

Pengaruh Pemberian Kompos Trembesi Terhadap Perubahan Sifat Kimia Tanah Inceptisol dan Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays*)
(*Effect of Trembesi Compost on Changes in Chemical Properties of Inceptisol Soil and Corn Plant Growth (zea mays)*)

Maulidia AR¹, Ilyas Ilyas¹, Yadi Jufri^{1*}

¹Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

*Corresponding author: yadijufri@usk.ac.id

Abstrak. Inceptisol merupakan tanah yang baru berkembang, memiliki tekstur yang beragam dari kasar hingga halus, tergantung pada tingkat pelapukan bahan induknya (Munir,1996). Secara umum, Inceptisol memiliki kesuburan tanah yang relatif rendah, namun dapat ditingkatkan jika menggunakan upaya yang tepat dengan cara penambahan bahan organik seperti kompos trembesi dan eco farming. Sampah daun trembesi dapat terurai secara alami, namun membutuhkan waktu yang lama, untuk mempercepat proses dekomposisi maka dapat ditambahkan eco farming sebagai bioaktivator. Eco farming mengandung unsur hara lengkap dan bakteri positif yang dapat meningkatkan kesuburan tanah dan pertumbuhan tanaman, seperti tanaman jagung. Produksi rata-rata jagung saat ini masih tergolong rendah sehingga pemenuhan kebutuhan jagung terus meningkat. Sehingga perlu dilakukan percobaan pemberian pupuk kompos trembesi dan pupuk hayati untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk kompos trembesi dan pupuk hayati terhadap sifat kimia tanah Inceptisol serta pertumbuhan jagung. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) non faktorial, terdiri dari 7 perlakuan dan 3 ulangan. Adapun perlakuannya yaitu (K0):kontrol, (K1):Kompos trembesi 0,5 t ha⁻¹ + eco farming 250 ml polybag⁻¹, (K2):Kompos trembesi 1 t ha⁻¹ + eco farming 250 ml polybag⁻¹, (K3):Kompos trembesi 1,5 t ha⁻¹ + eco farming 250 ml polybag⁻¹, (K4):Kompos trembesi 10 t ha⁻¹, (K5):Kompos trembesi 20 t ha⁻¹, dan (K6):Kompos trembesi 30 t ha⁻¹. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian bahan organik berpengaruh nyata terhadap pH tanah namun berpengaruh tidak nyata terhadap sifat kimia tanah lain yang dicoba dan berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman 15 HST dan 30 HST namun berpengaruh tidak nyata terhadap diameter batang.

Kata kunci : Inceptisol, Kompos, Daun Trembesi, Eco Farming, Kimia Tanah

Abstract. Inceptisols are newly developed soils, have textures that vary from coarse to fine, depending on the level of weathering of the parent material (Munir, 1996). In general, Inceptisols have relatively low soil fertility, but can be increased if using the right efforts by adding organic matter such as trembesi compost and eco farming. Trembesi leaf waste can decompose naturally, but it takes a long time, to speed up the decomposition process, eco farming can be added as a bioactivator. Eco farming contains complete nutrients and positive bacteria that can increase soil fertility and plant growth, such as corn. The average production of corn is still relatively low so that the fulfillment of corn needs continues to increase. So it is necessary to experiment with the application of trembesi compost and biological fertilizers to determine the effect of giving trembesi compost and biological fertilizers on the chemical properties of Inceptisol soil and the growth of maize. This study used a non-factorial randomized block design (RAK), consisting of 7 treatments and 3 replications. The treatments are (K0):control, (K1):Trembesi compost 0,5 t ha⁻¹ + eco farming 250 ml polybag⁻¹, (K2):Trembesi compost 1 t ha⁻¹ + eco farming 250 ml polybag⁻¹, (K3):Trembesi compost 1,5 t ha⁻¹ + eco farming 250 ml polybag⁻¹, (K4):Compost trembesi 10 t ha⁻¹, (K5):Compost trembesi 20 t ha⁻¹, and (K6):Compost trembesi 30 t ha⁻¹. The results showed that the application of organic matter had a significant effect on soil pH but had no significant effect on the chemical properties of other soils tested and had a significant effect on plant height 15 DAP and 30 DAP but had no significant effect on stem diameter.

