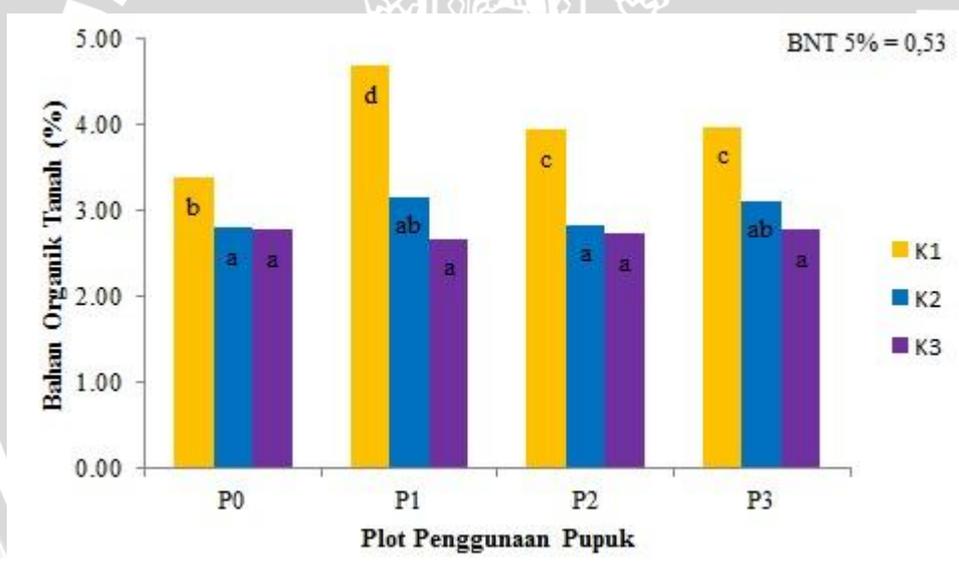


IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

4.1.1. Kandungan Bahan Organik Tanah

Hasil uji analisis sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi pupuk dan kedalaman tanah berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap kandungan bahan organik tanah (Lampiran 4). Berdasarkan Gambar 7 menunjukkan bahwa pemberian bahan organik (vermikompos, pupuk kulit buah kopi, dan pupuk kandang sapi) selama ± 10 tahun mengakibatkan kandungan bahan organik tanah pada kedalaman 0-10 cm lebih tinggi dibandingkan tanpa pemberian bahan organik. Pemberian bahan organik dapat meningkatkan kandungan bahan organik tanah pada kedalaman 0-10 cm, tetapi tidak meningkatkan kandungan bahan organik tanah pada kedalaman dibawahnya (10-20 cm dan 20-30 cm).



Keterangan : Histogram yang didampingi huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT 5%. P0 : plot tanpa bahan organik, P1 : plot vermikompos, P2 : plot pupuk kulit buah kopi, dan P3 : plot pupuk kandang sapi. K1 : kedalaman tanah 0-10 cm, K2 : kedalaman tanah 10-20 cm, dan K3 : kedalaman tanah 20-30 cm.

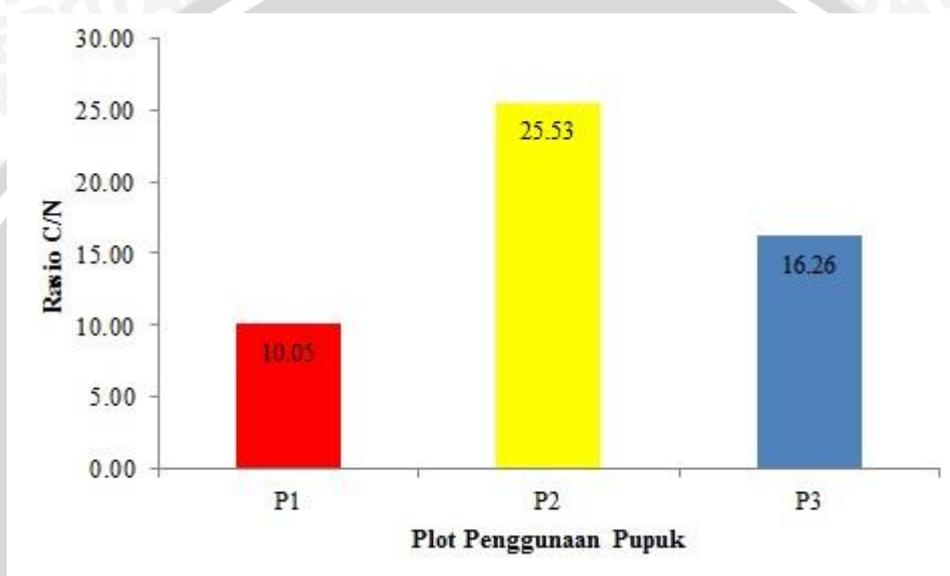
Gambar 7. Sebaran Rata-Rata Kandungan Bahan Organik Tanah pada Tiap Plot Penggunaan Jenis Pupuk di Perkebunan Kopi Robusta

