

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK KASCING DAN HAYATI MIKORIZA TERHADAP
SIFAT KIMIA TANAH DAN HASIL TANAMAN JAGUNG MANIS
(*Zea mays saccharata* Sturt)**

**EFFECT OF VERMICOMPOST AND BIOLOGICAL MYCORRHIZAL
FERTILIZER ON SOIL CHEMICAL PROPERTIES AND YIELD OF SWEET CORN
(*Zea mays saccharata* Sturt)**

Nadya Eka Sumantri¹, Ardian²
Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau
nadyaekas@ymail.com
082172233693

ABSTRACT

This study aimed to determine the effect of vermicompost and bio fertilizer mycorrhizal against chemical properties of soil and yield of sweet corn. Research conducted at the Experimental Farm Unit, Faculty of Agriculture, University of Riau soil type inceptisol and Soil Laboratory, Faculty of Agriculture, University of Riau from February to July 2016. The study was conducted experimentally using CRBD factorial with vermicompost fertilizer the first factor, namely 56.25 g/planting hole, 84.37 g/planting hole, 112.50 g/planting hole and the second factor was the biological mycorrhizal fertilizer 5 g/planting hole, 10 g/planting hole, and 15 g/planting hole so obtained 9 combination treatments and 3 replications. Data of soil chemical parameters were analyzed descriptively and data of crop yields statistically analyzed by analysis of variance was then tested further using Duncan's Multiple Range Test (DNMRT) 5%. The results showed that vermicompost fertilizer and mycorrhizal biological improved the chemistry of soil pH, organic C, total-N, P-total and CEC and affects the yield of sweet corn per plot.

Keyword :sweet corn (Zea mays saccharata Sturt), vermicompost fertilizer, biological mycorrhizal, soil chemical properties

PENDAHULUAN

Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt) merupakan komoditas pertanian yang sangat digemari terutama oleh penduduk perkotaan karena rasanya yang enak dan manis. Jagung manis banyak dimanfaatkan sebagai bahan konsumsi (jagung bakar, sayur, pergedel, jagung rebus), karena memiliki gizi yang cukup tinggi. Menurut Iskandar (2003), kandungan gizi jagung

terdiri dari karbohidrat 22,8 g; protein 3,5 g; lemak 1,0 g; kalsium 3,0 mg; fosfor 11,1 mg; besi 0,7 mg; dan energi 96 kalori. Jagung manis mengandung kadar gula yang relatif tinggi, biasanya dipanen muda untuk direbus atau dibakar. Budidaya jagung manis berpeluang memberikan untung relatif tinggi bila diusahakan secara efektif dan efisien.

¹. Mahasiswa Fakultas Pertanian, Universitas Riau

². Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Riau

Menurut data Badan Pusat Statistik Nasional (2016), produksi jagung manis di Riau mengalami peningkatan pada tahun 2015 menjadi 30.870 ton/tahun dengan luas panen 12.425 ha dibandingkan pada tahun 2014 yang hanya mencapai 28.651 ton/tahun dengan luas panen 12.057 ha. Produksi jagung manis masih belum optimal sementara kebutuhan jagung manis terus meningkat. Upaya dalam peningkatan produksi jagung manis dapat dilakukan dengan pemanfaatan lahan-lahan kurang subur. Keberadaan lahan-lahan yang kurang subur masih cukup luas seperti lahan gambut, ultisol dan inceptisol yang berpotensi bila dikembangkan sebagai lahan pertanian.

Pemupukan mampu memberikan pengaruh terhadap sifat kimia tanah sehingga membantu dalam perbaikan lahan kurang subur, memberikan hasil pertumbuhan dan produksi yang optimal bagi tanaman tersebut. Menurut Isroi (2009), pupuk organik dapat berbentuk padat atau cair yang digunakan untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah.

Pupuk kascing merupakan jenis pupuk organik yang menggunakan cacing untuk membantu memperlancar proses dekomposisi pada bahan organik sebelum diuraikan oleh jasad renik pengurai. Kascing berbentuk butiran dan berwarna kehitaman. Marsono dan Sigit (2001), menyatakan komponen-komponen biologis yang terkandung di dalam pupuk kascing adalah hormon pengatur tumbuh giberelin, sitokinin dan hormon auksin yang juga tidak mempunyai efek negatif terhadap lingkungan. Lun (2005), menambahkan Kascing merupakan salah satu pupuk organik yang memiliki kelebihan dari pupuk organik yang lain, salah satunya adalah unsur haranya dapat langsung tersedia.