Keywords: Inceptisol, Compost, Trembesi leaves, Eco Farming, Chemical Soil

PENDAHULUAN

Inceptisol merupakan ordo tanah yang belum berkembang lanjut dan memiliki solum yang tebal antara 1,5-10 m diatas bahan induk, pH Inceptisol tergolong dari asam hingga netral. Umumnya memiliki tekstur solum liat sedangkan untuk strukturnya remah dan juga memiliki konsistensi gembur. Jumlah basa-basa yang dapat dipertukarkan pada lapisan Inceptisol tergolong kedalam kriteria sedang sampai tinggi. Inceptisol memiliki kapasitas

tukar kation dari sedang hingga tinggi dan kejenuhan basa dari rendah hingga tinggi (Damanik et al., 2010). Secara umum, kesuburan tanah Inceptisol relatif rendah namun dapat diperbaiki dengan menggunakan beberapa cara, seperti dengan menambahkan bahan organik pada tanah tersebut. Salah satu bahan organik yang dapat dijadikan pupuk yaitu kompos.

Kompos dapat memperbaiki kualitas tanah baik secara fisik, kimia, maupun biologi. Kompos dapat juga menaikkan kapasitas tukar kation KTK, menyediakan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman, menyediakan asam humat, menggemburkan tanah dan juga dapat memperbaiki aerasi dan drainase (Ida, 2013). Kompos dapat berasal dari sisa-sisa tanaman dan hewan, salah satunya seperti sampah daun. Sampah daun yang dapat dijadikan kompos ialah serasah daun trembesi. Sampah daun trembesi bisa terurai secara alami di alam, tetapi sangat membutuhkan waktu yang relatif lama. Daun-daun yang mengalami pengomposan secara alami sangat lambat proses dekomposisinya, sehingga timbunan daun yang gugur semakin menumpuk dipermukaan tanah karena tidak terdekomposisi dengan baik. Untuk mempercepat proses dekomposisi daun tersebut dapat dilakukan dengan penambahan bioaktivator seperti eco farming.

Eco farming adalah pupuk berbahan organik super aktif yang sudah mengandung 13 unsur hara makro dan mikro sesuai yang dibutuhkan oleh tanaman serta terdapat beberapa bakteri positif yang dapat menjadi biokatalisator dalam memperbaiki sifat-sifat tanah, baik fisik, biologi maupun kimia tanah, sehingga eco farming ini dapat mengembalikan kesuburan tanah menjadi lebih baik daripada sebelumnya (Ma'munir, 2020). Kandungan hara dan bakteri pada eco farming dapat meningkatkan kesuburan tanah serta pertumbuhan tanaman seperti jagung.

Jagung (*Zea mays*) merupakan tanaman pangan setelah padi dan gandum. Selain sebagai bahan pangan, jagung dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Data BPS (2012) bahwa kebutuhan jagung meningkat hingga 8% dari total kebutuhan jagung tiap tahun. Produksi jagung saat ini masih tergolong rendah sehingga pemenuhan kebutuhan jagung yang terus meningkat masih terkendala. Penyebabnya rendahnya produksi jagung disebabkan oleh adanya alih fungsi lahan, terbatasnya ketersediaan lahan-lahan produktif serta penurunan kualitas tanah. Sehingga perlu dilakukan percobaan pemberian bahan organik yang dapat meningkatkan kesuburan tanah dan pertumbuhan tanaman.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pola rancangan acak kelompok (RAK) non factorial, dengan 7 perlakuan dan 3 ulangan, sehingga terdapat 21 polybag percobaan dengan setiap polybag berisi 15 kg tanah. Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan dan Analisis tanah dilakukan di Laboratorium Kimia Tanah Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala dan Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Aceh.