Pada berbagai pemberian bahan organik, vermikompos memiliki kandungan bahan organik tanah yang lebih tinggi dibandingkan pupuk kulit buah kopi dan pupuk kandang sapi di kedalaman 0-10 cm. Hal ini sesuai dengan Badan Litbang (2011) yang menyebutkan bahwa kandungan bahan organik kotoran

cacing tanah mencapai dua kali lebih tinggi untuk lapisan 0-10 cm dibanding tanah disekitarnya.

4.1.2. Rasio C/N

Hasil rasio C/N disajikan pada Gambar 8, yang menunjukkan bahwa vermikompos memiliki nilai C/N yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan pupuk kulit buah kopi dan pupuk kandang sapi.



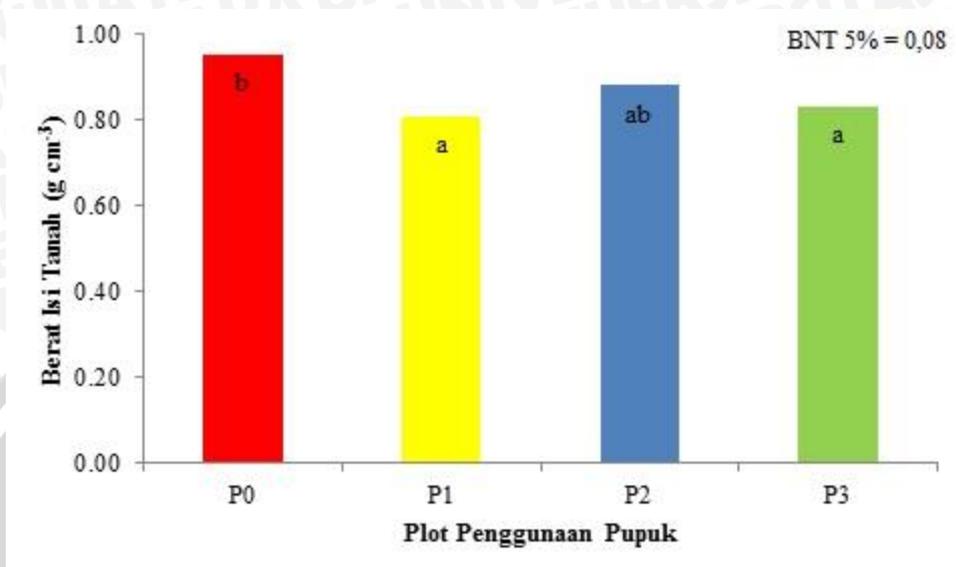
Keterangan : P1 : plot vermikompos, P2 : plot pupuk kulit buah kopi, dan P3 : plot pupuk kandang sapi.

Gambar 8. Sebaran Rata-Rata Rasio C/N Tanah pada Tiap Plot Penggunaan Jenis Pupuk di Perkebunan Kopi Robusta

Vermikompos memiliki C/N yang rendah yaitu 10,05, menurut Hasibuan (2006), C/N dikatakan rendah apabila berkisar pada 10-12, sedangkan C/N dikatakan tinggi apabila nilai C/N lebih besar dari 15. Tinggi rendahnya C/N yang dihasilkan akan berpengaruh terhadap proses dekomposisi. Menurut Hairiah *et al.*, (2000), bahwa kecepatan pelapukan atau dekomposisi bahan organik tergantung perbandingan karbon dan nitrogen dari bahan tersebut. Bahan yang memiliki C/N kecil akan mengalami proses pelapukan yang lebih cepat bila dibanding bahan organik yang memiliki C/N rasio lebih besar. Hal ini menyebabkan perlakuan vermikompos lebih cepat mengalami proses dekomposisi.

