

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Sifat Kimia dan Fisik Inceptisols Tulungrejo, Batu

Inceptisols merupakan tanah mineral yang mempunyai kesuburan tanah yang tergolong sangat rendah. Menurut Isrun (2010) Inceptisols mempunyai permasalahan seperti derajat kemasaman tinggi dan kandungan bahan organik rendah. Selain itu Kasno (2009) menambahkan Inceptisols telah mengalami pencucian hara terutama kation basa yang tinggi, sehingga bersifat masam.

Hasil analisis tanah awal pada penelitian mempunyai nilai pH H₂O 5,5 termasuk dalam kriteria agak masam. Kandungan N-total 0,37 % (sedang), kandungan P-tersedia 9,46 ppm (sangat rendah) dan C-organik 3,1 % (sedang). Kandungan bahan organik 5,4 % (sedang) dan nisbah C/N 8,3 (rendah). Dilain pihak nilai berat isi tergolong sedang dengan nilai 1,01 g/cm³ dan nilai porositas total 49,4 % (sedang). Inceptisols ini mempunyai tekstur lempung berdebu dengan komposisi partikel terbanyak ialah debu dan mempunyai kandungan kadar air tersedia sebesar 20,78 % volume (Tabel 5).

Tabel 5. Hasil Analisis Dasar Inceptisols dan Pupuk Vermikompos

No.	Parameter	Tanah	Kriteria Tanah	Vermikompos	Kriteria Vermikompos
1.	pH (H ₂ O)	5,5	Agak masam ¹⁾	7,07	Netral ¹⁾
2.	N-total (%)	0,37	Sedang ¹⁾	0,87	Sedang ¹⁾
3.	P-tersedia (ppm)	9,46	Sangat rendah ¹⁾	-	
4.	P-total (%)	-		0,43	Sedang ¹⁾
5.	K-total (%)	-		0,75	Sedang ¹⁾
6.	C-Organik (%)	3,1	Sedang ¹⁾	13,4	Sedang ¹⁾
7.	Bahan Organik (%)	5,4	Sedang ¹⁾	23,10	Sedang ¹⁾
8.	Nisbah C/N	8,3	Rendah ¹⁾	15,40	Sedang ¹⁾
9.	Berat isi (g/cm ³)	1,0	Sedang ²⁾	-	
10.	Porositas Total (% volume)	49,4	Sedang ³⁾		
11.	Kadar air tersedia (% volume)	20,78	Tinggi ⁴⁾		
12.	pF 2,5 (% volume)	45,48	-		
13.	pF 4,2 (% volume)	24,69	-		
14.	Tekstur (%)				
	a. Fraksi Pasir	23,25	Lempung		
	b. Fraksi Debu	54	berdebu		
	c. Fraksi Liat	23			

Keterangan : ¹⁾ LPT (1983) ²⁾ Laboratorium Fisika Tanah Jurusan Tanah FP UB (2006) ³⁾ Laboratorium Fisika Tanah FP UB (2007) ⁴⁾ LPT (1980) dalam Sudirman *et al.* (2006)

4.2 Pengaruh Perlakuan terhadap Serapan P dan Pertumbuhan Tanaman Jagung

4.2.1 Pengaruh Vermikompos terhadap Serapan P Tanaman Jagung

Berdasar hasil analisis sidik ragam serapan P, aplikasi vermikompos berpengaruh nyata terhadap serapan P tanaman pada umur 50 HST, sedangkan pada umur 21 HST tidak berpengaruh nyata (Lampiran 5a).

Tabel 6. Tabel Nilai Rata-rata Serapan P

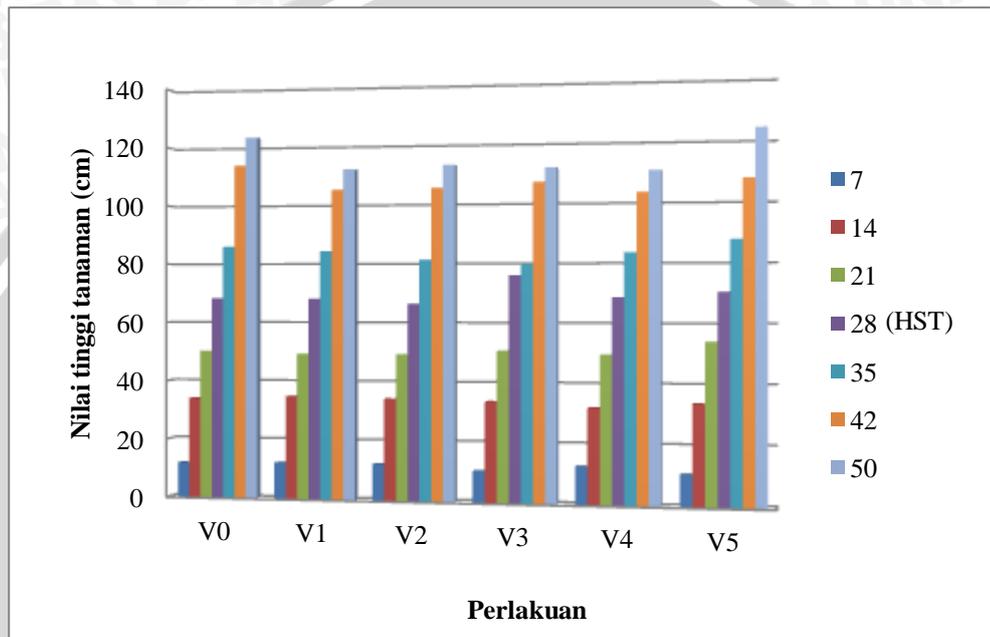
Perlakuan	Rata-rata Serapan P (g/tanaman) pada Umur (HST)		
	21	50	Peningkatan (%)
V0 (Kontrol)	0,81	3,02 a	-
V1 (Anorganik)	0,70	3,11 a	3,13
V2 (Vermikompos 2,5 t/ha)	1,01	4,03 a	33,59
V3 (Vermikompos 5 t/ha)	0,89	3,79 a	25,62
V4 (Vermikompos 7,5 t/ha)	1,32	5,02 a	66,38
V5 (Vermikompos 10 t/ha)	3,80	7,68 b	154,58
BNT 5%	tn	2,56	

