

**Dampak Pemberian Kombinasi Bahan Organik dan Pupuk SP – 36 Terhadap Ketersediaan P dan Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Pada Tanah Ultisol**

*The Effect of Combining Organic Material and SP – 36 Fertilizer on Phosphorus Availability and Growth of Maize on Ultisol*

Muhammad Syaid Rangkuti\*, Fauzi, Hamidah Hanum  
Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, USU, Medan 20155

\*Corresponding author : rangkutisyaid@gmail.com

**ABSTRACT**

This research aimed to know the effect of combining organic material and SP – 36 fertilizer on phosphorus availability and growth of maize on Ultisol. The research was conducted in the screen house and chemical and soil fertility laboratory, Faculty of Agriculture, University of Sumatera Utara on January – April 2017. This research used randomized block design which consist of 2 factor and 3 replication. The first factor combining organic material which consist of 6 combining : B0 (control), B1 (100% *Tithonia diversifolia* compost), B2 (75% *Tithonia diversifolia* compost + 25% chicken manure), B3 (50% *Tithonia diversifolia* compost + 50% chicken manure), B4 (25% *Tithonia diversifolia* compost + 75% chicken manure), (100% chicken manure). The second factor of SP – 36 fertility which consist of 4 level : P0 (control), P1 (50 kg/ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), P2 (100 kg/ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), P3 (150 kg/ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>). The result showed that the combining of organic material significantly increased soil pH, soil C – Organic, soil P-available, plant height, dry weight of shoot and dry weight of root plant. The application of SP – 36 fertilizer significantly increased soil pH, soil P –available, dry weight leaf and dry root plant. The interaction of combining organic material and SP – 36 fertilizer significantly increased soil P-available, dry weight of shoot and dry root plant. The best interaction 50% *Tithonia diversifolia* compost + 50% chicken manure and 150 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha significantly increased soil P-available, dry weight of shoot and dry root plant.

---

Keyword : organic material, soil P –available, SP – 36 fertilizer, Ultisol

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dampak pemberian kombinasi bahan organik dan pupuk SP – 36 terhadap ketersediaan P dan pertumbuhan tanaman jagung (*Zea mays* L.) pada tanah Ultisol. Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Kaca serta di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara pada Januari – April 2017. Penelitian ini disusun dalam Rancangan Acak kelompok Faktorial yang terdiri dari 2 faktor dengan 3 ulangan. Faktor pertama kombinasi bahan organik yang terdiri dari 6 kombinasi yaitu : B0 (kontrol), B1 (100% kompos *Tithonia diversifolia*), B2 (75% kompos *Tithonia diversifolia* + 25% pukan ayam), B3 (50% kompos *Tithonia diversifolia* + 50% pukan ayam), B4 (25% kompos *Tithonia diversifolia* + 75% pukan ayam), B5 (100% pukan ayam). dan faktor kedua yaitu pupuk SP – 36 dengan 4 taraf perlakuan yaitu : P0 (kontrol), P1 (50 kg/ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), P2 (100 kg/ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), P3 (150 kg/ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>). Hasil penelitian menunjukkan pemberian kombinasi bahan

organik berpengaruh nyata meningkatkan pH tanah, C – Organik tanah, P tersedia tanah, tinggi tanaman, bobot kering tajuk dan akar tanaman. Pemberian pupuk SP – 36 berpengaruh nyata meningkatkan pH tanah, P tersedia tanah, bobot kering tajuk dan akar tanaman. Interaksi pemberian kombinasi bahan organik dan pupuk SP – 36 berpengaruh nyata meningkatkan P tersedia tanah, bobot kering tajuk dan akar tanaman. Interaksi terbaik 50 % kompos *Tithonia diversifolia* + 50% pupuk kandang ayam dan 150 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha signifikan meningkatkan P – tersedia tanah, berat kering tajuk dan berat kering akar tanaman.