4.1.3. Berat Isi Tanah

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam bahwa pemberian pupuk memberikan pengaruh yang nyata ($p < 0,05$) pada berat isi tanah (Lampiran 5).

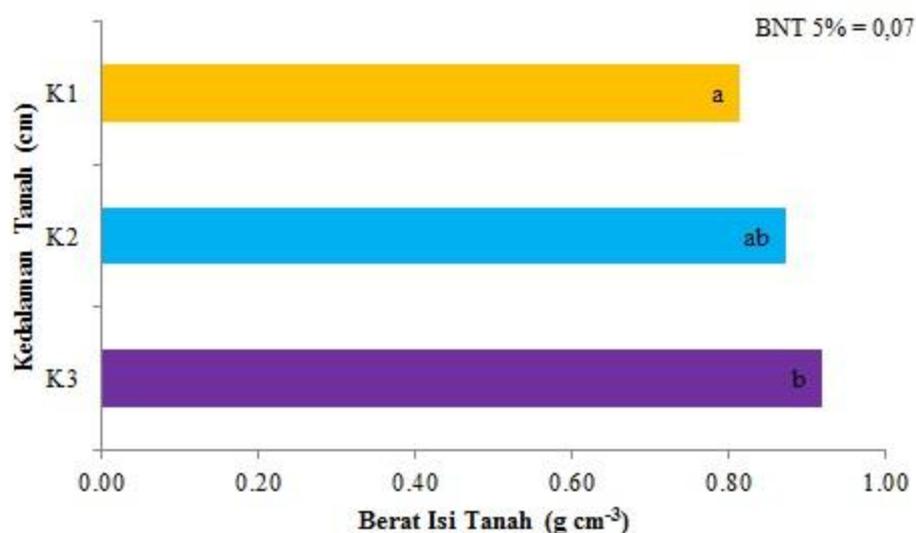


Keterangan : Histogram yang didampingi huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT 5%. P0 : plot tanpa bahan organik, P1 : plot vermikompos, P2 : plot pupuk kulit buah kopi, dan P3 : plot pupuk kandang sapi.

Gambar 9. Sebaran Rata-Rata Berat Isi Tanah pada Tiap Plot Penggunaan Jenis Pupuk di Perkebunan Kopi Robusta

Pemberian bahan organik selama ± 10 tahun dapat menurunkan berat isi tanah. Dari Gambar 9 menunjukkan bahwa perlakuan tanpa pemberian bahan organik mengakibatkan berat isi tanah lebih tinggi dibandingkan dengan pemberian bahan organik. Berat isi tanah yang tinggi pada perlakuan tanpa pemberian bahan organik dikarenakan kurangnya penambahan bahan organik ke dalam tanah, akibatnya persentase berat isi tanah lebih tinggi daripada tanah yang diberikan perlakuan pemberian vermikompos, pupuk kulit buah kopi dan pupuk kandang sapi.

Kedalaman tanah menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap berat isi tanah. Secara umum pada semua plot perlakuan semakin dalam lapisan tanah maka berat isi tanah semakin besar (0-30 cm).



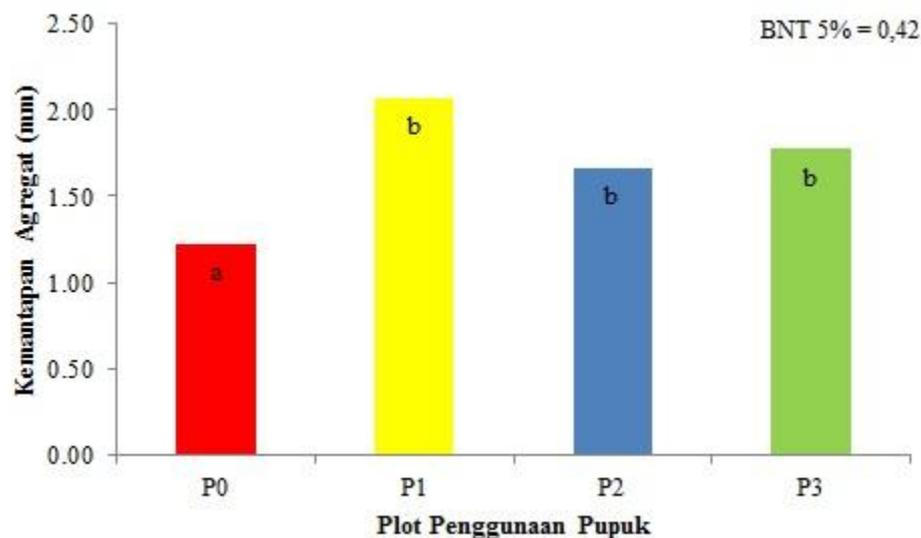
Keterangan : Histogram yang didampingi huruf yang berbeda terdapat perbedaan nyata menurut uji BNT 5%. K1 : kedalaman tanah 0-10 cm, K2 : kedalaman tanah 10-20 cm, dan K3 : kedalaman tanah 20-30 cm.