Di sisi lain, mikroorganisme di dalam tanah dapat berfungsi sebagai pupuk hayati, salah satu contohnya yaitu Mikoriza. Mikoriza bersimbiosis mutualisme dengan akar tanaman membentuk hifa-hifa eksternal sehingga mampu mengambil hara P yang terfiksasi menjadi unsur yang tersedia bagi tanaman. Mikoriza memiliki potensi yang cukup besar dalam meningkatkan keberlanjutan ekosistem pertanian melalui peranannya dalam meningkatkan siklus nutrisi tanaman dan proses perbaikan agregat tanah. Menurut Sufardi (2012), dengan adanya mikoriza, laju penyerapan unsur hara oleh akar bertambah hampir empat kali lipat dibandingkan pada perakaran normal, dan luas penyerapan akar dapat bertambah 80 kali.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial 3x3 yang terdiri dari:

Faktor Pertama adalah dosis kascing yang terdiri dari 3 taraf :

$K_1 = 56,25$ g/lobang tanam (3 ton/ha)

$K_2 = 84,37$ g/lobang tanam (4,5 ton/ha)

$K_3 = 112,50$ g/lobang tanam (6 ton/ha)

Faktor Kedua, hayati mikoriza terdiri dari 3 taraf :

$M_1 = 5$ g/lobang tanam (0,27 ton/ha)

$M_2 = 10$ g/lobang tanam (0,54 ton/ha)

$M_3 = 15$ g/lobang tanam (0,80 ton/ha)

Dari perlakuan yang diberikan diperoleh 9 kombinasi perlakuan masing-masing dengan 3 ulangan, sehingga didapat 27 unit percobaan. Setiap unit terdiri dari 24 tanaman. Data yang diperoleh dari pengamatan parameter kimia tanah antara lain, meliputi derajat kemasaman tanah (pH), C-organik, N-total, P-total, kapasitas tukar kation (KTK), kejenuhan basa (KB), basa-basa dapat ditukar (K, Ca, Mg dan Na)

¹. Mahasiswa Fakultas Pertanian, Universitas Riau

². Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Riau

dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel. Parameter produksi tanaman meliputi umur panen dan hasil per plot dianalisis secara statistik dengan sidik ragam kemudian dilanjutkan dengan uji *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Derajat Kemasaman Tanah (pH) dan C-organik

Hasil analisis sifat kimia tanah menunjukkan bahwa nilai pH tanah dan C-organik setelah pemberian pupuk kascing dan hayati mikoriza cenderung meningkat dibanding dengan tanah awal sebelum perlakuan. Hasil analisis pH tanah dan C-organik disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis sifat kimia tanah sebelum dan setelah perlakuan terhadap Derajat kemasaman tanah (pH) dan C-organik (%)

Perlakuan	pH	C-organik (%)
Tanah awal sebelum perlakuan	4,53m	2,09r
K ₁ M ₁ (kascing 3 ton/ha + hayati mikoriza 0,27 ton/ha)	5,91am	4,56t
K ₁ M ₂ (kascing 3 ton/ha + hayati mikoriza 0,54 ton/ha)	5,93am	4,86t
K ₁ M ₃ (kascing 3 ton/ha + hayati mikoriza 0,80 ton/ha)	6,08am	5,22st
K ₂ M ₁ (kascing 4,5 ton/ha + hayati mikoriza 0,27 ton/ha)	6,11am	6,67st
K ₂ M ₂ (kascing 4,5 ton/ha + hayati mikoriza 0,54 ton/ha)	6,19am	6,86st
K ₂ M ₃ (kascing 4,5 ton/ha + hayati mikoriza 0,80 ton/ha)	6,32am	7,41st
K ₃ M ₁ (kascing 6 ton/ha + hayati mikoriza 0,27 ton/ha)	6,38am	7,42st
K ₃ M ₂ (kascing 6 ton/ha + hayati mikoriza 0,54 ton/ha)	6,46am	8,14st
K ₃ M ₃ (kascing 6 ton/ha + hayati mikoriza 0,80 ton/ha)	6,61n	8,67st

Keterangan : am (agak masam), m (masam), n (netral), r (rendah), st (sangat tinggi), dan t (tinggi)

Tabel 1 menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis pupuk kascing yang diberikan maka nilai pH dan C-organik tanah semakin meningkat. Derajat kemasaman tanah (pH) dan C-organik tanah pada perlakuan 6 ton/ha kascing + 0,80 ton/ha hayati mikoriza adalah yang tertinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain dan tanah awal sebelum perlakuan. Secara kriteria peningkatan pH tanah sebelum perlakuan tergolong masam dan setelah perlakuan tergolong agak masam

sampai netral dan C-organik tanah sebelum perlakuan tergolong rendah dan setelah perlakuan tergolong tinggi sampai sangat tinggi.

Interaksi 6 ton/ha pupuk kascing + 0,80 ton/ha hayati mikoriza mengalami peningkatan tertinggi dengan nilai pH 6,61 yang tergolong netral dan nilai C-organik 8,6 yang tergolong sangat tinggi dibandingkan sebelum perlakuan dan perlakuan lainnya. Interaksi pupuk kascing dan pupuk hayati dengan dosis kascing yang

¹. Mahasiswa Fakultas Pertanian, Universitas Riau

². Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Riau

sama yakni 3 ton/ha dan dosis hayati mikoriza yang berbeda 0,27 ton/ha, 0,54 ton/ha dan 0,80 ton/ha mengalami peningkatan nilai pH tanah dibandingkan sebelum perlakuan namun nilai tersebut tergolong agak masam dan nilai C-organik mengalami peningkatan yang tergolong tinggi pada dosis 0,27 ton/ha hayati mikoriza dan 0,54 ton/hayati mikoriza serta tergolong sangat tinggi pada dosis 0,80 ton/ha hayati mikoriza.