Kata Kunci : Bahan Organik, Pupuk SP – 36, P – tersedia tanah, Ultisol

## PENDAHULUAN

Tanah Ultisol umumnya bereaksi masam dan memiliki kandungan bahan organik yang rendah akibat dari dekomposisi yang terjadi pada daerah tropis yang tinggi. Tanah ini telah mengalami pelapukan lanjut dan terbentuk pada daerah dengan curah hujan yang tinggi sehingga adanya translokasi liat pada bahan induk yang umumnya terdiri atas aluminium. Di samping itu kondisi tanah yang sering mengalami pencucian menyebabkan tanah Ultisol miskin unsur hara, kandungan basa rendah, memiliki lapisan bawah kaya aluminium, dan peka terhadap erosi (Subagyo *et, al.*, 2000). Tanah ini juga miskin kandungan hara terutama P dan kation-kation dapat tertukar lainnya, seperti Ca, Mg, Na dan K, serta memiliki kapasitas tukar kation (KTK) yang rendah (Sudaryono, 2009).

Bahan organik yang rendah menjadi salah satu faktor ketersediaan P yang rendah pada tanah tersebut, karena sebagian besar senyawa P dalam tanah berbentuk senyawa organik. Sehubungan dengan kendala tersebut pemupukan P yang diberikan tidak optimal sehingga perlu dikombinasikan dengan bahan organik untuk membantu ketersediaan P pada tanah masam dengan bahan organik yang rendah.

Kompos *Tithonia diversifolia* mengandung 0,37% P, sehingga dapat digunakan sebagai salah satu sumber P bagi tanaman (Hartatik, 2007). Hakim, dkk

(2008) kompos *Tithonia diversifolia* dapat mengurangi kebutuhan pupuk buatan sebanyak 50% bagi tanaman melon, tomat, cabai, jahe, jagung, dan kedelai pada tanah Ultisol. *Tithonia diversifolia* juga dapat menurunkan Al dan menaikkan pH tanah. Selanjutnya hasil penelitian Widowati *et, al.*, (2004), pemberian pakan ayam menghasilkan produksi tertinggi pada tanaman sayuran selada pada tanah andisol dengan takaran optimum  $\pm 25 \text{ t ha}^{-1}$ . Demikian pula menurut Suastika *et, al.*, (2005), pemberian pakan ayam takaran 1 t ha<sup>-1</sup> yang dikombinasikan dengan fosfat alam Tunisia sebesar 1 t ha<sup>-1</sup> pada tanah Oxisol Pleihari menghasilkan 4,21 t ha<sup>-1</sup> jagung sedangkan pakan sapi dengan takaran dan fosfat alam Tunisia yang sama hanya diperoleh 2,96 t ha<sup>-1</sup>. Asam humat dan fulfat yang dihasilkan dari pelapukan bahan organik akan melepaskan P dari kompleks jerapan, sehingga P-tersedia dalam tanah meningkat. (Utami dan Handayani, 2003).

Penelitian dengan menggunakan bahan organik berupa kompos *Tithonia diversifolia* dan pakan ayam telah banyak dilakukan sehingga telah banyak memberikan informasi bagi pihak yang membutuhkan. Namun informasi penelitian dengan mengkombinasikan keduanya masih sedikit sehingga penulis tertarik untuk melakukan penelitian ini, dan harapannya pemberian komposisi bahan organik dan pupuk SP – 36 bermanfaat terhadap ketersediaan P dan meningkatkan pertumbuhan tanaman jagung pada tanah

Ultisol sehingga dapat memberikan manfaat pada tanah yang akan berdampak positif bagi petani yang ada di desa Aek goti yang merupakan salah satu desa yang ada di kecamatan Silangkitang, kabupaten Labuhanbatu Selatan, provinsi Sumatera Utara, Indonesia, yang memiliki rata – rata tanah Ultisol.

Pemberian kombinasi bahan organik nyata meningkatkan ketersediaan P tanah dan pertumbuhan tanaman jagung (*Zea mays L.*) pada tanah Ultisol. Pemupukan P nyata meningkatkan ketersediaan P tanah dan pertumbuhan tanaman jagung (*Zea mays L.*) pada tanah Ultisol. Interaksi pemberian kombinasi bahan organik dan pemupukan P nyata meningkatkan ketersediaan P tanah dan pertumbuhan tanaman jagung (*Zea mays L.*) pada tanah Ultisol.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di rumah kasa Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Januari - April 2017 , dan di Laboratorium Kimia Kesuburan Tanah dan Laboratorium Riset dan Teknologi Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.

Bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah contoh tanah Ultisol sub grup psammentic hapludult yang diambil di Desa Aek Goti, Kecamatan Silangkitang, Kabupaten Labuhan Batu Selatan, Provinsi Sumatera Utara pada kedalaman 0-20 cm secara komposit, Kompos *Tithonia diversifolia* dan pupuk kandang ayam, benih jagung, air aquadest serta bahan-bahan kimia yang digunakan untuk analisis tanah di Laboratorium. Alat yang digunakan untuk penelitian ini adalah cangkul, polybag, kantong plastik, plastik sampel, kertas label, spidol, timbangan, batang pengaduk, dan alat-alat Laboratorium lainnya untuk keperluan analisis tanah.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 2 faktor perlakuan dan 3 ulangan yaitu : Faktor I : Bahan Organik (B), Kompos *Tithonia diversifolia* (KT), Pukan Ayam (PA), B<sub>0</sub> : 0% Bahan Organik (0 g/polybag) B<sub>1</sub> : 100% Kompos *Tithonia diversifolia* (50 g/polybag setara 20 ton/ha), B<sub>2</sub>: 75% Kompos *Tithonia diversifolia* (37,5 g/polybag setara 15 ton/ha) + 25% Pupuk Kandang Ayam (12,5 g/polybag setara 5 ton/ha), B<sub>3</sub>: 50% Kompos *Tithonia diversifolia* (25 g/polybag setara 10 ton/ha) + 50% Pupuk Kandang Ayam (25 g/polybag setara 10 ton/ha), B<sub>4</sub> : 25% Kompos *Tithonia diversifolia* (12,5 g/polybag setara 5 ton/ha + 75% Pupuk Kandang Ayam (37,5 g/polybag setara 15 ton/ha), B<sub>5</sub> : 100% Pupuk Kandang Ayam (50 g/polybag setara 20 ton/ha) Faktor II : Pupuk (I) , Pupuk SP-36, P<sub>0</sub> : 0 g/polybag (0 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha), P<sub>1</sub> : 0,8 g/polybag (50 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha), P<sub>2</sub> : 1,6 g/polybag (100 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha), P<sub>3</sub> : 2,4 g/polybag (150 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha), Kombinasi perlakuan diatas diulang sebanyak 3 ulangan, sehingga diperoleh jumlah unit percobaan adalah 72 unit percobaan.

Peubah amatan yang di ukur meliputi : Tanah (setelah 3 minggu inkubasi) pH H<sub>2</sub>O metode Elektrometri (1:2,5), P-Bray II (ppm) metode Bray II, C – organik (%) metode Walkley and Black. Tanaman (pada akhir vegetatif), tinggi tanaman (cm), bobot kering akar (g), bobot kering tajuk (g).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian kombinasi bahan organik dan pupuk SP-36 berpengaruh sangat nyata pada peningkatan pH tanah Ultisol, dan interaksi kombinasi bahan organik dan pupuk SP – 36 berpengaruh tidak nyata dalam meningkatkan pH tanah.

Tabel 1. Nilai pH tanah akibat pemberian kombinasi bahan organik dan pupuk SP-36 pada akhir masa inkubasi tanah

Komposisi Bahan organik (20 ton/ha)	Pupuk SP-36 (kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha)				Rataan
	0	50	100	150	
Kontrol	4.62	4.77	4.76	4.86	4.75 b
100% KT	6.14	6.14	6.05	6.00	6.08 a
75% KT + 25% PA	5.94	6.13	6.02	5.99	6.02 a
50% KT + 50% PA	5.97	6.15	6.04	6.10	6.06 a
25% KT + 75% PA	6.03	6.04	5.96	6.11	6.03 a
100% PA	5.91	6.05	6.07	6.00	6.01 a
Rataan	5.77 b	5.88 a	5.82 ab	5.84 ab	

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama pada setiap efek perlakuan menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%.

Pada Tabel 1 pemberian kombinasi bahan organik dapat meningkatkan pH tanah Ultisol. pH tanah Ultisol terendah terdapat pada perlakuan kontrol sebesar 4.75 (masam) dan tertinggi pada perlakuan 100% kompos *T. diversifolia* sebesar 6.08 (agak masam) nilai tersebut meningkat sebesar 1.33. pH tanah Ultisol sebelum diberi bahan organik termasuk kedalam kriteria masam dan setelah diberi kombinasi bahan organik menjadi agak masam.