Gambar 10. Sebaran Rata-Rata Berat Isi Tanah pada Kedalaman Tanah Tiap Plot Penggunaan Jenis Pupuk di Perkebunan Kopi Robusta

Berat isi tanah pada kedalaman 0-10 cm lebih rendah dibandingkan kedalaman dibawahnya (10-20 cm dan 20-30 cm). Hal ini disebabkan kandungan bahan organik tanah yang lebih tinggi banyak terakumulasi pada lapisan atas tanah (0-10 cm) daripada lapisan bawah (10-20 cm dan 20-30 cm). Menurut Barzegar *et al.*, (2002), bahwa bahan organik berperan dalam memperbaiki berat isi tanah pada lapisan olah (0-10 cm).

4.1.4. Kemantapan Agregat Tanah

Kemantapan agregat menunjukkan tingkat perkembangan struktur ditentukan berdasar atas kemantapan atau ketahanan bentuk struktur tanah tersebut terhadap tekanan. Hasil uji analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap kemantapan agregat (Lampiran 6).

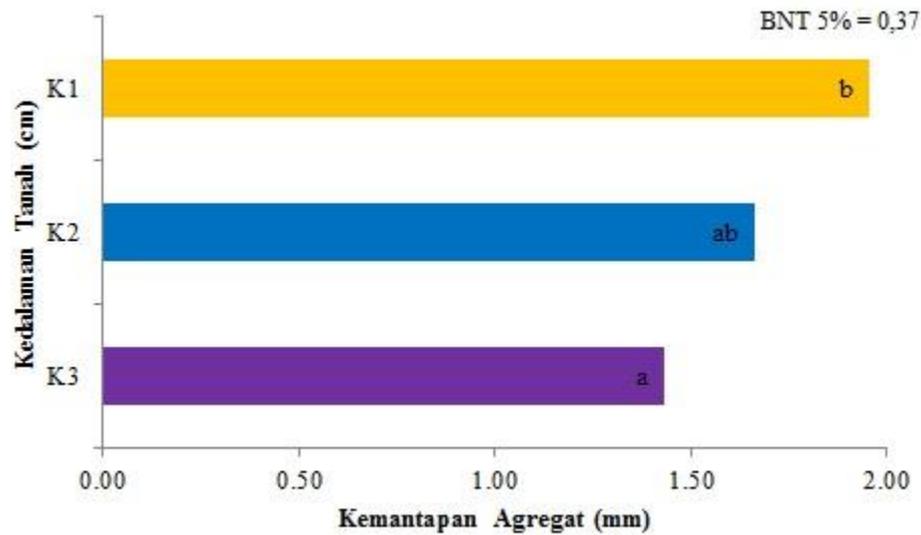


Keterangan : Histogram yang didampingi huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT 5%. P0 : plot tanpa bahan organik, P1 : plot vermikompos, P2 : plot pupuk kulit buah kopi, dan P3 : plot pupuk kandang sapi.