Pupuk kascing dan hayati mikoriza meningkatkan nilai pH tanah di setiap perlakuan. Namun peningkatan yang terjadi tidak begitu besar karena nilai pH tanah yaitu tergolong agak masam sampai netral. Hal ini berarti perlakuan interaksi pupuk kascing dan pupuk hayati mikoriza memberikan peningkatan terhadap pH tanah pada semua perlakuan dibandingkan dengan pH tanah sebelum perlakuan. Pada interaksi 6 ton/ha kascing + 0,80 ton/ha hayati mikoriza nilai pH tanah menjadi netral yaitu 6,61. Sementara nilai pH tanah pada interaksi yang lainnya tergolong agak masam yakni berkisar 5,91 - 6,46.

Peningkatan nilai pH tanah tersebut dipengaruhi oleh kandungan senyawa-senyawa organik pada pupuk kascing. Kartini (2000) dan Kariada, dkk. (2003) dalam Kariada, dkk. (2004) menyatakan pemberian pupuk kascing ke dalam tanah dapat memperbaiki sifat-sifat fisik tanah (memperbaiki struktur tanah, porositas, permeabilitas, meningkatkan kemampuan menahan air), sifat kimia (menaikkan pH tanah, meningkatkan kemampuan menyerap kation, sebagai sumber hara makro dan mikro, dan menekan kelarutan Al dengan membentuk kompleks Al-organik), dan sifat biologi tanah (meningkatkan aktivitas mikroba tanah, sebagai sumber energi bagi bakteri penambat N dan pelarut fosfat).

Nilai pH tanah yang meningkat juga disebabkan oleh aktifitas metabolisme mikoriza yang dapat menghasilkan dan melepaskan senyawa-senyawa organik yang berperan dalam mengikat kation-kation logam yang menyebabkan kemasaman tanah sehingga pH tanah meningkat. Dalam penelitian Suwaniarti (2014) menyatakan kenaikan pH tanah diduga dipengaruhi oleh dekomposisi pupuk organik yang dibantu FMA sehingga terjadi pelepasan kation basa sebagai penyumbang ion OH^- ke dalam tanah. Meningkatnya ion OH^- di dalam tanah menyebabkan terjadinya peningkatan pH tanah.

Hasil analisis C-organik menunjukkan bahwa sebelum pemberian perlakuan nilai C-organik tergolong rendah yaitu 2,09% dibanding setelah pemberian perlakuan pada interaksi 3 ton/ha pupuk kascing + 0,27 ton/ha hayati mikoriza dan 3 ton/ha pupuk kascing + 0,54 ton/ha hayati mikoriza tergolong tinggi, namun pada interaksi 3 ton/ha pupuk kascing + 0,80 ton/ha hayati mikoriza tergolong sangat tinggi dibanding 3 ton/ha pupuk kascing + 0,27 ton/ha hayati mikoriza dan 3 ton/ha pupuk kascing + 0,54 ton/ha hayati mikoriza. Hal itu juga terjadi pada dosis kascing 4,5 ton/ha dan 6 ton/ha dengan kelompok dosis hayati mikoriza 0,27 ton/ha, 0,54 ton/ha dan 0,80 ton/ha yakni tergolong sangat tinggi dengan nilai C-organik 6,67-8,67%.

Perlakuan kascing yang tinggi telah memberikan nilai C-organik yang tinggi terhadap tanah. Peningkatan C-organik disebabkan oleh karbon (C) yang merupakan penyusun utama bahan organik termasuk bahan organik yang terdapat di dalam kascing. Parnihadi (2009) menyatakan bahwa kascing dapat membantu mengembalikan kesuburan tanah karena di dalam kascing terdapat banyak mikroorganisme dan karbon organik

¹. Mahasiswa Fakultas Pertanian, Universitas Riau

². Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Riau
JOM Faperta Vol. 4 No. 1 Februari 2017

(C-organik) yang mendorong perkembangan ekosistem dan rantai makanan tanah. Karbon organik dalam kascing menjadi sumber bagi biota tanah. Sinda, dkk. (2015) menambahkan pemberian pupuk kascing ke dalam tanah menyebabkan meningkatnya bahan organik karna adanya aktivitas kascing yang menyebabkan peningkatan metabolisme di tanah.