Keterangan: Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%, tn= tidak nyata

Dari nilai rata-rata serapan P pada umur 21 HST, serapan P tertinggi terdapat pada perlakuan dengan dosis 10 t/ha. Serapan P terendah terdapat pada perlakuan dengan pupuk anorganik. Pada umur 50 HST nilai serapan tertinggi pada perlakuan dosis vermikompos 10 t/ha. Sedangkan perlakuan vermikompos pada dosis yang lebih rendah tidak berbeda dengan kontrol. Nilai serapan terendah terdapat pada perlakuan kontrol sebesar 3,02 g/tanaman. Peningkatan serapan P pada dosis 10 t/ha vermikompos adalah 154,5 % dibandingkan dengan kontrol, sedangkan peningkatan serapan P pada dosis 10 t/ha vermikompos 146,83 % jika dibandingkan dengan pupuk anorganik. Hal ini selaras dengan penelitian Rohim *et al.* (2011) bahwa peningkatkan serapan P dengan penambahan vermikompos 21 t/ha. Serapan P dengan bertambahnya umur tanaman nampak semakin meningkat (Tabel 6) dari 21 HST ke 50 HST dan tertinggi terdapat pada perlakuan V5 (10 t/ha). Hal ini selaras dengan pendapat Efendi (1980) dalam Armaini *et al.* (2011) yang mengemukakan bahwa tanaman menyerap unsur hara P pada pertumbuhan vegetatif hanya 15 – 20 % sisanya akan diserap setelah pembungaan hingga pemasakan buah.

4.2.2 Pengaruh Vermikompos terhadap Tinggi Tanaman Jagung

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam aplikasi pupuk vermikompos tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman jagung pada semua dosis yang diaplikasikan dan pada semua waktu pengamatan (Lampiran 5b). Namun jika dilihat dari nilai rata-rata terjadi peningkatan tinggi tanaman dari umur 7 HST sampai 50 HST (Gambar 2).



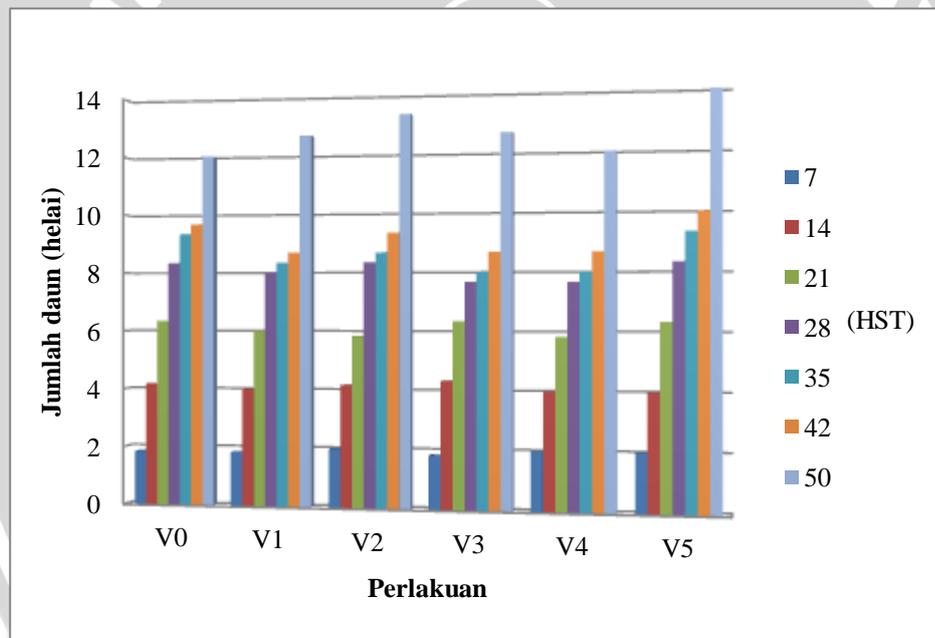
Gambar 2. Rata-rata Tinggi Tanaman Jagung

Pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya ialah pemupukan. Tanaman dapat tumbuh optimal jika ada masukan unsur hara dari bahan organik. Dari hasil penelitian menyatakan bahwa aplikasi vermikompos tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman jagung. Hal ini karena dengan adanya masukan unsur hara ke dalam tanah akan mampu menyuplai kandungan unsur hara sesuai dengan kebutuhan tanaman, terutama untuk mempercepat dalam pembungaan dan tinggi tanaman (Nurdin *et al.*, 2009). Terdapat korelasi tinggi tanaman dengan pH tanah ($r = 0,507^*$) (Lampiran 6b) pada umur 50 HST. Tanaman jagung dapat tumbuh optimal dengan kisaran pH 5,6-7,5 sedangkan pH tanah pada penelitian masam sampai agak masam. Dilain pihak masukan vermikompos pada dosis 10 t/ha dapat memberikan masukan unsur hara yang sesuai dengan kebutuhan tanaman. Mulyati dan Sinwin (2007) menambahkan bahwa pertumbuhan tanaman juga dapat dipengaruhi oleh proses

fisiologi seperti jumlah karbohidrat, protein, lemak, hormon tumbuh dan vitamin yang terkandung di dalam tanaman. Hasil penelitian Siswanto *et al.* (2004) menunjukkan adanya sitokinin dalam vermikompos dapat meningkatkan kandungan sitokinin endogen baik langsung maupun tidak langsung dapat meregulasi produksi hormon untuk memacu pembelahan sel dan membentuk tunas baru.