Pemberian pupuk SP-36 dapat meningkatkan pH tanah Ultisol. pH tanah Ultisol terendah terdapat pada perlakuan kontrol sebesar 5.77 (agak masam) dan tertinggi pada perlakuan pupuk SP-36 dengan dosis 50 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha sebesar 5.88 (agak masam). Aplikasi pupuk SP – 36 dengan dosis 50 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha sangat nyata meningkatkan pH tanah dibandingkan dengan perlakuan kontrol, namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan 100 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha dan 150 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha.

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa pemberian kombinasi bahan organik dan pupuk SP – 36 nyata dalam meningkatkan pH dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Pada perlakuan komposisi bahan organik 100% *T. diversifolia* merupakan perlakuan yang tertinggi dalam meningkatkan pH tanah Ultisol yaitu 6.08 yang termasuk kriteria agak masam dibanding dengan

perlakuan kontrol yaitu 4.75 yang tergolong masam. Peningkatan pH H<sub>2</sub>O tanah ini didukung oleh pH bahan organik yang tinggi (basa). pH bahan organik yang tertinggi yaitu pada kompos *Tithonia diversifolia* yaitu 10.71 dan disusul pH pukan ayam yaitu 8.97, selanjutnya peningkatan pH tanah disebabkan karena proses dekomposisi bahan organik yang diinkubasi kedalam tanah akan melepaskan asam – asam organik maupun kation – kation basa (Ca sebesar 1.69% dan Mg sebesar 0.16%) yang akan melakukan reaksi pertukaran dengan Kation H<sup>+</sup> dan Al<sup>3+</sup> yang teradsorpsi dipermukaan koloid tanah. Hal ini sejalan dengan Hartatik (2007) yang menyatakan pemberian *Tithonia diversifolia* pada tanah Ultisol untuk mensubstitusi N dan K pupuk buatan dapat meningkatkan pH tanah, menurunkan Al-dd, serta meningkatkan kandungan hara P, Ca, dan Mg tanah.

Pupuk SP – 36 pada Tabel 1 juga sangat nyata meningkatkan pH tanah Ultisol dengan dosis 50 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha (5.88) dan dikategorikan agak masam dibanding perlakuan kontrol (tanpa pemberian pupuk) dengan nilai pH 5.77 (agak masam) hal ini disebabkan kandungan Ca<sup>2+</sup> pada pupuk SP-36 yang akan melakukan reaksi pertukaran dengan kation H<sup>+</sup> dan Al<sup>3+</sup> yang teradsorpsi dipermukaan koloid tanah sehingga pH meningkat.

Pada Tabel 2 diketahui bahwa pemberian kombinasi bahan organik berpengaruh nyata meningkatkan C - organik tanah Ultisol. C - organik tanah Ultisol terendah terdapat pada perlakuan kontrol sebesar 0.63% (sangat rendah) dan tertinggi pada perlakuan 100% kompos *T. diversifolia* sebesar 1.11% (rendah) nilai tersebut meningkat sebesar 0.48%. C- organik tanah Ultisol sebelum diberi bahan organik termasuk kedalam kriteria sangat rendah dan setelah diberi bahan organik menjadi rendah. Pemberian pupuk SP – 36 berpengaruh tidak nyata terhadap kandungan C- organik tanah Ultisol.

Dari uji beda rata-rata Duncan dapat dilihat bahwa pemberian kombinasi bahan organik berupa 100% *T. diversifolia*, 50% *T. diversifolia* + 50% Pukan Ayam, berbeda sangat nyata dalam meningkatkan C-organik tanah Ultisol sebesar 0.48 % dan 0.45% dibandingkan perlakuan kontrol, 75% *T. diversifolia* + 25% Pukan Ayam, 25% *T. diversifolia* + 75% Pukan Ayam, dan 100% Pukan Ayam sedangkan 75% *T. diversifolia* + 25% Pukan Ayam, 25% *T. diversifolia* + 75% Pukan Ayam, 100% Pukan Ayam berbeda sangat nyata dengan tanpa perlakuan dalam meningkatkan C-organik tanah Ultisol.