Pemberian mikoriza juga berkontribusi dalam peningkatan C-organik. Pada Tabel 1 menunjukkan peningkatan C-organik terjadi pada setiap dosis pupuk hayati namun interaksi dengan pupuk kascing sebagai pupuk organik membantu dalam peningkatan C-organik tersebut. Peningkatan C-organik diduga berasal dari sel-sel mikoriza dan aktifitas akar tanaman yang terinfeksi oleh mikoriza. Akar tanaman

mengeluarkan eksudat berupa karbon organik selain itu C-organik juga berasal dari mikroorganisme lain di dalam tanah. Menurut Hairiah, dkk. (2000) dalam Khairuna, dkk. (2015), karbon merupakan makanan mikroorganisme tanah seperti FMA sehingga keberadaan karbon dapat memacu mikroorganisme dalam mempercepat proses dekomposisi tanah.

K-total dan Basa-basa dapat ditukar (Kation K, Ca, Mg dan Na)

Hasil analisis sifat kimia tanah menunjukkan bahwa interaksi pupuk kascing dan hayati mikoriza tidak berpengaruh terhadap nilai K-total dan basa-basa dapat ditukar. Hasil analisis K-total dan basa-basa dapat ditukar disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisis sifat kimia tanah sebelum dan setelah perlakuan terhadap K-total (mg/100g) dan Basa-basa dapat ditukar (me/100g)

Perlakuan	K-total (mg/100g)	Basa-basa dapat ditukar (me/100g)			
		K	Ca	Mg	Na
Tanah awal sebelum perlakuan	2,21sr	0,1sr	1,56sr	0,5r	0,34r
K ₁ M ₁ (kascing 3 ton/ha + hayati mikoriza 0,27 ton/ha)	2,89sr	0,14r	2,34r	0,69r	0,34r
K ₁ M ₂ (kascing 3 ton/ha + hayati mikoriza 0,54 ton/ha)	2,87sr	0,16r	2,8r	0,66r	0,34r
K ₁ M ₃ (kascing 3 ton/ha + hayati mikoriza 0,80 ton/ha)	3,02sr	0,18r	3,2r	0,82r	0,34r
K ₂ M ₁ (kascing 4,5 ton/ha + hayati mikoriza 0,27 ton/ha)	3,16sr	0,2r	3,75r	0,7r	0,34r
K ₂ M ₂ (kascing 4,5 ton/ha + hayati mikoriza 0,54 ton/ha)	3,24sr	0,21r	3,77r	0,82r	0,34r
K ₂ M ₃ (kascing 4,5 ton/ha + hayati mikoriza 0,80 ton/ha)	3,46sr	0,18r	3,92r	1,08r	0,34r
K ₃ M ₁ (kascing 6 ton/ha + hayati mikoriza 0,27 ton/ha)	3,55sr	0,21r	3,88r	1,34s	0,39r
K ₃ M ₂ (kascing 6 ton/ha + hayati mikoriza 0,54 ton/ha)	3,71sr	0,21r	3,95r	1,43s	0,39r
K ₃ M ₃ (kascing 6 ton/ha + hayati mikoriza 0,80 ton/ha)	3,81sr	0,22r	3,81r	1,87s	0,34r

Keterangan : r (rendah), s (sedang), dan sr (sangat rendah)

¹. Mahasiswa Fakultas Pertanian, Universitas Riau

². Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Riau

Tabel 2 menunjukkan pemberian pupuk kascing dan pupuk hayati mikoriza tidak memberikan pengaruh terhadap nilai basa-basa dapat ditukar. Pada semua perlakuan pupuk kascing nilai kation basa K, Ca, dan Na tergolong rendah namun nilai kation Mg terjadi peningkatan pada perlakuan 6 ton/ha pupuk kascing dan hayati mikoriza dengan kelompok dosis 0,27 ton/ha, 0,54 ton/ha dan 0,80 ton/ha yaitu tergolong sedang dibandingkan pada tanah sebelum perlakuan dan perlakuan lainnya. Adiwiganda, dkk. (1995) dalam Hayadi (2014) menyatakan rendahnya kandungan kation-kation dapat ditukar tersebut di dalam tanah (K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , dan Na^+) karena tanah didominasi oleh koloid liat beraktifitas rendah.

Interaksi pupuk kascing dan hayati mikoriza memberikan peningkatan secara angka terhadap K-total dan basa-basa dapat ditukar pada beberapa perlakuan. Namun secara kriteria, pupuk kascing dan pupuk hayati mikoriza tidak memberikan pengaruh dimana nilai K-total tanah sebelum perlakuan dan setelah perlakuan tergolong sangat rendah dan basa-basa dapat ditukar

pada tanah sebelum perlakuan dan setelah perlakuan juga tergolong rendah.

Pada interaksi pupuk kascing 3 ton/ha dan hayati mikoriza dengan kelompok dosis 0,27 ton/ha, 0,54 ton/ha dan 0,80 ton/ha mengalami peningkatan K-total namun tergolong sangat rendah sama dengan tanah awal sebelum perlakuan. Hal tersebut juga terjadi pada interaksi kascing 4,5 ton/ha dan 6 ton/ha dan hayati mikoriza dengan kelompok dosis 0,27 ton/ha, 0,54 ton/ha dan 0,80 ton/ha. Nilai K-total yang tergolong sangat rendah disebabkan nilai kation Mg-dd yang meningkat dan tergolong rendah sampai sedang. Arsyad, dkk. (2012) menyatakan bahwa sifat antagonis K dan Mg sangat berpengaruh terhadap ketersediaannya dalam tanah. Tingginya nilai Mg dalam tanah maka akan mempengaruhi ketersediaan K dalam tanah.