MATERI DAN METODE

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian di lapangan adalah cangkul, polybag, alat tulis, ayakan 2 mm, meteran, jangka sorong, pisau, gunting, terpal, selang dan alat yang digunakan di laboratorium yaitu gelas ukur, erlenmeyer, shaker, tabung reaksi, pipet, botol film, oven, cawan aluminium, timbangan analitik, botol kocok, kertas saring, spektrofotometer, botol semprot, pH meter dan sebagainya. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah bahan tanah yang berasal dari kebun kurma Barbate Kecamatan Masjid Raya Kabupaten Aceh Besar, kompos trembesi, eco farming sebagai pupuk hayati, benih jagung Varietas Bonanza F1 dan

bahan laboratorium yaitu aquades (H_2O), Bray 1, asam Boraks 1%, mix reagent, kalium dikromat, asam sulfat pekat (H_2SO_4), asam phospat pekat (H_3PO_4), difenilamin, ferrosulfat 1 M, alkohol dan sebagainya.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen lapangan dan selanjutnya dilakukan analisis laboratorium. Tahapan penelitian ini (a) survei lapangan, (b) pengambilan sampel tanah, (c) analisis kompos dan tanah awal, (e) pengaplikasian kompos dan eco farming ke dalam tanah, (f) inkubasi tanah selama 7 hari, (g) penanaman tanaman jagung, (h) pemeliharaan jagung, dan (i) analisis sampel tanah pada 45 hari setelah tanam (HST).

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola non faktorial dengan 3 ulangan yang terdiri dari 7 perlakuan sehingga terdapat 21 satuan. Perlakuan K0 (kontrol), K1 (Kompos Trembesi $0,5 t ha^{-1}$ + Eco Farming), K2 (Kompos Trembesi $1,0 t ha^{-1}$ + Eco Farming), K3 (Kompos Trembesi $1,5 t ha^{-1}$ + Eco Farming), K4 (Kompos Trembesi $10 t ha^{-1}$), K5 (Kompos Trembesi $20 t ha^{-1}$) dan K6 (Kompos trembesi $30 t ha^{-1}$).

Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala dengan pengambilan sampel tanah dilakukan di Barbate Kabupaten Aceh Besar. Kemudian di ayak dengan ayakan 2 mm. Kemudian tanah dimasukkan kedalam polybag sebanyak 10 kg dan 21 polybag. Selanjutnya di inkubasi selama 7 hari sebelum penanaman dan 5 hari sebelum dilakukan penanaman di semprot eco farming pada setiap perlakuan.

Setelah 7 hari inkubasi dilakukan penanaman benih jagung sebanyak 2-3 benih, kemudian setelah 1 minggu jagung di seleksi yang terbaik dan dipelihara sampai akhir penelitian (45 Hari). Setelah 45 HST dilakukan analisis di Laboratorium dengan parameter yang akan diamati yaitu pH (H_2O) tanah, C-organik, N-total, P-tersedia, dan K-dd.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengukuran Sifat Kimia Tanah Awal

Tanah yang akan diberikan perlakuan terlebih dahulu dilakukan analisis sifat kimia tanah awal, untuk mengetahui kesuburan tanah tersebut. Hasil analisis sifat kimia tanah awal dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis sifat kimia tanah awal

No	Sifat Kimia Tanah	Nilai	Kriteria
1	pH H_2O	7,12	Netral
2	C-organik (%)	1,09	Rendah
3	N-total (%)	0,08	Sangat Rendah
4	K-total ($mg 100 g^{-1}$)	4,02	Sangat rendah
5	P-tersedia (ppm)	2,72	Sangat rendah
6	K-dd ($me 100 g^{-1}$)	0,27	Rendah
7	KTK ($me 100 g^{-1}$)	20,1	Sedang
8	KB (%)	16,64	Sangat rendah

Tabel 1 menunjukkan bahwa tanah Inceptisol memiliki kesuburan yang kurang subur, namun tanah ini masih dapat diperbaiki karena memiliki pH yang netral. Untuk memperbaiki

kesuburan tanah dapat dilakukan dengan pemberian bahan organik seperti kompos dan pupuk hayati. Tetapi kompos yang akan diberikan harus dianalisis terlebih dahulu kandungan hara yang terkandung didalamnya dan memiliki nilai rasio C/N <20. Hasil analisis kompos dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisis kompos trembesi

No	Sifat Kimia	Nilai
1	C-Organik (%)	8,99
2	N-total (%)	0,91
3	P-total (%)	0,07
4	K-total (%)	4,02
5	Rasio C/N	9,88

Berdasarkan standar baku mutu pupuk organik, nilai kompos trembesi yang akan diaplikasikan tidak semua termasuk kedalam standar yang ditetapkan, hanya C-organik, Rasio C/N dan K-total yang termasuk kedalam kaidah standar baku mutu pupuk organik. Sedangkan N-total dan P-total masih dibawah standar yang ditetapkan. N-total dan P-total yang ditetapkan untuk bahan organik berkisar 2-6%, namun untuk nilai kompos yang telah di analisis hanya 0,91% untuk n-total dan 0,07% untuk P-total.