Gambar 11. Sebaran Rata-Rata Kemantapan Agregat Tanah pada Tiap Plot Penggunaan Jenis Pupuk di Perkebunan Kopi Robusta

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam pada Gambar 11 menunjukkan bahwa pemberian bahan organik mengakibatkan kemantapan agregat lebih tinggi dibandingkan tanpa pemberian bahan organik, sehingga pemberian bahan organik selama ± 10 tahun dapat meningkatkan kemantapan agregat. Bahan organik yang bersifat agak plastis mampu menjadikan struktur tanah dan agregat tanah lebih mantap dan perbaikan porositas tanah dengan menurunkan berat isi tanah, meningkatnya nilai porositas tanah, indeks stabilitas agregat dan agregasi tanah (Helmi, 2009). Bahan organik akan meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah dan akan menciptakan struktur tanah yang lebih baik sehingga akan menciptakan agregat-agregat yang stabil (Utomo, 1985).

Kedalaman tanah menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap kemantapan agregat. Pada berbagai perlakuan, kemantapan agregat menunjukkan semakin rendah dengan bertambahnya kedalaman tanah (0-30 cm).



Keterangan : Histogram yang didampingi huruf yang berbeda terdapat perbedaan nyata menurut uji BNT 5%. K1 : kedalaman tanah 0-10 cm, K2 : kedalaman tanah 10-20 cm, dan K3 : kedalaman tanah 20-30 cm.

Gambar 12. Sebaran Rata-Rata Kemantapan Agregat Tanah pada Kedalaman Tanah Tiap Plot Penggunaan Jenis Pupuk di Perkebunan Kopi Robusta

Kemantapan agregat pada kedalaman 0-10 cm lebih tinggi dibandingkan kedalaman dibawahnya (10-20 cm dan 20-30 cm). Hal ini disebabkan kandungan bahan organik tanah yang lebih tinggi banyak terakumulasi pada lapisan atas tanah (0-10 cm) daripada lapisan bawah (10-20 cm dan 20-30 cm). Semakin ke bawah maka kandungan bahan organik tanah akan semakin berkurang (Darmawijaya, 1990).

4.2. Pembahasan Umum

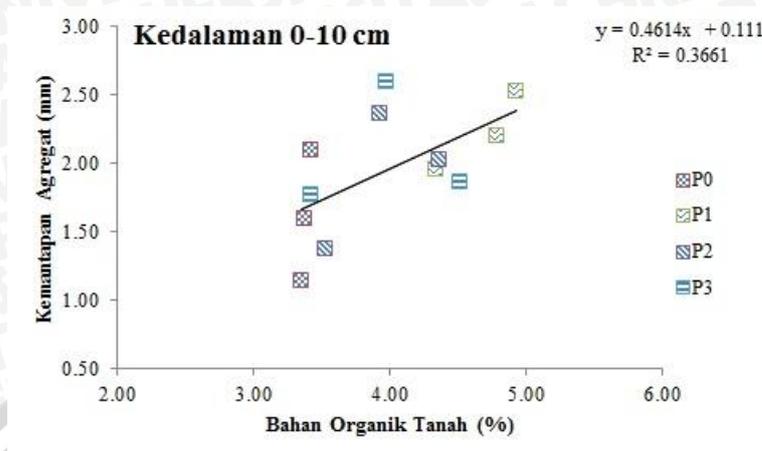
Pemberian bahan organik mampu menurunkan berat isi tanah. Hal ini dapat dilihat dari nilai berat isi tanah pada pemberian bahan organik lebih rendah apabila dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemberian bahan organik (Gambar 9). Tanah dengan kandungan bahan organik rendah memiliki berat isi tanah yang tinggi (Utomo, 1985).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa meningkatnya kandungan bahan organik tanah akan diikuti oleh penurunan berat isi tanah terutama pada kedalaman 0-10 cm sedangkan pada kedalaman 10-20 cm dan 20-30 cm tidak menunjukkan penurunan berat isi tanah yang signifikan (Lampiran 9) karena aplikasi pemupukan hanya dilakukan pada permukaan tanah.