4.2.3 Pengaruh Vermikompos terhadap Jumlah Daun

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi vermikompos tidak berpengaruh terhadap jumlah daun pada semua pengamatan. Meskipun tidak berpengaruh, aplikasi vermikompos dapat meningkatkan jumlah daun tanaman jagung (Gambar 3).



Gambar 3. Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Jagung

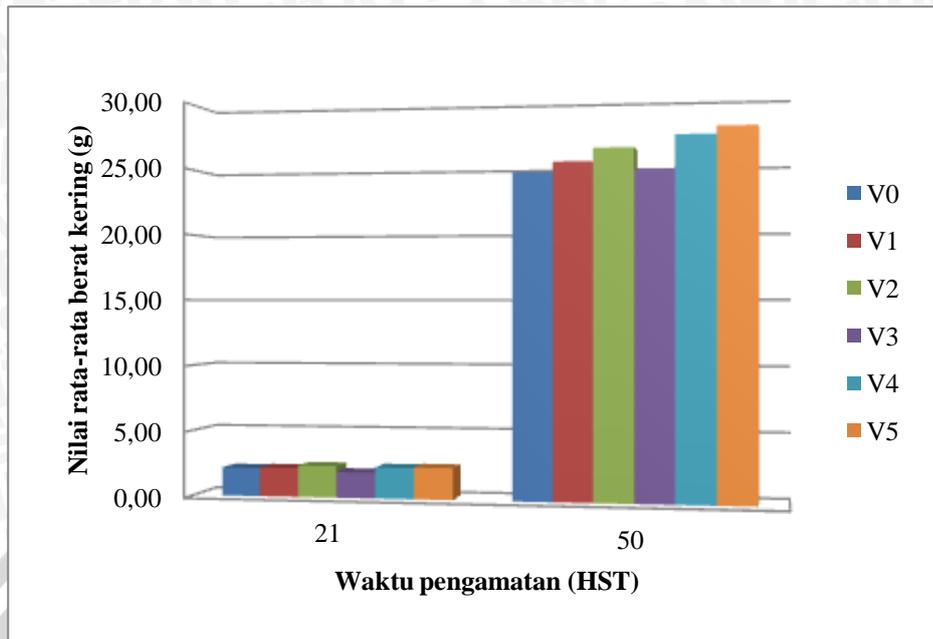
Aplikasi vermikompos tidak berpengaruh terhadap jumlah daun disebabkan pada masa vegetatif tanaman jagung belum banyak menyerap unsur hara P dari dalam tanah. Menurut Agustina (2007) pertumbuhan jagung pada awal sampai pertumbuhan vegetatif belum optimal menyerap unsur hara yang diberikan dari vermikompos, karena tanaman jagung masih memanfaatkan cadangan makanan pada benih jagung. Unsur hara P berfungsi sebagai penunjang pertumbuhan akar, pembentukan bunga, pembentukan buah dan biji yaitu pada

masa generatif tanaman jagung (Syekhfani, 2010). Meskipun jumlah daun tidak memberikan pengaruh, namun peningkatan jumlah daun sejalan dengan peningkatan tinggi tanaman (Gambar 2). Semakin bertambah umur akan menunjukkan peningkatan jumlah daun tanaman jagung, dan jumlah daun tertinggi dicapai pada umur 50 HST (Gambar 2).

Terdapat korelasi nyata antara jumlah daun dengan serapan P ($r = 0,502^*$) (lampiran 6a), semakin tinggi serapan P tanaman jagung, maka jumlah daun juga meningkat. Hal ini disebabkan adanya masukan vermikompos yang dapat menyediakan unsur hara untuk proses pertumbuhan tanaman jagung sesuai hasil yang disajikan pada Tabel 5. Akar menyerap unsur hara dari dalam tanah, kemudian disebarkan keseluruh bagian tanaman termasuk dalam daun tanaman jagung (Gardner *et al.*, 1985 dalam Armaini *et al.*, 2011). Ditambahkan oleh Armaini *et al.* (2011) bahwa serapan N, P dan K pada tanaman jagung pada tanah gambut bekas lahan bakar meningkat akibat aplikasi *Tithonia diversifolia* sebagai amelioran.

