

Pertumbuhan dan produksi kedelai (*Glycine max*) pada dosis pupuk organik dan cacing tanah yang berbeda

(Plant growth and production of soybean affected by the interaction between organic fertilizer and earth worm dosages)

A. W. Utomo, A. Darmawati, dan Sutarno

*Agricultural Department, Faculty of Animal and Agricultural Sciences, Diponegoro University
Tembalang Campus, Semarang 50275 – Indonesia*

Corresponding E-mail: ariswahyuutomo@gmail.com

ABSTRACT

The research aimed to find out the effect of the interaction between organic fertilizer and earth worm dosage on plant growth and production of soybean. The research was conducted in greenhouse and Laboratory of Ecology and Plant Production of Faculty of Animal and Agricultural Science Diponegoro University, from March – May 2017. The research was arranged using 4x4 factorial design based on Completely Randomized Design. The data were subjected to analysis of variance (F-test) and followed by Duncan's Multiple Range Test at 5%. The first factor was dosage of organic fertilizer at 4 different dosage 0 ton/ha (S_0), 5 ton/ha (S_1), 10 ton/ha (S_2), and 15 ton/ha (S_3). The second factor was dosage of earth worm at 4 different levels 0 ton/ha (C_0), 0.225 ton/ha (C_1), 0.450 ton/ha (C_2), and 0.675 ton/ha (C_3). The result showed the combination of dosage of organic fertilizer and earth worm had effect to plant growth, number of leaves and number of pods.

Keywords: Organic Fertilizer, Earth Worm, Soybean

ABSTRAK

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh interaksi dosis pupuk organik dan dosis cacing tanah yang diberikan terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai. Penelitian dilaksanakan di *green house* dan Laboratorium Ekologi dan Produksi Tanaman Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro dari bulan Maret – Mei 2017. Penelitian dilaksanakan menggunakan percobaan faktorial 4x4 dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Data yang diperoleh diolah secara statistik dengan analisis ragam (uji F) dan dilanjutkan dengan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) taraf 5%. Faktor pertama adalah perlakuan dosis pupuk organik terdiri dari empat taraf yaitu 0 ton/ha atau tanpa pupuk organik (S_0), 5 ton/ha (S_1), 10 ton/ha (S_2), dan 15 ton/ha (S_3). Faktor kedua adalah perlakuan level pemberian dosis cacing tanah (C) yang terdiri dari empat taraf yaitu 0 ton/ha atau tanpa cacing tanah (C_0), 0,225 ton/ha (C_1), 0,450 ton/ha (C_2), dan 0,675 ton/ha (C_3). Hasil penelitian menunjukkan kombinasi perlakuan dosis pupuk organik dan cacing tanah memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun dan jumlah polong berisi per tanaman.

Kata Kunci: Pupuk organik, cacing tanah, kedelai.

PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycine max* (L) Merr.) merupakan salah satu tanaman pangan ketiga setelah padi dan jagung yang sering dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Kebutuhan pangan kedelai mengalami kenaikan seiring dengan pertumbuhan jumlah

penduduk yang semakin tinggi. Produksi kedelai Indonesia pada tahun 2015 mencapai 963.099 ton/ha dengan luas panen 613.885 hektare dan produktivitas sebesar 15,69 kuintal/ha, tetapi pada tahun 2016 produksinya menurun menjadi 675.000 ton/ha dengan luas panen 446.000 hektare (Badan Pusat Statistik, 2016). Kebutuhan pangan

kedelai pada tahun 2016 mencapai 2 juta ton, sehingga dilakukan impor kedelai sebanyak 1,325 juta ton untuk memenuhi kebutuhan kedelai tersebut. Salah satu cara yang dilakukan untuk meningkatkan produksi kedelai tersebut adalah dengan sistem pertanian organik. Sistem pertanian organik yang juga disebut pertanian berkelanjutan memberikan kontribusi dalam meningkatkan keuntungan produktivitas pertanian dalam jangka panjang. Regenerasi terhadap kualitas tanah yang dilakukan dengan memanfaatkan bahan organik untuk mengurangi ketergantungan pada pupuk dan pestisida kimia (Margolang *et al.*, 2015).