P-total dan N-total

Hasil analisis sifat kimia tanah menunjukkan nilai P-total dan N-total mengalami peningkatan setelah diberikan interaksi perlakuan pupuk kascing dan hayati mikoriza dibandingkan tanah awal sebelum perlakuan. Hasil analisis P-total dan K-total disajikan dalam Tabel 3.

¹. Mahasiswa Fakultas Pertanian, Universitas Riau

². Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Riau

Tabel 3. Hasil analisis sifat kimia tanah sebelum dan setelah perlakuan terhadap P-total (mg/100g) dan N-total (%)

Perlakuan	P-total (mg/100g)	N-total (%)
Tanah awal sebelum perlakuan	31,94s	0,20r
K ₁ M ₁ (kascing 3 ton/ha + hayati mikoriza 0,27 ton/ha)	55,17t	0,44s
K ₁ M ₂ (kascing 3 ton/ha + hayati mikoriza 0,54 ton/ha)	65,38st	0,46s
K ₁ M ₃ (kascing 3 ton/ha + hayati mikoriza 0,80 ton/ha)	68,53st	0,56t
K ₂ M ₁ (kascing 4,5 ton/ha + hayati mikoriza 0,27 ton/ha)	66,91st	0,55t
K ₂ M ₂ (kascing 4,5 ton/ha + hayati mikoriza 0,54 ton/ha)	67,85st	0,60t
K ₂ M ₃ (kascing 4,5 ton/ha + hayati mikoriza 0,80 ton/ha)	68,32st	0,61t
K ₃ M ₁ (kascing 6 ton/ha + hayati mikoriza 0,27 ton/ha)	74,95st	0,72t
K ₃ M ₂ (kascing 6 ton/ha + hayati mikoriza 0,54 ton/ha)	75,77st	0,70t
K ₃ M ₃ (kascing 6 ton/ha + hayati mikoriza 0,80 ton/ha)	75,94st	0,75t

Keterangan : s (sedang), r (rendah), st (sangat tinggi), dan t (tinggi)

Tabel 3 menunjukkan interaksi perlakuan pupuk kascing dan pupuk hayati mikoriza memberikan peningkatan terhadap nilai P-total dan N-total namun peningkatan tersebut tidak terlalu signifikan. P-total dan N-total pada interaksi perlakuan 6 ton/ha pupuk kascing + 0,80 ton/ha hayati mikoriza adalah yang tertinggi dibandingkan perlakuan yang lain dan tanah awal sebelum perlakuan. Secara kriteria peningkatan nilai P-total pada tanah sebelum perlakuan tergolong sedang dan setelah diberi perlakuan tergolong tinggi sampai sangat tinggi untuk nilai N-total tergolong sedang sampai tinggi dibanding sebelum perlakuan yang tergolong rendah.

P-total pada tanah sebelum perlakuan tergolong sedang yaitu 31,49 mg/100g namun terjadi peningkatan pada pemberian perlakuan 3 ton/ha pupuk kascing + 0,27 ton/ha hayati mikoriza yaitu 55,17 mg/100g dan tergolong tinggi. Pada interaksi 3 ton/ha pupuk kascing + 0,54 ton/ha hayati mikoriza dan 3 ton/ha

pupuk kascing + 0,80 ton/ha hayati mikoriza nilai P-total tergolong sangat tinggi dibandingkan dengan tanah sebelum perlakuan dan perlakuan 0,27 ton/ha hayati mikoriza dengan dosis kascing yang sama. Hal ini juga terjadi pada perlakuan kascing 4,5 ton/ha dan 6 ton/ha dengan kelompok dosis hayati mikoriza 0,27 ton/ha, 0,54 ton/ha dan 0,80 ton/ha nilai P-total 65,38-75,94 yang tergolong sangat tinggi dan mengalami peningkatan dibandingkan dengan tanah sebelum perlakuan dan interaksi kascing 3 ton/ha + 0,27 ton/ha hayati mikoriza.

Hasil analisis P-total menunjukkan bahwa interaksi pupuk kascing dan mikoriza memberikan pengaruh yang sangat baik terhadap kandungan P-total di dalam tanah. Meningkatnya nilai P-total pada tanah disebabkan oleh unsur P yang terkandung di dalam pupuk kascing. Pemberian mikoriza membantu proses penguraian unsur-unsur yang terjerap di dalam koloid tanah terutama unsur P. Sudarjo (1984) dalam Darman

¹. Mahasiswa Fakultas Pertanian, Universitas Riau

². Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Riau

(2008) menyatakan dengan penambahan P, maka intensitas P dalam larutan tanah juga meningkat. Pujiyanto (2009) dalam Fitrianto, dkk. (2014) menambahkan bahwa dengan pemberian mikoriza maka lahan akan mendapatkan suplai mikroorganisme yang bersifat protagonis yang sangat membantu dalam aktifitas biologi tanah dan juga kimia tanah.