4.2.4 Pengaruh Vermikompos terhadap Berat Kering Tanaman Jagung

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam perlakuan aplikasi vermikompos tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering tanaman jagung pada umur 21 dan 50 HST. Akan tetapi terdapat peningkatan berat kering tanaman dari umur 21 HST sampai 50 HST. Seperti yang disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Rata-rata Berat Kering Tanaman Jagung

Peningkatan berat kering tanaman sejalan dengan jumlah daun dan tinggi tanaman. Terdapat korelasi sangat nyata positif ($r = 0,640^{**}$) antara berat kering tanaman jagung dengan jumlah daun pada umur 21 HST (Lampiran 6a). Peningkatan jumlah daun meningkatkan berat kering tanaman jagung. Hal ini disebabkan efek aplikasi vermikompos dapat memperkaya kandungan N, P dan K serta meningkatkan produksi seperti yang didapat oleh Hilman dan Rosliani (2002). Ditambahkan oleh Armaini *et al.* (2011) bahwa akar tanaman menyerap P dari tanah dan menyimpannya dalam bagian tanaman. P yang diserap dapat didistribusikan dari bagian tanaman tua ke bagian tanaman yang muda. Sejalan dengan hasil penelitian Fahrani (2007) bahwa vermikompos dosis 10 t/ha dapat meningkatkan bobot kering tanaman jagung dengan nilai berkisar 10,43-10,89 g/tanaman pada 42 HST.

4.3 Pengaruh Perlakuan Terhadap pH Tanah dan Sisa P-tersedia

4.3.1 Pengaruh Vermikompos Terhadap pH Tanah

Berdasarkan dari hasil analisis sidik ragam aplikasi vermikompos dengan beberapa dosis berpengaruh sangat nyata pada perubahan pH tanah baik pada pengamatan 21 HST dan 50 HST (Lampiran 5e). Terdapat korelasi nyata positif antara pH dengan serapan P pada 21 HST ($r = 0,535^{*}$) dan 50 HST ($r = 0,546^{*}$) (Lampiran 6).

Tabel 7. Nilai Rata-rata pH Tanah

Perlakuan	Rata-rata pH tanah pada umur (HST)			
	21	Peningkatan (%)	50	Peningkatan (%)
V0 (Kontrol)	5,6 b	-	5,9 c	-
V1 (Anorganik)	4,7 a	-	4,8 a	-
V2 (Vermikompos 2,5 t/ha)	4,9 a	-	5,0 a	-
V3 (Vermikompos 5 t/ha)	5,7 b	2,07	5,0 a	-
V4 (Vermikompos 7,5 t/ha)	5,6 b	-	5,4 b	-
V5 (Vermikompos 10 t/ha)	6,0 b	7,14	6,3 c	6,77
BNT 5%	0,45		0,47	

Keterangan: Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Aplikasi vermikompos pada penelitian berpengaruh pada perubahan pH tanah pada umur 21 HST dan 50 HST. Aplikasi vermikompos dosis 10 t/ha menunjukkan perubahan nilai pH tanah paling tinggi jika dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Terjadi peningkatan nilai pH 7,14 % yaitu dari nilai kontrol sebesar 5,6 menjadi 6,0 pada pengamatan 21 HST. Selain itu pada pengamatan 50 HST juga meningkat 6,77 % pada perlakuan vermikompos dosis 10 t/ha yaitu dari nilai 5,9 menjadi 6,3. pH tanah sampai dosis 10 t/ha masih dalam kriteria masam hingga agak masam dengan nilai antara 4,7-6,3. Tanah yang digunakan dalam penelitian ini ialah Inceptisols yang memiliki permasalahan tingginya kelarutan Al, Fe dan Mn (Abdurachman *et al.*, 2008). Hal ini senada hasil penelitian Rohim *et al.* (2011) dengan aplikasi vermikompos 14 t/ha dapat meningkatkan pH meskipun masih dalam kriteria agak masam.

Perubahan nilai pH tanah dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya ialah aplikasi pupuk. Salah satu yang menyebabkan meningkatnya pH tanah pada dosis vermikompos 10 t/ha ialah adanya pelepasan ion OH⁻ oleh pupuk vermikompos. Hal ini sesuai dengan pernyataan Cyio (2008) bahwa pH pada tanah masam dapat meningkat akibat adanya kontribusi bahan organik yang melepaskan ion OH⁻.

Pengaruh aplikasi pupuk dasar urea juga dapat menyebabkan perubahan nilai pH tanah. Menurut Cyio (2008) terjadi proses reaksi senyawa nitrogen dalam tanah, yaitu senyawa nitrat menjadi nitrit maupun Feri menjadi fero yang sama-sama mempunyai gugus hidroksil di dalam larutan tanah.

4.3.2 Pengaruh Vermikompos Terhadap Sisa P-tersedia

Hasil analisis sidik ragam pengaruh vermikompos terhadap sisa P-tersedia tanah menunjukkan bahwa aplikasi vermikompos berpengaruh nyata terhadap sisa P-tersedia tanah pada umur 21 HST dan berpengaruh sangat nyata pada umur 50 HST (Lampiran 5f). Nilai rata-rata sisa P-tersedia tanah pada umur 21 HST dan 50 HST disajikan secara terperinci pada Tabel 8.