Pengaruh pemberian bahan organik terhadap sifat kimia tanah

Hasil analisis sifat kimia tanah Inceptisol yang telah diberi perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata sifat kimia tanah terhadap pemberian bahan organik

Kode Perlakuan	Sifat Kimia Tanah				
	pH	Corganik (%)	N-total (%)	P-tersedia (ppm)	K-dd (me 100 g-10)
K0	7,25a	1,37	0,52	2,47	0,09
K1	7,29 a	1,81	0,46	2,41	0,81
K2	7,28a	1,33	0,54	2,8	0,58
K3	7,26a	1,53	0,48	2,48	0,22
K4	7,58b	2,51	0,4	3,06	0,58
K5	7,51b	1,25	0,6	2,51	0,35
K6	7,73c	2,02	0,55	2,32	0,18
BNJ _{0,05}	0,1	-	-	-	-

Keterangan : K₀ (kontrol), K₁ (Kompos Trembesi 0,5 t ha⁻¹ + Eco Farming), K₂ (Kompos Trembesi 1,0 t ha⁻¹ + Eco Farming), K₃ (Kompos Trembesi 1,5 t ha⁻¹ + Eco Farming), K₄ (Kompos Trembesi 10 t ha⁻¹), K₅ (Kompos Trembesi 20 t ha⁻¹) dan K₆ (Kompos trembesi 30 t ha⁻¹).

Tabel 3 menunjukkan hasil rata-rata sifat kimia tanah Inceptisol setelah pemberian bahan organik. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, pH tanah berpengaruh sangat nyata setelah pemberian bahan organik (kompos trembesi). Hal ini diduga akibat adanya perlakuan yang sesuai, selain itu bahan organik (kompos) yang ditambahkan mengalami proses dekomposisi dengan bantuan bakteri yang ada pada eco farming sehingga dapat meningkatkan pH tanah akibat pelepasan asam-asam organik yang terdapat didalam kompos tersebut. Hal ini sejalan dengan pendapat Anwat et al. (2016) yang menyatakan bahwa pupuk kompos yang mengalami proses dekomposisi didalam tanah akan melepaskan asam-asam organik, sehingga pH tanah dapat meningkat. Kompos yang ditambahkan juga harus dilihat dari sifat kompos tersebut

seperti kematangan kompos. Apabila kompos yang ditambahkan belum matang dengan sempurna maka pH tanah akan mengalami proses peningkatan yang lambat.

C-organik merupakan kandungan C yang terdapat dalam bahan organik tanah. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian bahan organik berpengaruh tidak nyata terhadap C-organik tanah. Hal ini dapat disebabkan karena mikrobia memanfaatkan C-organik sebagai nutrisinya, sehingga menyebabkan penurunan C-organik didalam tanah. Seperti yang dinyatakan Halasan et al. (2018) bahwa kompos yang ditambahkan ke tanah mengandung C-organik, C-organik yang terdapat didalam kompos tersebut dimanfaatkan oleh mikroba tanah, setelah bahan organik terurai mikroba memanfaatkan kembali bahan organik tersebut sebagai sumber makanan sehingga diduga dapat menyebabkan C-organik semakin menurun didalam tanah.

N-total merupakan unsur hara esensial paling utama yang dibutuhkan tanaman. Berdasarkan hasil analisis ragam N-total berpengaruh tidak nyata setelah penambahan bahan organik, namun memiliki kriteria yang tinggi. Tingginya N didalam tanah dapat disebabkan karena adanya mikroba pada eco farming yang mampu memfiksasi N yang ada di udara yang menyebabkan N didalam tanah akan meningkat. Hal ini sejalan dengan Ma'munir, (2020) yang menyatakan bahwa salah satu bakteri yang terdapat dalam eco farming yaitu *Azotobacter* sp. dan *Azoospirillum* sp. yang mampu menambat N dari atmosfer dan dapat diserap oleh tanaman dan tanah.