Sistem pertanian organik dilakukan dengan penabahan bahan organik ke dalam tanah, sehingga dapat membantu menyuburkan tanaman dan memperbaiki tanah. Bahan organik yang digunakan berupa pupuk organik dari pupuk kandang sapi yang telah terdekomposisi. Pupuk kandang sapi mengandung beberapa jenis unsur hara yang dibutuhkan tanaman, seperti N, P, K, S, Mg, dan unsur mikro lainnya. Kandungan jenis unsur hara makro utama dalam pupuk kandang sapi adalah N: 0,83 – 0,95 %, P: 0,35 – 0,51% dan K: 1,00 – 1,20 % (Musnamar 2005). Pupuk kandang sapi yang telah terdekomposisi sempurna akan lebih cepat membantu pertumbuhan dan produksi tanaman. Dekomposisi kotoran sapi yang kurang sempurna akan menghambat suplai dan penyerapan unsur hara oleh tanaman. Untuk membantu proses dekomposisi, penambahan cacing tanah dapat memaksimalkan dekomposisi pada kotoran sapi.

Cacing tanah merupakan salah satu makrofauna tanah yang berpartisipasi aktif dalam dekomposisi bahan organik dan siklus hara, sehingga secara signifikan mengendalikan alam dan produktivitas agroekosistem (Silver dan Nkwiine 2007). Dekomposisi bahan organik dapat lebih cepat dengan adanya aktivitas kehidupan cacing tanah. Kemampuan cacing tanah mengurai bahan organik 3-5 kali lebih cepat dibandingkan proses pembusukan secara alami (Zulfadli *et al.*, 2012). Cacing tanah membantu menyuburkan tanah melalui kotoran yang dihasilkan dari konsumsi serasah. Cacing tanah berperan sebagai pemakan bahan organik di permukaan tanah sekaligus dapat memindahkan bahan organik ke dalam tanah, sehingga terjadi pencampuran tanah. Oleh karena itu, masukan bahan organik dapat

membantu tingkat perkembangbiakan cacing tanah (Marzuki *et al.*, 2012). Habitat utama cacing tanah merupakan kotoran hewan yang secara keseluruhan sesuai atau cocok, baik sebagai bahan pakan maupun sebagai media. Cacing tanah dapat tumbuh dengan baik apabila suhu dan kelembaban berada pada kondisi ideal, yaitu antara 15-25 °C dengan kelembaban 15-30% (Sugiyarto *et al.*, 2007). Cacing tanah masih dapat hidup pada suhu mencapai 34 °C dengan kelembaban mencapai 77% (Qudratullah *et al.*, 2013).

MATERI DAN METODE

Materi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di *Greenhouse* Fakultas Peternakan dan Pertanian dan Laboratorium Ekologi dan Produksi Tanaman Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro selama 3 bulan, mulai dari bulan Maret sampai dengan bulan Mei 2017. Materi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu cangkul, sekop, polybag 35 x 35 cm, selang, meteran, timbangan, tali, alat tulis, benih kedelai varietas Grobogan, tanah, pupuk organik dari kotoran sapi, dan cacing tanah (*Lumbricus terrestris*).

Metode

Penelitian dilaksanakan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) berpola faktorial 4x4 dengan 3 kali ulangan. Faktor pertama adalah level pemberian dosis pupuk organik (S) yang terdiri dari empat taraf yaitu (S₀) 0 ton/ha atau tanpa pupuk organik, (S₁) 5 ton/ha, (S₂) 10 ton/ha, dan (S₃) 15 ton/ha. Faktor kedua adalah perlakuan level pemberian dosis cacing tanah (C) yang terdiri dari empat taraf yaitu (C₀) 0 ton/ha atau tanpa cacing tanah, (C₁) 0,225 ton/ha, (C₂) 0,450 ton/ha, dan (C₃) 0,675 ton/ha. Kombinasi dua faktor penelitian diperoleh 16 perlakuan dengan masing-masing diulang tiga kali sehingga diperoleh 48 unit percobaan.