N-total pada tanah sebelum perlakuan tergolong rendah yaitu 0,20% namun terjadi peningkatan pada perlakuan 3 ton/ha pupuk kascing + 0,80 ton/ha hayati mikoriza yaitu 0,56% tergolong tinggi dibandingkan dengan perlakuan 0,27 ton/ha dan 0,54 ton/ha hayati mikoriza dengan dosis kascing yang sama yaitu 0,44-0,46% dan tergolong sedang. Peningkatan N-total juga terjadi pada perlakuan kascing 4,5 ton/ha dan hayati mikoriza dengan kelompok dosis 0,27 ton/ha, 0,54 ton/ha dan 0,80 ton/ha yaitu 0,55-0,75% dan tergolong tinggi dibandingkan dengan tanah awal sebelum perlakuan.

Peningkatan N-total dikarenakan kascing memiliki kandungan N-total yang tinggi yaitu 0,63% selain itu C-organik pada

tanah tergolong tinggi sampai sangat tinggi (Tabel 1). Keberadaan unsur karbon di dalam tanah tersebut memicu kegiatan mikroorganisme dalam meningkatkan proses dekomposisi dan mineralisasi nitrogen. Menurut Tisdale dan Nelson (1974), bahan organik sumber nitrogen (protein) pertamanya akan mengalami peruraian menjadi asam-asam amino yang dikenal dengan proses aminisasi, yang selanjutnya oleh sejumlah besar mikrobia heterotrofik mengurai menjadi amonium yang dikenal sebagai proses amonifikasi. Amonifikasi ini dapat berlangsung hampir pada setiap keadaan, sehingga amonium dapat merupakan bentuk nitrogen anorganik (mineral) yang utama dalam tanah.

Kapasitas Tukar Kation (KTK) dan Kejenuhan Basa (KB)

Hasil analisis sifat kimia tanah terhadap kapasitas tukar kation dan kejenuhan basa menunjukkan peningkatan nilai yang berbeda pada masing-masing perlakuan. Hasil analisis kapasitas tukar kation dan kejenuhan basa disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil analisis sifat kimia tanah sebelum dan setelah perlakuan terhadap Kapasitas Tukar Kation (me/100g) dan Kejenuhan Basa (%)

Perlakuan	KTK (me/100g)	KB (%)
Tanah awal sebelum perlakuan	15,58r	16,16sr
K ₁ M ₁ (kascing 3 ton/ha + hayati mikoriza 0,27 ton/ha)	17,82s	19,79sr
K ₁ M ₂ (kascing 3 ton/ha + hayati mikoriza 0,54 ton/ha)	19,78s	20,13r
K ₁ M ₃ (kascing 3 ton/ha + hayati mikoriza 0,80 ton/ha)	22,61s	20,18r
K ₂ M ₁ (kascing 4,5 ton/ha + hayati mikoriza 0,27 ton/ha)	24,68s	20,27r
K ₂ M ₂ (kascing 4,5 ton/ha + hayati mikoriza 0,54 ton/ha)	25,60t	20,11r
K ₂ M ₃ (kascing 4,5 ton/ha + hayati mikoriza 0,80 ton/ha)	27,35t	20,24r
K ₃ M ₁ (kascing 6 ton/ha + hayati mikoriza 0,27 ton/ha)	27,20t	21,41r
K ₃ M ₂ (kascing 6 ton/ha + hayati mikoriza 0,54 ton/ha)	27,64t	21,66r
K ₃ M ₃ (kascing 6 ton/ha + hayati mikoriza 0,80 ton/ha)	28,78t	21,71r

Keterangan : r (rendah), s (sedang), sr (sangat rendah), dan t (tinggi)

¹. Mahasiswa Fakultas Pertanian, Universitas Riau

². Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Riau

Tabel 4 menunjukkan nilai KTK dan kejenuhan basa secara angka mengalami peningkatan. Nilai KTK dan KB pada perlakuan 6 ton/ha pupuk kascing + 0,80 ton/ha hayati mikoriza adalah yang tertinggi dibandingkan perlakuan yang lain dan tanah awal sebelum perlakuan. Secara kriteria KTK tanah awal sebelum perlakuan tergolong rendah dan setelah pemberian perlakuan tergolong sedang sampai tinggi dan KB tanah awal sebelum perlakuan tergolong sangat rendah dan setelah pemberian perlakuan tergolong rendah kecuali pada perlakuan 3 ton/ha pupuk kascing + 0,27 ton/ha hayati mikoriza tergolong sangat rendah.