Dari Tabel 2 dapat dilihat pemberian kombinasi bahan organik berupa pukan ayam dan kompos *Tithonia* nyata dalam meningkatkan C-organik pada tanah Ultisol, tertinggi pada perlakuan 100% *T. diversifolia* yaitu 1.11% (rendah) dan terendah pada perlakuan kontrol yaitu 0.63% (sangat rendah). Sedangkan pemberian pupuk SP – 36 berpengaruh tidak nyata. Hal ini disebabkan oleh kandungan C-organik yang dikandung oleh kompos *T. diversifolia* sebesar 42.72% dan pukan ayam sebesar 24.35%, sehingga memberikan dampak yang sangat positif dalam meningkatkan C –organik dan bahan organik pada tanah Ultisol. Dibandingkan dengan kontrol yang hanya 0.63%. Hal ini sejalan dengan Hasibuan (2014) yang menyatakan pemberian pukan ayam sebagai bahan organik mampu meningkatkan kandungan C-organik yang diaplikasikan pada Ultisol.

Peningkatan C – organik tanah yang hanya sebesar 0.48%, belum mampu meningkatkan kategori C – organik tanah menjadi kategori sedang, diduga dosis 20 ton/ha bahan organik yang diberikan belum mencukupi untuk meningkatkan kandungan C – organik pada tanah Ultisol.

Tabel 2. Nilai C - organik tanah akibat pemberian kombinasi bahan organik dan pupuk SP-36 pada akhir masa inkubasi tanah

Komposisi Bahan organik (20 ton/ha)	Pupuk SP-36 (kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha)				Rataan
	0	50	100	150	
	-----%-----				
Kontrol	0.60	0.62	0.67	0.65	0.63 c
100% KT	1.12	1.15	1.11	1.07	1.11 a
75% KT + 25% PA	0.91	0.88	0.87	0.94	0.90 b
50% KT + 50% PA	1.04	1.05	1.15	1.07	1.08 a
25% KT + 75% PA	0.90	0.97	0.93	0.95	0.94 b
100% PA	0.96	0.89	0.96	0.97	0.94 b
Rataan	0.92	0.93	0.95	0.94	

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama pada setiap efek perlakuan menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%.

Tabel 3. Nilai P-tersedia tanah akibat pemberian kombinasi bahan organik dan pupuk SP-36 pada akhir masa inkubasi tanah

Komposisi Bahan organik (20 ton/ha)	Pupuk SP-36 (kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha)			
	0	50	100	150
	-----ppm-----			
Kontrol	6.38 fghi	8.62 defgh	8.73 defgh	10.47 def
100% KT	2.75 i	10.54 def	12.00 cde	24.42 b
75% KT + 25% PA	4.57 hi	8.64 defgh	8.91 defgh	16.43 c
50% KT + 50% PA	5.05 ghi	6.92 fghi	15.78 c	43.50 a
25% KT + 75% PA	6.61 fghi	9.62 defg	12.55 cde	12.65 cd
100 PA	5.89 fghi	7.89 efgh	9.97 def	15.18 c

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama pada setiap efek perlakuan menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%.

Pada Tabel 3 diketahui bahwa pengaruh interaksi pemberian kombinasi bahan organik dan pupuk SP-36 nyata meningkatkan P-tersedia tanah, tetapi peningkatan yang signifikan hanya terjadi pada perlakuan 50% *T. diversifolia* + 50% Pukan Ayam dengan pupuk SP-36 dengan dosis 150 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha.

Dari uji beda rata-rata Duncan diperoleh perlakuan 50% *T. diversifolia* + 50% Pukan Ayam dengan pupuk SP-36 150 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha meningkatkan P – tersedia tanah yang tertinggi yaitu sebesar 43.50 ppm, berbeda sangat nyata dengan seluruh perlakuan. Dari interaksi perlakuan antara kombinasi bahan organik dan pupuk SP-36 diketahui semakin meningkat dosis pupuk SP-36 yang diberikan maka meningkat pula P-tersedia pada tanah.

Pada Tabel 3 dapat dilihat interaksi kombinasi bahan organik dan pupuk SP – 36 nyata dalam menyediakan P pada Ultisol pada kombinasi 50% *T. diversifolia* + 50% Pukan Ayam dengan pupuk SP – 36 pada taraf 150 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha diperoleh sebesar 43.50 ppm dan termasuk dalam kategori sangat tinggi. Dapat dilihat juga pada tabel tersebut setiap penambahan taraf pupuk SP – 36 meningkatkan P tersedia tanah Ultisol. Terbukti pada Tabel 3, setiap penambahan

dosis pupuk SP – 36 (0 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha – 150 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha) yang dikombinasikan dengan bahan organik menunjukkan peningkatan ketersediaan P tanah.