Fosfor merupakan unsur yang dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah yang banyak. Fosfor yang terdapat didalam tanah tidak semua dapat tersedia bagi tanaman. Berdasarkan uji ANOVA pemberian bahan organik berpengaruh tidak nyata terhadap perubahan P-tersedia. Hal ini dapat disebabkan karena bahan tanah yang digunakan memiliki pH yang tinggi yang diduga banyak mengandung unsur hara Ca didalam tanah, sehingga Ca menikat P yang terdapat didalam tanah tersebut. Seperti yang dinyatakan Nursyamsi and Setyorini (2009), Ca mengikat P pada tanah yang memiliki pH netral sampai alkalin yang menyebabkan P tidak dapat diserap oleh tanaman, sehingga tanaman akan mengalami kekurangan unsur hara tersebut

Kalium merupakan unsur hara yang sangat aktif dalam melakukan pertukaran dalam tanah. Tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian bahan organik berpengaruh tidak nyata terhadap K-did tanah. Hal ini diduga karena tanaman membutuhkan kalium untuk pertumbuhannya. Sejalan dengan Yuwono et al. (2012) menyatakan bahwa kandungan hara K didalam tanah sangat dibutuhkan oleh tanaman untuk menunjang pertumbuhannya, sehingga dapat disimpulkan bahwa kekurangan K didalam tanah akibat diserap oleh tanaman.

Pengaruh pemberian bahan organik terhadap pertumbuhan tanaman

Tinggi Tanaman

Rerata tinggi tanaman 15, 30 dan 45 HST dapat dilihat pada Tabel 4. Tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian bahan organik berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman jagung umur 15 dan 30 HST. Hal ini dapat disebabkan karena tingginya kadar hara N didalam tanah sehingga dapat tersedia bagi tanaman. Seperti yang dinyatakan oleh Supromudo et al. (2012) meningkatnya kadar nitrogen didalam tanah maka dapat menjadikan pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik, karena tanaman sangat membutuhkan nitrogen untuk pertumbuhan vegetatifnya. Selain karena kadar hara N didalam tanah, pertumbuhan tanaman juga dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti cahaya dan air. Cahaya dan air sangat berperan dalam pertumbuhan tanaman terutama dalam melakukan proses fotosintesis. Jika air yang diberikan cukup bagi tanaman namun tidak ada cahaya matahari, maka tanaman tidak dapat melakukan proses fotosintesis.

Tabel 4. Rerata tinggi tanaman jagung akibat pemberian bahan organik

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)		
	15 HST	30 HST	45 HST
K ₀ (Kontrol)	21,97a	32,67ab	50,67
K ₁ (Kompos Trembesi 0,5 t ha ⁻¹ + Eco Farming)	24,07ab	31,33a	36,03
K ₂ (Kompos Trembesi 1,0 t ha ⁻¹ + Eco Farming)	25,97ab	38,33ab	52,73
K ₃ (Kompos Trembesi 1,5 t ha ⁻¹ + Eco Farming)	26,67ab	34,33ab	50,03
K ₄ (Kompos Trembesi 10 t ha ⁻¹)	29,67b	39,67ab	51,10
K ₅ (Kompos Trembesi 20 t ha ⁻¹)	28,27ab	53,67b	59,43
K ₆ (Kompos Trembesi 30 t ha ⁻¹)	28,00ab	49,00ab	78,10
BNJ _{0,05}	6,81	22,14	-

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan nyata pada taraf BNJ_{0,05}

Diameter Batang

Rerata diameter batanag 15, 30 dan 45 HST disajikan pada Tabel 5. Tabel 5 menunjukkan bahwa pemberian bahan organik berpengaruh tidak nyata terhadap diameter batang. Hal ini dapat disebabkan karena rendahnya kadar kalium didalam tanah, sehingga kandungan kalium yang diserap oleh tanaman tidak tercukupi untuk pertumbuhan tanaman terutama diameter batang, karena diameter batang sangat berhubungan erat dengan unsur hara K didalam tanah. Kurangnya kandungan hara K didalam menyebabkan tanaman tidak dapat berdiri dengan kokoh. Ramli (2014) menyatakan bahwa tanaman jagung sangat membutuhkan unsur hara K untuk melangsungkan proses metabolisme yang terjadi seperti pembelahan sel dan penambahan jumlah sel. Sehingga disimpulkan bahwa kandungan hara didalam tanah sangat berkaitan erat dengan diameter batang terutama unsur hara K.