Pemberian pupuk kascing dan pupuk hayati mikoriza memberikan pengaruh pada nilai KTK tanah karena hasil analisis pada Tabel 4 menunjukkan nilai KTK tanah tergolong sedang sampai tinggi setelah perlakuan dibandingkan tanah awal sebelum perlakuan. Meningkatnya KTK tanah disebabkan pupuk kascing yang diberikan kepada tanah memiliki kandungan bahan organik yang baik. Menurut Hakim, dkk. (1986) dalam Hayadi (2014) menyatakan bahan organik memiliki gugus fungsional yang dapat menyumbangkan muatan negatif dari bahan pada tanah. Muatan negatif dari bahan organik tersebut mampu

mempertukarkan kation dalam tanah sehingga meningkatkan kapasitas tukar kation tanah.

Data pada Tabel 4 menunjukkan terjadi peningkatan nilai kejenuhan basa secara angka dibandingkan tanah awal sebelum perlakuan. Nilai kejenuhan basa secara kriteria tergolong rendah pada semua perlakuan. Namun pada perlakuan 3 ton/ha pupuk kascing + 0,27 ton/ha hayati mikoriza kejenuhan basa tergolong sangat rendah sama dengan tanah awal sebelum perlakuan yaitu 16,16%. Hal ini diduga pencucian basa-basa yang terjadi lebih intensif dibandingkan tanah pada perlakuan yang lainnya. Rendahnya kejenuhan basa dapat disebabkan basa-basa yang mudah tercuci. Hardjowigeno (2010) menjelaskan bahwa basa-basa umumnya mudah tercuci, sehingga dapat menyebabkan rendahnya kejenuhan basa pada tanah.

Umur Panen

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi antara pupuk kascing dan pupuk hayati mikoriza tidak berpengaruh nyata terhadap umur panen sedangkan faktor pupuk kascing dan pupuk hayati mikoriza berpengaruh nyata terhadap umur panen. Hasil uji jarak berganda *Duncan* pada taraf 5% disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata umur panen pada pemberian Pupuk Kascing dan Hayati mikoriza (HST)

Kascing (ton/ha)	Pupuk hayati mikoriza (ton/ha)			Rata-rata
	0,27	0,54	0,80	
3	67,33bcd	69,00a	67,33bcd	67,89a
4,5	67,67bc	68,00ab	66,33cd	67,33a
6	66,33cd	66,33cd	66,00d	66,22b
Rata-rata	67,11ab	67,78a	66,56b	

Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut Uji DNMR pada taraf 5%

¹. Mahasiswa Fakultas Pertanian, Universitas Riau

². Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Riau

Tabel 5 memperlihatkan bahwa pemberian pupuk kascing dan hayati mikoriza memberikan pengaruh terhadap umur panen. Pemberian 6 ton/ha pupuk kascing + 0,80 ton/ha hayati mikoriza menunjukkan umur panen tercepat yaitu 66,00 HST namun tidak berbeda nyata pada perlakuan 4,5 ton/ha pupuk kascing + 0,80 ton/ha hayati mikoriza, 6 ton/ha pupuk kascing + 0,27 ton/ha hayati mikoriza dan 6 ton/ha pupuk kascing + 0,54 ton/ha hayati mikoriza. Umur panen tersebut lebih cepat dibandingkan umur panen pada deskripsi tanaman jagung yaitu 75-82 HST.

Hasil per Plot

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi antara pupuk kascing dan pupuk hayati mikoriza dan faktor pupuk

Interaksi pupuk kascing dan hayati mikoriza juga meningkatkan kandungan P pada tanah seperti yang ditunjukkan pada tabel 3 yaitu berkisar 55,17 mg/100g sampai 75,94 mg/100g dan tergolong tinggi sampai sangat tinggi. Tingginya unsur P yang terkandung di dalam tanah membantu dalam fase generatif pada tanaman termasuk dalam pemasakan biji dan pematangan buah. Menurut Sarief (1986), unsur P berperan dalam proses respirasi, fotosintesis dan metabolisme tanaman sehingga mendorong laju pertumbuhan tanaman termasuk mempercepat umur panen.

kascing ataupun pupuk hayati mikoriza berpengaruh nyata terhadap produksi per plot. Hasil uji jarak berganda *Duncan* pada taraf 5% disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata produksi per plot pada pemberian Pupuk kascing dan Hayati mikoriza (g)

Kascing (ton/ha)	Pupuk hayati mikoriza (ton/ha)			Rata-rata
	0,27	0,54	0,80	
3	5300ab	4000c	5300ab	4855,6b
4,5	5090b	4750bc	6116,7a	5318,9b
6	6116,7a	6116,7a	6016,7a	6083,3a
Rata-rata	5491,1a	4955,6b	5811,1a	

Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut Uji DN MRT pada taraf 5%

Tabel 6 terlihat bahwa kombinasi pupuk kascing dan hayati mikoriza dapat meningkatkan produksi per plot tanaman jagung manis. Hal tersebut terlihat pada perlakuan 4,5 ton/ha pupuk kascing + 0,80 ton/ha hayati mikoriza, 6 ton/ha pupuk kascing + 0,27 ton/ha hayati mikoriza dan 4,5 ton/ha pupuk kascing + 0,54 ton/ha hayati mikoriza dengan capaian produksi tertinggi yaitu 6116,7 g berbeda tidak nyata dengan perlakuan 6 ton/ha pupuk kascing + 0,80 ton/ha hayati mikoriza dengan capaian produksi 6016,7 g. Peningkatan produksi

dapat dikaitkan dengan hasil analisis P dan N tanah yang meningkat pada perlakuan tersebut. Dimana P-total tergolong sangat tinggi dan N-total tergolong tinggi (Tabel 3).