Adanya peningkatan ketersediaan fosfat tanah ini sejalan dengan peningkatan pH tanah yang terjadi, P tersedia tanah secara optimal pada kisaran pH 6.0 – 6.5, selain itu peningkatan ketersediaan P pada tanah Ultisol dikarenakan dekomposisi bahan organik menghasilkan asam – asam organik yang mampu mengkhelat kation yang mengikat fosfat didalam tanah sehingga fosfat yang tidak tersedia menjadi tersedia dengan reaksi sebagai berikut :



(Atmojo, 2003). Terbukti dari hasil P tersedia tanah menunjukkan pemberian pupuk SP – 36 (150 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha) tanpa kombinasi bahan organik hanya mampu menyuplai P tanah 10.47 ppm dibandingkan dengan pemberian pupuk SP – 36 (150 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha) yang ditambah kombinasi bahan organik (50% *T. diversifolia* + 50% Pukan Ayam) menyuplai P tanah sampai 43.50 ppm, sehingga dapat disimpulkan bahwa bahan organik sangat berpengaruh dalam membantu ketersediaan P.

Tabel 4. Tinggi Tanaman akibat pemberian kombinasi bahan organik dan pupuk SP-36 pada akhir masa vegetatif

Komposisi Bahan organik (20 ton/ha)	Pupuk SP-36 (kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha)				Rataan
	0	50	100	150	
	-----cm-----				
Kontrol	88.30	80.93	89.97	88.57	86.94 d
100% KT	108.67	135.80	103.10	127.50	118.76 c
75% KT + 25% PA	133.50	135.80	125.80	147.03	135.53 bc
50% KT + 50% PA	177.70	132.83	134.73	160.83	151.52 ab
25% KT + 75% PA	156.53	154.43	128.57	134.47	143.50 ab
100% PA	156.97	151.57	141.80	166.30	154.15 a
Rataan	136.94	131.89	120.66	137.45	

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%.

Pada Tabel 4 diketahui bahwa pemberian kombinasi bahan organik nyata meningkatkan tinggi tanaman jagung. Tinggi tanaman jagung terendah terdapat pada perlakuan kontrol yaitu setinggi 86.94 cm dan tertinggi pada perlakuan 100% pukan ayam dengan tinggi 154.15 cm dan berbeda tidak nyata pada perlakuan 50% *T. diversifolia* + 50% Pukan Ayam dengan tinggi 151.52 cm yang selisih tingginya hanya 2.63 cm dan pada 25% *T. diversifolia* + 75% Pukan Ayam dengan tinggi 143.50. Sedangkan pada pemberian pupuk SP – 36 berpengaruh tidak nyata dalam meningkatkan tinggi tanaman, tetapi pada taraf pemberian Pupuk SP - 36 dengan dosis 150kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha merupakan hasil tertinggi dalam meningkatkan tinggi tanaman (137.45 cm).

Dari hasil uji beda rata-rata Duncan diperoleh perlakuan 100% pukan ayam nyata dalam meningkatkan tinggi tanaman jagung (154.15cm) dibanding perlakuan kontrol (86.94cm) namun berbeda tidak nyata pada perlakuan 50% *T. diversifolia* + 50% pukan ayam (151.52 cm) dan 25% tithonia + 75% pukan ayam ( 143.50 cm), sedangkan perlakuan kontrol merupakan perlakuan yang paling rendah.

Dari Tabel 4 dapat dilihat bahwa pemberian kombinasi bahan organik nyata

dalam meningkatkan tinggi tanaman pada perlakuan 100% pukan ayam (154.15) sedangkan pemberian pupuk SP – 36 berpengaruh tidak nyata dalam meningkatkan tinggi tanaman. Hal ini dikarenakan bahan organik berupa pukan ayam mengandung unsur hara makro berupa N yang tinggi yaitu 2.04 dan mikro yang dibutuhkan tanaman. Sehingga merangsang pertumbuhan akar sehingga luas akar meningkat, yang akan berdampak dalam penyerapan har. Hal ini sejalan dengan Widiowati *et, al.*, (2005) yang menyatakan dari setiap penelitian diperoleh hasil bahwa pukan ayam selalu memberikan respon terbaik bagi tanaman karena relatif mudah terdekomposisi serta memiliki kadar hara yang mencukupi pula bagi tanaman.