Tabel 8. Nilai Rata-rata Sisa P-tersedia dalam Tanah

Perlakuan	Rata-rata sisa P-tersedia (ppm) pada Umur (HST)			
	21	Peningkatan (%)	50	Peningkatan (%)
V0 (Kontrol)	12,31 a	0	10,61 a	0
V1 (Anorganik)	16,23 ab	31,85	11,11 a	4,72
V2 (Vermikompos 2,5 t/ha)	20,18 ab	63,94	18,78 b	76,97
V3 (Vermikompos 5 t/ha)	23,16 b	91,74	19,6 bc	84,33
V4 (Vermikompos 7,5 t/ha)	26,86 c	118,21	22,94bc	116,19
V5 (Vermikompos 10 t/ha)	30,71 c	149,53	25,89 c	143,98
BNT 5%	9,99		6,67	

Keterangan: Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Inceptisols secara umum mempunyai permasalahan pH masam, tingginya kelarutan Al yang berpengaruh pada ketersediaan P dalam tanah. Hal ini ditunjang oleh nilai pH tanah pada penelitian ialah 5,5 termasuk kriteria agak masam (Tabel 5). Nilai rata-rata sisa P-tersedia pengamatan 21 HST pada perlakuan kontrol adalah 12,31 ppm. Aplikasi vermikompos dosis 10 t/ha dapat meningkatkan sebesar 149,53%. Perlakuan dosis vermikompos 2,5 t/ha dapat meningkatkan sebesar 63,94%. Perlakuan dosis vermikompos 5 t/ha dapat meningkatkan sebesar 91,74%. Perlakuan dosis vermikompos 7,5 t/ha dapat meningkatkan sisa P-tersedia tanah 118,21%. Sedangkan pada perlakuan dengan aplikasi pupuk anorganik memberikan peningkatan sebesar 31,85%. Sehingga peningkatan tertinggi terdapat pada perlakuan aplikasi vermikompos dosis 10 t/ha (V5).

Terjadi peningkatan sisa P-tersedia tanah pengamatan 50 HST pada aplikasi dosis tertinggi yaitu 10 t/ha sebesar 143,98%. Aplikasi dosis vermikompos 2,5 t/ha dapat meningkatkan sisa P-tersedia sebesar 76,97%. Aplikasi vermikompos dosis 5 t/ha juga dapat meningkat 84,33%. Selanjutnya dosis vermikompos 7,5 t/ha juga dapat meningkatkan sisa P-tersedia 116,19%.

Peningkatan nilai sisa P-tersedia dalam tanah disebabkan adanya aplikasi pupuk organik yang dapat menyediakan unsur hara di dalam tanah. Selain itu, aplikasi pupuk vermikompos dengan dosis yang lebih tinggi akan meningkatkan sisa P-tersedia daripada tanpa aplikasi pupuk. Kandungan sisa P-tersedia pada dosis 10 t/ha lebih tinggi jika dibandingkan dengan perlakuan kontrol, sehingga masukan unsur hara P yang diaplikasikan dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan optimal tanaman. Selain itu vermikompos juga mengandung unsur hara selain P (0,43 %), N (0,87 %), K (0,75 %), kandungan C-org (13,4 %) (Tabel 5). Hal ini selaras dengan hasil penelitian Rohim *et al.* (2011), yang mengemukakan bahwa aplikasi pupuk vermikompos dengan dosis yang meningkat sampai 21 t/ha dapat meningkatkan sisa P-tersedia dalam Ultisols.

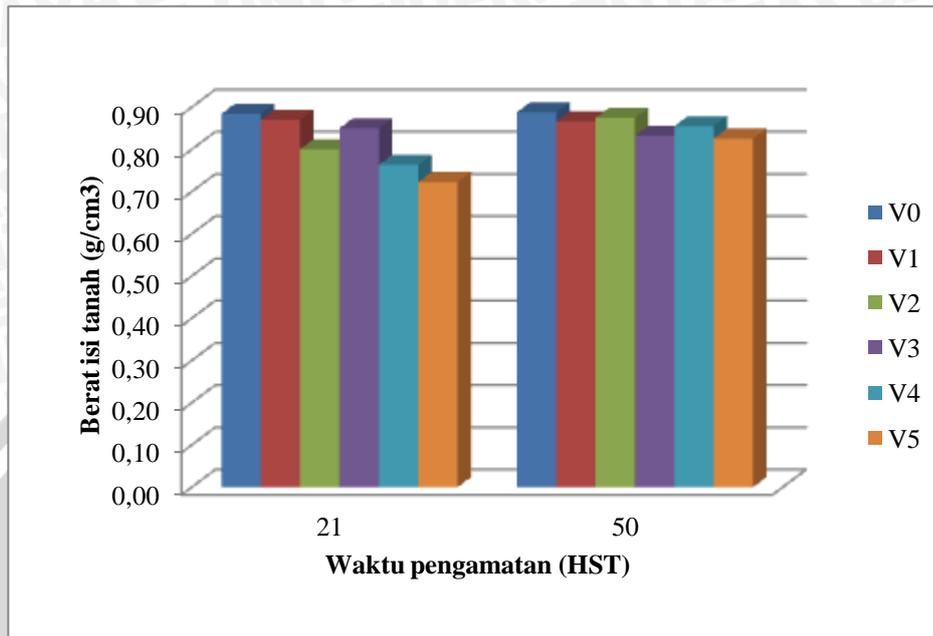
Tabel 8 menunjukkan bahwa nilai rata-rata sisa P-tersedia cenderung menurun dengan bertambahnya waktu pengamatan pada kontrol dan pupuk anorganik, tetapi pada perlakuan aplikasi vermikompos sampai 50 HST sisa P-tersedia masih dalam kriteria sedang. Hal ini disebabkan pada umur 21 HST tanaman belum banyak membutuhkan unsur hara P di dalam tanah untuk pertumbuhan vegetatifnya, sedangkan pada umur 50 HST tanaman sudah mulai membutuhkan unsur hara P untuk pembentukan bunga. Hal ini sesuai dengan Syekhfani (2010) yang menyatakan bahwa tanaman membutuhkan unsur hara P untuk pembungaan, pembentukan biji dan buah serta perkembangan akar. Selain itu Syafruddin *et al.* (2007) berpendapat bahwa tidak semua pupuk atau bahan organik yang diberikan dapat diserap oleh tanaman, unsur hara P yang dapat diserap oleh tanaman hanya sekitar 20 %, sehingga di dalam tanah masih terdapat sisa residu P. Selanjutnya ditambahkan oleh Syafruddin *et al.* (2007) bahwa pada pertumbuhan fase 2, sedikit unsur hara N, P dan K diserap tanaman dan serapan hara sangat cepat terjadi selama fase vegetatif dan pengisian biji. Sebagian besar N dan P dibawa ke titik tumbuh, batang, daun dan bunga jantan, kemudian dialihkan ke biji.