Prosedur penelitian meliputi pupuk organik dari pupuk kandang, persiapan media tanam, pemberian dosis perlakuan pupuk organik dan cacing tanah, penanaman benih kedelai, perawatan tanaman kedelai, pengamatan dan pengumpulan data, serta pemanenan. Pelaksanaan penelitian

dilaksanakan menggunakan polibag. Pemberian perlakuan dosis pupuk organik dan cacing tanah dilakukan seminggu sebelum penanaman benih kedelai. Benih kedelai ditanam pada masing-masing polibag dengan jumlah dua benih per lubang tanam. Perawatan tanaman meliputi penyiraman, penyulaman dan/atau penjarangan, pengairan, pengendalian gulma serta pengendalian hama dan penyakit.

Parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi 1) tinggi tanaman, 2) jumlah daun tanaman, 3) umur berbunga, 4) jumlah polong berisi per tanaman, 5) berat per 100 biji, dan 6) berat total biji kedelai. Data yang diperoleh dari penelitian ini diolah dengan analisis ragam, dilanjutkan dengan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) taraf 5% apabila terdapat pengaruh yang nyata terhadap variabel yang diamati.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh terhadap tinggi tanaman dan terdapat interaksi antara dosis pupuk organik dan dosis cacing tanah. Perlakuan dosis pupuk organik dan cacing tanah masing-masing memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman kedelai. Tinggi tanaman kedelai pada dosis pupuk organik dan dosis cacing tanah yang berbeda

tersaji pada Tabel 1.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan dosis pupuk organik 15 ton/ha dan dosis cacing tanah 0,675 ton/ha memberikan hasil terbaik pada parameter tinggi tanaman dengan hasil 180,60 cm. Pemberian dosis pupuk organik dan cacing tanah yang berbeda memberikan respon yang berbeda terhadap tinggi tanaman kedelai. Konsentrasi pupuk yang diterapkan mempengaruhi aktivitas cacing tanah, sehingga dapat menambah unsur hara dalam tanah yang dibutuhkan tanaman. Zulfadli *et al.* (2012) menyatakan bahwa bahan organik merupakan sumber energi bagi makro dan mikrofauna tanah. Penambahan bahan organik dalam tanah akan menyebabkan aktivitas dan populasi mikrobiologi dalam tanah meningkat, terutama yang berkaitan dengan aktivitas dekomposisi dan mineralisasi bahan organik. Subowo (2011) menambahkan bahwa tanah dengan kepadatan populasi cacing tanah yang tinggi akan menjadi subur karena cacing tanah mencampur dan menghancurkan partikel-partikel mineral menjadi unit-unit yang lebih kecil dan membantu pencampuran antara tanah lapisan atas dan bawah. Hal tersebut mengakibatkan distribusi dan siklus C-organik lebih lama berada di tanah. Sehingga penambahan pupuk organik dari kotoran sapi dilakukan untuk membantu peningkatan aktivitas cacing tanah dalam tanah.

Tabel 1. Tinggi Tanaman Kedelai pada Dosis Pupuk Organik dan Dosis Cacing Tanah yang Berbeda

| Dosis Pupuk Organik | Dosis Cacing Tanah | | | | Rerata |
|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | C0 (0 ton/ha) | C1 (0,225 ton/ha) | C2 (0,450 ton/ha) | C3 (0,675 ton/ha) | |
| |(cm) | | | | |
| S0 (0 ton/ha) | 119,90 ^d | 123,00 ^d | 134,23 ^{cd} | 130,87 ^{cd} | 127,00 ^c |
| S1 (5 ton/ha) | 119,27 ^d | 126,77 ^{cd} | 136,20 ^{cd} | 136,53 ^{cd} | 129,69 ^{bc} |
| S2 (10 ton/ha) | 136,43 ^{cd} | 144,37 ^{bc} | 136,63 ^{cd} | 124,60 ^d | 135,51 ^b |
| S3 (15 ton/ha) | 133,33 ^{cd} | 130,63 ^{cd} | 159,73 ^b | 180,60 ^a | 151,07 ^a |
| Rerata | 127,23 ^b | 131,19 ^b | 141,70 ^a | 143,15 ^a | |

- Superskrip yang berbeda pada kolom dan baris rerata menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05)
- Superskrip yang berbeda pada matrik interaksi menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05).

