ton/ha berbeda nyata dengan tanpa tetapi antara ketiganya tidak berbeda nyata dalam meningkatkan panjang tongkol jagung, sedangkan pemberian 45 dan 60 ton/ha kompos ela sagu berbeda nyata dengan tanpa dan diberi 30 ton/ha dalam meningkatkan diameter tongkol jagung, tetapi antara keduanya tidak berbeda nyata. Demikian juga pemberian kompos ela sagu 60 ton/ha berbeda dengan tanpa maupun diberi dosis kompos ela sagu dosis 30 dan 60 ton/ha dalam meningkatkan berat tongkol jagung yaitu dari 0 g menjadi 198,33 g.

Tabel 3. Berat Tongkol Akibat Perlakuan Pupuk Organik cair (POC) pada Tanah Ultisol

Pupuk Organik Cair (POC) (C)	Berat Tongkol Jagung (g)
C ₀ (0 ton/ha)	107,50 a
C ₁ (30 ton/ha)	119,58 a
C ₂ (45 ton/ha)	143,12 b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada BNT taraf 5 % (BT = 20,95)

Tabel 2. Produksi tanaman akibat perlakuan kompos ela sagu pada tanah ultisol

Kompos Ela Sagu (K)	Panjang Tongkol (cm)	Diameter Tongkol (cm)	Berat Tongkol (g)
K ₀ (0 ton/ha)	0,0 a	0,0 a	0,0 a
K ₁ (30 ton/ha)	26,54 b	14,44 b	130,83 b
K ₂ (45 ton/ha)	27,64 b	15,94 c	164,44 c
K ₃ (60 ton/ha)	26,70 b	15,53 c	198,33 d

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada BNT taraf 5 % (PT = 1,87; DT = 0,95; dan BT = 24,19)

Tabel 4. Berat Pipilan Kering Akibat Perlakuan Kompos Ela Sagu Dengan Pupuk Organik Cair (POC) Pada Tanah Ultisol

Kompos Ela Sagu (ton/ha) (K)	Pupuk Organik Cair (POC) (mL/L larutan tanam) (C)		
	C ₀ (0,0)	C ₁ (10,0)	C ₂ (20,0)
K ₀ (0,0)	0,00 a A	0,00 a A	0,00 a A
K ₁ (30,0)	40,11 b A	69,33 b B	77,50 b B
K ₂ (45,0)	64,11 c A	83,67 bc A	90,00 b A
K ₃ (60,0)	64,56 c A	83,67 c B	121,33 c C

Keterangan: Angka-angka yang ditandai dengan huruf yang berbeda ke arah setiap kolom (huruf biasa) dan ke arah baris (huruf kapital) adalah nyata menurut uji BNT 5 % = 19.17

Pada Tabel 3 terlihat bahwa makin tinggi dosis POC yang diberikan makin meningkat berat tongkol jagung. Perlakuan POC dosis 20 mL/L larutan berbeda nyata dengan tanpa maupun diberi dosis POC 10 mL/L larutan yaitu dari 107,50 g menjadi 143,12 g. produksi tanaman, baik panjang, diameter, maupun berat tongkol jagung. Pemberian dosis 30, 45 dan 60 ton/ha berbeda nyata dengan tanpa tetapi antara ketiganya tidak berbeda nyata dalam meningkatkan panjang tongkol jagung, sedangkan pemberian 45 dan 60 ton/ha kompos ela sagu berbeda nyata dengan tanpa dan diberi 30 ton/ha dalam meningkatkan diameter tongkol jagung, tetapi antara keduanya tidak berbeda nyata. Demikian juga pemberian kompos ela sagu 60 ton/ha berbeda dengan tanpa maupun diberi dosis kompos ela sagu dosis 30 dan 60 ton/ha dalam meningkatkan berat tongkol jagung yaitu dari 0 g menjadi 198,33 g.

Berat Pipilan Kering

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan kompos ela sagu dan POC secara mandiri, maupun interaksi memberikan pengaruh yang nyata terhadap berat pipilan kering jagung. Pada Tabel 4 terlihat bahwa makin tinggi dosis kompos ela sagu yang diberikan bersama-sama dengan POC dengan dosis yang makin bertambah akan memberikan peningkatan berat pipilan kering jagung yaitu dari 0,0 g menjadi 121,33 g. Sebaliknya pemberian POC tanpa diberi kompos ela sagu ke dalam tanah, maka jagung tidak berproduksi karena pertumbuhan tanaman jagung terhambat. Sedangkan kalau POC diberikan bersamaan dengan kompos ela sagu maka makin tinggi dosis yang diberikan baik kompos ela sagu maupun POC akan meningkatkan hasil berat pipilan kering jagung. Berat pipilan kering jagung tertinggi pada kombinasi perlakuan kompos ela sagu 60 ton/ha dengan POC 20 mL/L larutan.

Bahan organik (kompos ela sagu) dan POC sebagai bahan pensuplai berbagai unsur hara makro (C, N, P, K, S, Ca, Mg dan senyawa lainnya) dalam kisaran yang luas sebagai hasil dari proses dekomposisi berupa senyawa sederhana yang cepat dimanfaatkan oleh mikroorganisme tanah dan juga tersedia sebagai hara bagi tanaman (Syakir, 2010). Fungsi unsur N

membentuk protein dan klorofil; unsur P sebagai sumber energi yang membantu tanaman dalam perkembangan fase generatif; unsur Ca untuk mengaktifkan pembentukan bulu-bulu akar dan menguatkan batang; unsur K berfungsi dalam pembentukan protein dan karbohidrat; serta fungsi unsur S juga membantu dalam pembentukan asam amino dan membantu proses pertumbuhan lainnya (Hadisuwito, 2007).

KESIMPULAN

Pemberian kompos ela sagu bersama-sama dengan pupuk ABG BB dapat meningkatkan P-tersedia tanah dan diameter batang Jagung, sedangkan pemberian pupuk ABG BB secara mandiri dapat meningkatkan pH, serapan P dan tinggi tanaman jagung. Kombinasi dosis terbaik adalah Kompos ela sagu 10 ton/ha dan Pupuk organik ABG BB 2 mL/L air dalam meningkatkan P-tersedia tanah sebesar 76,00 ppm dan diameter batang Jagung sebesar 16,00 mm.

DAFTAR PUSTAKA

BPS, 2016. Maluku Dalam Angka 2016. Ambon.
 Hadisuwito, S. 2007. *Membuat Pupuk Kompos Cair*. Penerbit Agromedia Pustaka. Jakarta.
 Hardjowigeno, S. 2007. *Ilmu Tanah*. Penerbit Akademik Pressindo. Jakarta.
 Kaya, E. J.A. Puttinella, dan F. Puturu, 2008. Pemanfaatan Limbah Olahan Sagu (Ela Sagu) Sebagai Pupuk Organik. Laporan Penelitian Maritim Fakultas Pertanian Universitas Pattimura Ambon.
 Kaya, E. 2009. Ketersediaan fosfat, serapan fosfat, dan hasil tanaman Jagung (*Zea mays* L) akibat pemberian bokashi ela sagu dengan pupuk fosfat pada ultisols. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan* 9: 30-36.
 Syakir, M., M.H. Bintoro, dan H. Agusta. 2009. Pengaruh ampas sagu dan kompos terhadap produktivitas lada Perdu. *Jurnal Litri* 15: 168-173.