4.4 Pengaruh Perlakuan terhadap Sifat Fisik Tanah

4.4.1 Pengaruh Vermikompos terhadap Berat Isi Tanah

Berdasar dari hasil analisis sidik ragam pengaruh vermikompos terhadap berat isi tanah tidak berpengaruh nyata (Lampiran 5g). Nilai berat isi terjadi

penurunan pada pengamatan 21 HST dan pengamatan 50 HST bila dibandingkan dengan nilai awal berat isi awal (Gambar 5).



Gambar 5. Rata-rata Berat Isi Tanah

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi vermikompos dosis 10 t/ha, memiliki nilai berat isi yang paling rendah jika dibandingkan dengan kontrol. Perlakuan dosis 10 t/ha memberikan nilai berat isi $0,72 \text{ g/cm}^3$, sedangkan kontrol mempunyai nilai paling tinggi yaitu $0,88 \text{ g/cm}^3$. Apabila nilai berat isi tinggi maka pada tanah tersebut terjadi pemadatan sehingga perlu dilakukan pengolahan untuk mengurangi pemadatan. Sedangkan apabila nilai berat isi rendah maka tanah tersebut tidak terjadi pemadatan dan baik untuk penetrasi akar sehingga hanya perlu dilakukan pengolahan minimum (Lubis *et al.*, 2005). Penambahan bahan organik ke dalam tanah seperti vermikompos dapat meningkatkan jumlah pori tanah sehingga semakin banyak pori-pori tanah maka nilai berat isi akan menurun. Selain itu, Indrayatie (2009) mengungkapkan bahwa aplikasi bahan organik akan membentuk granulasi, tanah menjadi remah, porositas total meningkat dan berat isi tanah akan menurun.

Aplikasi vermikompos tidak berpengaruh terhadap berat isi tanah, namun terjadi penurunan nilai berat isi dari berat isi awal senilai $1,0 \text{ g/cm}^3$ (Tabel 5) menjadi $0,87 \text{ g/cm}^3$ pada perlakuan V1 dan V2. Nilai berat isi $0,83 \text{ g/cm}^3$ pada perlakuan V4 dan $0,83 \text{ g/cm}^3$ pada perlakuan V5 (Gambar 5). Nilai berat isi

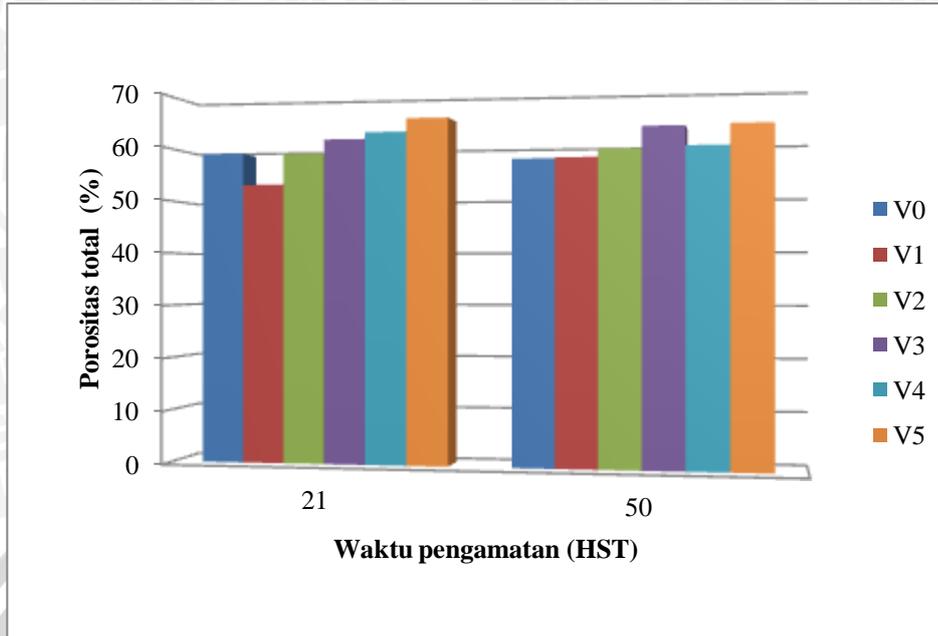
tersebut masuk dalam kriteria rendah sampai sedang dengan kisaran $< 0,90 - 1,2$ g/cm³ (Lampiran 8). Pada aplikasi vermikompos dosis 10 t/ha memiliki persentase penurunan nilai berat isi tanah tertinggi yaitu 14,87% pada umur 21 dan 7,00% pada 50 HST (Tabel 9).