Dari hasil uji beda rata-rata pada Tabel 5 diketahui bahwa pengaruh pemberian kombinasi bahan organik dan pupuk SP-36 berpengaruh nyata terhadap berat kering tajuk tanaman dimana pada taraf (150 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha) dan komposisi bahan organik 50% *T. diversifolia* + 50% Pukan Ayam yaitu (46,22 g) berbeda nyata dengan seluruh interaksi perlakuan namun berbeda tidak nyata dengan 100% pukan ayam dan pada taraf SP-36 (0 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha).

Tabel 5. Berat kering Tajuk Tanaman akibat pemberian komposisi bahan organik dan pupuk SP-36 pada akhir masa vegetatif

Komposisi Bahan organik (20 ton/ha)	Pupuk SP-36 (kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha)			
	0	50	100	150
Kontrol	7.74 k	8.40 k	7.49 k	7.49 k
100% KT	25.07 fgh	29.38 ef	23.62 gh	34.70 cd
75% KT + 25% PA	20.62 hij	18.99 ij	18.52 j	23.15 ghi
50% KT + 50% PA	33.48 cde	27.07 fg	35.50 cd	46.22 a
25% KT + 75% PA	38.03 bc	31.59 de	33.67 cde	33.75 cde
100% PA	42.08 ab	38.14 bc	35.51 cd	36.64 c

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%.

Dari Tabel 5 dan 6 dapat dilihat pemberian kombinasi bahan organik dan pupuk SP – 36 serta interaksi keduanya nyata terhadap berat kering tajuk dan akar tanaman. Interaksi keduanya yang tertinggi pada interaksi 50% kompos *T. diversifolia* + 50% pukan ayam dengan pemberian pupuk SP – 36 dengan dosis 150 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha. Dan merupakan perlakuan terbaik dari seluruh perlakuan terhadap berat kering tajuk dan akar tanaman.

Perkembangan bagian akar dan tajuk tanaman tergantung pada ketersediaan hara dalam sistem tanah. N dan P merupakan hara terpenting dalam pemicu pertumbuhan tanaman. Pada perlakuan 50 % kompos *T. diversifolia* + 50% pukan ayam merupakan ketersediaan P tanah tertinggi yang mana berdampak pada pertumbuhan luas akar yang baik untuk penyerapan hara yang optimal. Sehingga meningkatkan bobot kering akar tanaman yang tertinggi juga pada perlakuan yang sama yaitu 50% kompos *T. diversifolia* + 50% pukan ayam. Bobot kering tajuk tanaman yang terbaik juga pada perlakuan 50% kompos *T. diversifolia* + 50% pukan ayam sejalan dengan perkembangan luas akar yang optimal dalam meningkatkan kapasitas serap dan kecepatan penyerapan hara.

Dari hasil uji beda rata-rata pada Tabel 6 diketahui bahwa pengaruh pemberian kombinasi bahan organik dan pupuk SP-36 berpengaruh nyata terhadap berat kering akar tanaman dimana pada taraf (150 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha) dan komposisi antara 50% *T. diversifolia* + 50% Pukan Ayam yaitu (46,22 g), 75% *Tithonia* + 25% Pukan Ayam dengan pupuk SP-36 (100 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha) dan 100% *tithonia* dengan taraf pupuk SP-36 (0 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha) berbeda nyata dengan seluruh interaksi perlakuan. Sedangkan pada perlakuan kontrol (tanpa pemberian kombinasi bahan organik) dengan seluruh taraf pemberian pupuk SP-36 (0 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha) (50 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha), (100 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha) dan (150 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha) tidak berbeda nyata, dan merupakan hasil yang terendah dibandingkan dengan keseluruhan interaksi perlakuan dalam peningkatan bobot kering akar tanaman.

Interaksi antara pupuk SP-36 dan kombinasi bahan organik nyata dalam meningkatkan berat kering akar tanaman dengan nilai tertinggi 19.57 g pada kombinasi perlakuan 150 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha pupuk SP-36 dengan komposisi 50% *T. diversifolia* + 50% Pukan Ayam.