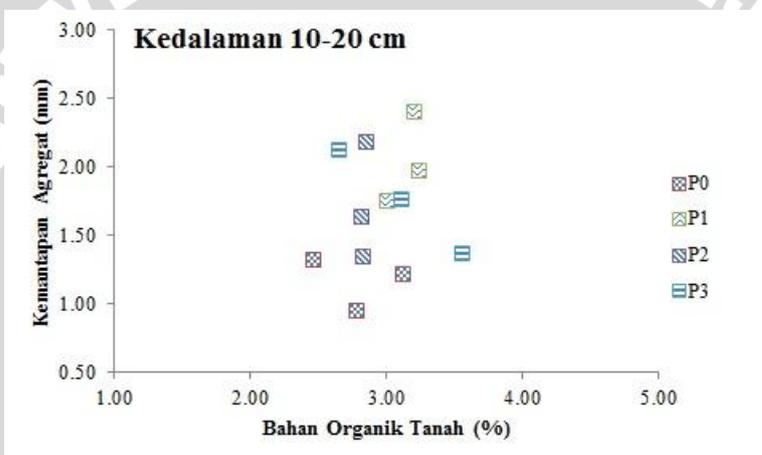
Pemberian bahan organik menunjukkan hasil yang lebih baik terhadap kandungan bahan organik tanah, berat isi tanah, dan kemandapan agregat apabila dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemberian bahan organik (Gambar 7, 9, dan 11). Semakin tinggi bahan organik berdampak terhadap penurunan berat isi tanah dan peningkatan kemandapan agregat. Tanah dengan bahan organik rendah menyebabkan peningkatan berat isi tanah sehingga menurunkan porositas tanah, stabilitas agregat dan kadar air kapasitas lapang (Li *et al.*, 2007).

Hasil pengukuran kemandapan agregat pada berbagai perlakuan menunjukkan bahwa peningkatan bahan organik tanah akan meningkatkan kemandapan agregat terutama pada kedalaman 0-10 cm apabila dibandingkan pada kedalaman 10-30 cm, seperti halnya penurunan berat isi tanah. Berdasarkan Gambar 13 dapat diketahui bahwa pemberian vermikompos memiliki kemandapan agregat yang tinggi, karena vermikompos memiliki kandungan bahan organik tanah yang tinggi dibandingkan dengan perlakuan lain.

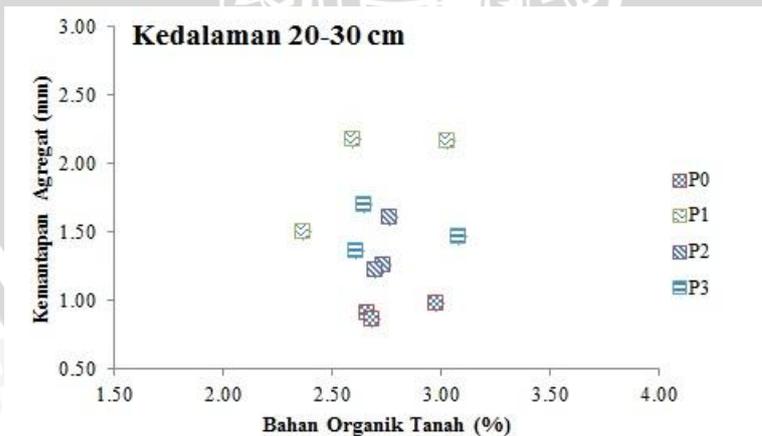
(a)



(b)



(c)



Keterangan : P0 : plot tanpa bahan organik, P1 : plot vermikompos, P2 : plot pupuk kulit buah kopi, dan P3 : plot pupuk kandang sapi.

Gambar 13. Grafik Sebaran antara Bahan Organik Tanah dengan Kemantapan Agregat Tanah pada Berbagai Kedalaman

Vermikompos dihasilkan dari proses perombakan bahan organik dengan bantuan aktivitas cacing tanah (Mullat, 2003). Oleh karena itu, vermikompos memiliki kandungan bahan organik tanah yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Pramana (2014) bahwa pada perlakuan vermikompos memiliki populasi cacing yang tinggi. Tanah dengan kandungan bahan organik dan populasi cacing yang tinggi berpengaruh terhadap berat isi dan kemantapan agregat tanah, sehingga pada perlakuan vermikompos memiliki berat isi dan kemantapan agregat tanah yang paling baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Selain kandungan bahan organik tanah, kemantapan agregat dipengaruhi oleh tekstur tanah (fraksi klei). Hal ini sesuai dengan pernyataan Tan (1991), yang menyebutkan bahwa bahan organik dan fraksi klei merupakan zat yang merekatkan partikel-partikel tanah sehingga membentuk agregat yang mantap. Hasil penelitian diketahui bahwa terdapat korelasi positif ($r = 66\%$) antara fraksi klei dengan kemantapan agregat (Lampiran 8).