Terdapat korelasi negatif antara nilai berat isi tanah dengan porositas total tanah dengan nilai korelasi $r = -0,996^{**}$ pada pengamatan 21 HST dan $r = -0,841^{**}$ pada pengamatan 50 HST (lampiran 6). Apabila nilai berat isi tanah menurun, maka porositas total tanah meningkat. Hal ini disebabkan berat isi tanah mempengaruhi porositas total tanah didukung dengan pernyataan Indrayatie (2009) bahwa dengan aplikasi bahan organik pada tanah akan dapat menurunkan nilai berat isi tanah, karena fungsi bahan organik ialah sebagai perekat dalam membentuk agregat-agregat tanah yang lebih besar sehingga ruang antar partikel akan meningkat dan meningkatkan pori makro tanah.

4.4.2 Pengaruh Vermikompos terhadap Porositas Total

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa aplikasi vermikompos dengan berbagai dosis tidak berpengaruh nyata pada porositas total tanah pada 21 dan 50 HST (Lampiran 5h). Namun terjadi peningkatan nilai porositas total tanah jika dibandingkan dengan nilai porositas total tanah awal (Tabel 5). Gambar 6 menunjukkan nilai porositas total tanah.





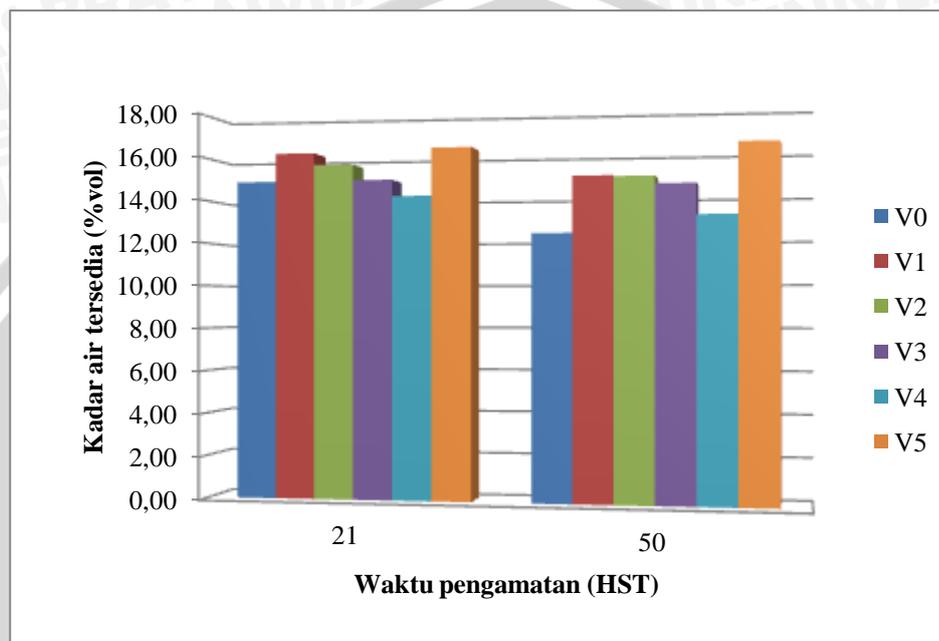
Gambar 6. Rata-rata Porositas Total Tanah

Pengamatan 21 HST nilai porositas paling tinggi terdapat pada perlakuan V5 (vermikompos 10 t/ha) dan nilai terendah pada perlakuan V1 (pupuk anorganik). Terjadi peningkatan nilai porositas total tanah sebesar 10,50 % dari perlakuan kontrol (58,95 %) menjadi 65,15 % pada perlakuan dosis vermikompos 10 t/ha. Selain itu pada pengamatan 50 HST juga terjadi peningkatan sebesar 10,37 % dari nilai kontrol (57,28 %) menjadi 63,22 % pada dosis vermikompos 10 t/ha. Nilai porositas total ini masuk dalam kriteria tinggi, sedangkan tanah awal tergolong sedang (Lampiran 8).

Nilai porositas total dipengaruhi oleh berat isi tanah. Jika nilai berat isi tanah rendah maka porositas total akan meningkat. Aplikasi bahan organik yang berfungsi sebagai perekat antar partikel tanah akan membentuk agregat yang lebih besar sehingga ruang antar agregat menjadi lebih besar dan meningkatkan porositas total tanah. Indrayatie (2009) menyatakan bahwa jika tanah tidak diberikan bahan organik akan terjadi pemadatan (peningkatan berat isi tanah) dan terjadi penurunan porositas total tanah. Dilain pihak, Lubis *et al.* (2005) menambahkan tanah yang tidak mendapat masukan bahan organik akan menurunkan nilai porositas total tanah. Hal ini disebabkan oleh adanya pemadatan tanah karena sebagian udara yang mengisi pori tanah akan tertekan keluar sehingga ruang pori mengalami penurunan.

4.4.3 Pengaruh Vermikompos terhadap Kadar Air Tersedia

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa aplikasi vermikompos tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air tersedia (lampiran 5i). Secara rinci dapat dilihat pada Lampiran 5i. Kadar air tersedia merupakan selisih dari kadar air kapasitas lapang dengan kadar air titik layu permanen.