Pemberian pupuk kascing dan hayati mikoriza telah membantu dalam meningkatkan kandungan kimia tanah sehingga unsur hara dapat tersedia bagi tanaman. Kandungan unsur hara tersebut sangat berperan dalam pemasakan buah pada tanaman jagung manis. Menurut Sarief (1986), ketersediaan unsur hara yang cukup yang dapat diserap untuk pertumbuhan

¹. Mahasiswa Fakultas Pertanian, Universitas Riau

². Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Riau

tanaman, merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi hasil. Novizan (2002) menambahkan besarnya unsur hara yang diserap tanaman sangat mempengaruhi pertumbuhan dan peningkatan hasil panen.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Pemberian pupuk kascing dan pupuk hayati mikoriza berpengaruh terhadap peningkatan pH tanah yang tergolong agak masam sampai netral, C-organik tergolong tinggi sampai sangat tinggi, P-total tergolong tinggi sampai sangat tinggi, N-total tergolong sedang sampai tinggi dan KTK yang tergolong sedang.
2. Kombinasi pupuk kascing dan pupuk hayati mikoriza berpengaruh terhadap hasil per plot tanaman jagung manis.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, pemberian pupuk kascing 4,5 ton/ha dan pemberian hayati mikoriza 0,80 ton/ha dapat diterapkan untuk memperbaiki kimia tanah dan hasil tanaman jagung manis.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik. 2016. **Pertanian dan Pertambangan: Tanaman Pangan**. <http://www.bps.go.id>

Darman, S. 2008. **Ketersediaan dan serapan hara P tanaman jagung manis pada oxic dystrodepts Palolo akibat pemberian ekstrak kompos limbah buah kakao**. Jurnal Agroland volume 15(4): 323-329.

Fitrianto, Hermanto, dan Haris Kriswantoro. 2014. **Studi pemanfaatan mikoriza**

arbuskular dan efisiensi pupuk phospat terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang hijau (*Phaseolus radiates L.*) pada Tanah PMK. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal. Palembang.

Hardjowigeno, S. 2010. **Ilmu tanah**. Edisi Baru. Akademika Pressindo. Jakarta.

Hayadi, D. 2014. **Sifat kimia ultisol dibawah tegakan berbagai umur tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis Jacq.*)**. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru. (Tidak dipublikasikan)

Iskandar, D. 2003. **Pengaruh dosis pupuk N, P, dan K terhadap produksi tanaman jagung manis dilahan kering**. Prosiding Seminar Untuk Negeri. Vol 2 : 1-5.

Isroi. 2009. **Pupuk Organik Granul, Sebuah Petunjuk Praktis**. Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia. Bogor.

Kariada, I.K., N.L. Kartini, dan I.B. Aribawa. 2004. **Pengaruh pupuk organik kascing (POK) dan NPK terhadap sifat kimia tanah dan hasil kacang panjang di lahan kering desa Pegok kabupaten Badung**. BPTP Bali. Denpasar.

Khairuna, Syaruddin, dan Marlina. 2015. **Pengaruh fungi mikoriza arbuskular dan kompos pada tanaman kedelai terhadap sifat kimia tanah**. Jurnal Floratek, volume 10: 1-9.

¹. Mahasiswa Fakultas Pertanian, Universitas Riau

². Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Riau
JOM Faperta Vol. 4 No. 1 Februari 2017

- Lun. 2005. **Pupuk Kascing Kurangi Pencemaran Lingkungan**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Novizan. 2002. **Petunjuk Pemupukan Yang Efektif**. AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- Parnihadi. 2009. **Manfaat Kascing**. <http://parnihadikascing.blogspot.com>.
- Sarief, S. 1986. **Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian**. Pustaka Buana. Bandung.
- Sinda, K. M. N. Kusuma, N. L. Kartini dan I. W. D. Atmaja. 2015. **Pengaruh dosis pupuk kascing terhadap hasil tanaman sawi (*Brassica juncea* L.), sifat kimia dan biologi pada tanah inseptisol Klungkung**. E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika, volume 4(3): 170-179.
- Sufardi, 2012. **Pengantar Nutrisi Tanaman**. Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh.

¹. Mahasiswa Fakultas Pertanian, Universitas Riau

². Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Riau