Tabel 5. Rerata tinggi tanaman jagung akibat pemberian bahan organik

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)		
	15 HST	30 HST	45 HST
K ₀ (Kontrol)	0,59	1,06	1,36
K ₁ (Kompos Trembesi 0,5 t ha ⁻¹ + Eco Farming)	0,48	0,79	1,23
K ₂ (Kompos Trembesi 1,0 t ha ⁻¹ + Eco Farming)	0,68	1,17	1,55
K ₃ (Kompos Trembesi 1,5 t ha ⁻¹ + Eco Farming)	0,60	1,10	1,47
K ₄ (Kompos Trembesi 10 t ha ⁻¹)	0,65	1,20	1,53
K ₅ (Kompos Trembesi 20 t ha ⁻¹)	1,12	1,66	2,04
K ₆ (Kompos Trembesi 30 t ha ⁻¹)	1,00	1,68	1,95
BNJ _{0,05}	-	-	-

KESIMPULAN DAN SARAN

Pemberian bahan organik berupa kompos dan eco farming berpengaruh terhadap pH tanah, tinggi tanaman 15 dan 30 HST. Namun tidak berpengaruh terhadap C-organik tanah, N-total tanah, P-tersedia tanah, K-dd tanah dan diameter batang. Namun disetiap perlakuan yang diberikan terjadinya peningkatan dibandingkan tanah awal. Dosis pupuk kompos yang 1,5 ton ha⁻¹ dengan penambahan eco farming dapat menggantikan pupuk kompos dengan dosis 30 ton ha⁻¹.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar. K., S. Sabiham, B. Sumawita, A. Sapei dan T. Alihamsyah. 2006. Pengaruh kompos jerami terhadap kualitas tanah, kelarutan Fe₂⁺ dan SO₄²⁻. Jurnal Tanah dan Iklim. 24 : 29-39.
- BPS. 2012. Data Strategis BPS. Badan Pusat Statistik. Jakarta.

- Damanik, M. M. B., B. Effendi, Hasibuan, Fauzi, Sarifuddin dan H. Hanum. 2010. Kesuburan Tanah dan Pemupukan. Universitas Sumatera Utara Press. Medan.
- Halasan, Anandyawati, Hasanudin dan Riwandi. 2018. Perubahan sifat kimia tanah dan hasil jagung pada Inceptisol dengan pemberian kompos. *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian Indonesia*. 20(2): 33-39.
- Ida, S., 2013. Manfaat menggunakan pupuk organik untuk kesuburan tanah. *Jurnal Universitas Tulungagung Bonorowo*. 1(1): 30–42.
- Ma'munir, H., 2020. *Eco Farming Pupuk Organik Super Aktif Solusi Cerdas Bertani Lahan Subur, Petani Makmur*. PT. Bandung Eco Sinergi Teknologi. Bandung.
- Munir, M., 1996. *Tanah-Tanah Utama Indonesia*. Dunia Pustaka Jaya. Jakarta.
- Nursyamsi, D. dan Setyorini, D. 2009. Ketersediaan tanah-tanah netral dan alkalin. *Jurnal Tanah dan Iklim*. 30: 78
- Ramli. 2014. Efisiensi Pupuk organik dan Pupuk Majemuk NPK terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pare (*Momordica charantia*. L). Fakultas Pertanian. Universitas Tamansiswa. Padang.
- Supramudho, G.N., Jauhari, S., Mujiyo and Sumani, 2012. Efisiensi Serapan Nitrogen dan Hasil Tanaman pada berbagai Imbangan Pupuk Anorganik di Lahan Palur, Sukoharjo, Jawa Tengah. *Bonorowo. Wetlands*. 2(1) : 11–18
- Yuwono, M., Basuki, N., dan Agustin, L. 2012. Pertumbuhan dan Hasil Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas* L.) pada Macam dan Dosis Pupuk Organik yang Berbeda terhadap Pupuk Anorganik. Kanisius. Yogyakarta.