Tabel 6. Berat kering akar tanaman akibat pemberian kombinasi bahan organik dan pupuk SP-36 pada akhir masa vegetatif

Komposisi Bahan organik (20 ton/ha)	Pupuk SP-36 (kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha)			
	0	50	100	150
Kontrol	0.68 h	1.30 h	3.27 gh	2.29 gh
100% KT	1.51 h	6.29 defg	4.94 efgh	8.42 cdef
75% KT + 25% PA	4.30 fdh	4.75 fgh	17.58 a	7.96 cdef
50% KT + 50% PA	11.93 bc	9.99 bcd	12.09 bc	19.57 a
25% KT + 75% PA	13.21 b	6.58 defg	10.50 bcd	8.57 bcdef
100% PA	18.37 a	9.76 bcd	6.37 defg	9.52 bcde

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%.

### SIMPULAN

Pemberian kombinasi bahan organik nyata meningkatkan ketersediaan P tanah dan pertumbuhan tanaman jagung (*Zea mays L.*) pada tanah Ultisol. Pemupukan P berpengaruh nyata meningkatkan ketersediaan P tanah dan bobot kering akar dan tajuk tanaman jagung (*Zea mays L.*) pada tanah Ultisol. Interaksi perlakuan kombinasi bahan organik berupa kompos *Tithonia diversifolia* dengan takaran 10 ton/ha dan pupuk kandang ayam 10 ton/ha serta pupuk SP -36 dengan dosis 150 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha merupakan perlakuan terbaik dalam meningkatkan P tersedia tanah, serta bobot kering tajuk dan akar tanaman jagung.

Perbaikan ketersediaan P pada tanah Ultisol disarankan untuk mengaplikasikan pupuk SP – 36 dengan dosis 150 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha yang dikombinasikan dengan bahan organik berupa kompos *Tithonia diversifolia* dan pupuk kandang ayam dengan takaran masing – masing sebesar 10 ton/ha.

### DAFTAR PUSTAKA

Atmojo, S. W. 2003. Peranan Bahan Organik Terhadap Kesuburan Tanah dan Upaya Pengelolaannya. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.

- Hasibuan, S. Y. M. M. B. Damanik. G. Sitanggang. 2014. Aplikasi Pupuk Sp-36 Dan Pupuk Kandang Ayam terhadap Ketersediaan Dan Serapan Fosfor Serta Pertumbuhan Tanaman Jagung Pada Ultisol Kwala Bekala. Jurnal Online Agroekoteknologi . ISSN No. 2337-6597 Vol: 2 (3) : 1118 – 1125.
- Hakim, N. Agustian. Dan Hermansyah. 2008. Pemanfaatan Agen Hayati dalam Budidaya dan Pengomposan Titonia Sebagai Pupuk Alternatif dan Pengendali Erosi pada Ultisol. Laporan Penelitian Tanah I Pasca Sarjana. PPS Unand. Padang.
- Hartatik, W. 2007. *Thithonia diversifolia* Sumber Pupuk Hijau. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Vol. 29, No. 5. Bogor.
- Sudaryono., 2009. Tingkat Kesuburan Tanah Ultisol Pada Lahan Pertambangan Batubara Sangatta. Kalimantan Timur. J. Tek. Ling. Vol: 10 (3) : 337 – 346.
- Subagyo, H., N. Suharta. dan A.B. Siswanto. 2000. Tanah-Tanah Pertanian di Indonesia Dalam Adimihardja, A., L.E. Amin., F. Agus., dan D. Djaenudin. Sumber daya Lahan di Indonesia dan Pengelolaannya. Pusat

- Penelitian Tanah dan Agroklimat. Bogor. hal. 21- 61.
- Suastika, I.W. M.T. Sutriadi. dan A. Kasno. 2005. Pengaruh pupuk kandang dan fosfat alam terhadap produktivitas jagung di Typic Hapludox dan Plintic Kandiudults. Kalimantan Selatan. hlm. 191-201. Dalam Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Sumber Daya Tanah dan Iklim. Buku II. Bogor, 14-15 September 2004. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Utami, S.N.H dan Handayani, S. 2003. Sifat Kimia entisol pada sistem pertanian organik. Ilmu Pertanian 10(2), 63-69.
- Widowati, L.R., Sri Widati, dan D. Setyorini. 2004. Karakterisasi Pupuk Organik dan Pupuk Hayati yang Efektif untuk Budidaya Sayuran Organik. Laporan Proyek Penelitian Program Pengembangan Agribisnis. Balai Penelitian Tanah. Bogor.