Gambar 7. Rata-rata Kadar Air Tersedia

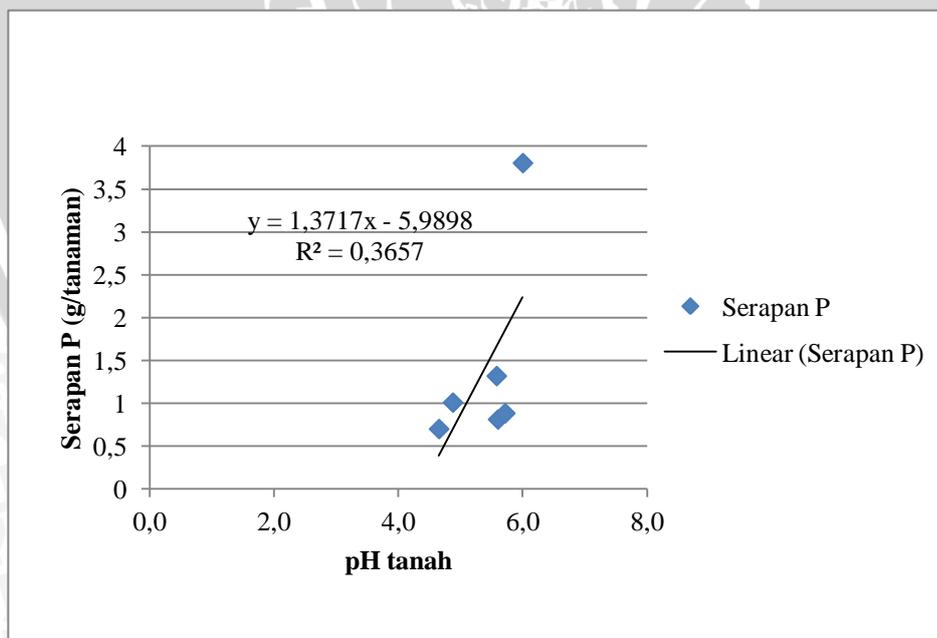
Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada pengamatan umur 21 HST terjadi penurunan kadar air tersedia dari nilai kadar air tersedia awal pengamatan. Penurunan kadar air tersedia ini disebabkan oleh adanya transpirasi yang dilakukan oleh tanaman pada umur 21 sampai 50 HST. Akan tetapi terdapat peningkatan pada dosis 10 t/ha sebesar 9,99 % dari perlakuan kontrol (14,87 %) menjadi 16,35 % pada pengamatan 21 HST. Selain itu pada pengamatan 50 HST juga terjadi peningkatan sebesar 32,73 % dari perlakuan kontrol (12,36 %) menjadi 16,41 %. Hal ini disebabkan oleh adanya penambahan bahan organik pada perlakuan V5 lebih tinggi daripada perlakuan yang lain. Hal ini selaras dengan hasil penelitian Agustina (2007) yang menyatakan bahwa aplikasi kompos 30 t/ha pada Entisols dapat meningkatkan kapasitas tanah dalam memegang air. Ditambahkan juga bahwa tingginya nilai kadar air tersedia dalam tanah juga disebabkan oleh kandungan bahan organik sehingga berpengaruh terhadap pembentukan pori air tersedia, Bakri (2001) dalam Agustina (2007) menyatakan

bahwa kadar air atau pori air tersedia kurang dari 10 % akan mengakibatkan pertumbuhan tanaman tidak optimal.

4.5 Hubungan Vermikompos dengan Sifat Kimia, Fisik dan Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays L.*)

Vermikompos merupakan salah satu bahan organik yang dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Proses perombakan vermikompos ini dilakukan dengan bantuan cacing tanah. Hasil penelitian menunjukkan pengaruh yang nyata pada peningkatan nilai pH dan sisa P-tersedia tanah pada semua waktu pengamatan. Namun tidak berpengaruh nyata pada sifat fisik tanah (berat isi, porositas total dan kadar air tersedia) (lampiran 5).

Serapan P berkorelasi positif dengan pH pada pengamatan 21 HST dan 50 HST (Lampiran 6) dengan nilai korelasi berturut-turut $r = 0,535^*$ dan $r = 0,546^*$. Dapat dilihat dari grafik regresi (Gambar 8) bahwa pH mempengaruhi nilai serapan P yang mempunyai rumus $y = 1,3717x - 5,989$ dengan nilai $R^2 = 0,365$ termasuk dalam kriteria cukup erat (Lampiran 8). Y merupakan variabel (serapan P) yang dipengaruhi oleh nilai x (pH), sehingga semakin besar nilai X (pH) maka akan meningkatkan nilai Y (serapan P).



Gambar 8. Regresi Linear pH Tanah dengan Serapan P

Jumlah daun tanaman jagung berkorelasi positif dengan serapan P dengan nilai $r = 0,502^*$ dan berat kering tanaman jagung ($r = 0,759^{**}$) pada pengamatan

21 HST (Lampiran 6). Jumlah daun berkorelasi positif dengan berat kering tanaman jagung pada pengamatan 21 HST ($r = 0,640^{**}$) (Lampiran 6a).

Terdapat korelasi antara berat isi dengan porositas total tanah pada pengamatan 21 dan 50 HST dengan nilai korelasi berturut-turut $r = -0,996^{**}$ dan $r = -0,841^{**}$ (Lampiran 6). Vermikompos dapat menurunkan nilai berat isi dan meningkatkan porositas total tanah. Apabila nilai berat isi rendah maka porositas total tanah akan tinggi begitu juga sebaliknya apabila nilai berat isi tinggi maka nilai porositas juga semakin rendah (Indrayatie, 2009). Peningkatan porositas total tanah akibat aplikasi vermikompos mengakibatkan tanah lebih porous. Hal ini didukung dengan semakin rendahnya nilai berat isi dan peningkatan dosis vermikompos.