Jumlah Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh terhadap jumlah daun dan tidak terdapat interaksi antara dosis pupuk organik dan dosis cacing tanah. Perlakuan cacing tanah memberikan pengaruh terhadap jumlah daun kedelai. Jumlah daun kedelai pada dosis pupuk organik dan dosis cacing tanah yang berbeda

Cacing tanah dapat menghasilkan kotoran cacing yang dapat membantu pertumbuhan tanaman. Hanafiah (2005) menyatakan bahwa peran cacing tanah sebagai bioamelioran atau jasad hayati penyubur dan penyehat tanah, terutama melalui kemampuannya dalam memperbaiki sifat-sifat tanah, seperti ketersediaan hara, dekomposisi bahan organik, pelapukan mineral, sehingga mampu meningkatkan produktivitas tanah. Unsur

Tabel 2. Jumlah Daun Tanaman Kedelai pada Dosis Pupuk Organik dan Dosis Cacing Tanah yang Berbeda

| Dosis Pupuk Organik | Dosis Cacing Tanah | | | | Rerata |
|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | C0 (0 ton/ha) | C1 (0,225 ton/ha) | C2 (0,450 ton/ha) | C3 (0,675 ton/ha) | |
| |(helai) | | | | |
| S0 (0 ton/ha) | 15,00 | 15,33 | 20,00 | 20,33 | 17,67 ^b |
| S1 (5 ton/ha) | 15,00 | 18,00 | 18,00 | 19,00 | 17,50 ^b |
| S2 (10 ton/ha) | 16,67 | 15,67 | 19,67 | 18,00 | 17,50 ^b |
| S3 (15 ton/ha) | 14,33 | 18,33 | 21,33 | 29,67 | 20,92 ^a |
| Rerata | 15,25 ^b | 16,83 ^b | 19,75 ^a | 21,75 ^a | |

- Superskrip yang berbeda pada kolom dan baris rerata menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05).

tersaji pada Tabel 2.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk organik 15 ton/ha mampu meningkatkan jumlah daun sampai 21,75 helai dan dosis cacing tanah 0,675 ton/ha memberikan hasil terbaik pada parameter jumlah daun dengan hasil 20,92 helai. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan cacing tanah dengan menggunakan dosis pupuk organik paling tinggi mampu meningkatkan jumlah daun tanaman lebih baik daripada yang perlakuan dosis pupuk organik lainnya. Ketersediaan pupuk organik dalam jumlah banyak dapat dimanfaatkan cacing tanah sebagai sumber makanan. Sutanto (2002) menyatakan bahwa secara umum pemberian bahan organik dapat meningkatkan pertumbuhan dan aktivitas makro dan mikrofauna tanah, termasuk cacing tanah, karena bahan organik merupakan sumber energi dan bahan makanan. Pupuk organik tersebut dapat menjadi penyedia hara bagi tanaman dan sumber makanan bagi cacing tanah.

hara yang tersedia tersebut dimanfaatkan tanaman kedelai untuk pertumbuhan, termasuk pertumbuhan daun.

Umur Berbunga

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh terhadap umur berbunga dan tidak terdapat interaksi antara dosis pupuk organik dan dosis cacing tanah. Perlakuan dosis pupuk organik dan cacing tanah masing-masing tidak memberikan pengaruh terhadap umur berbunga kedelai. Umur berbunga kedelai pada dosis pupuk organik dan dosis cacing tanah yang berbeda tersaji pada Tabel 3.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk organik dan dosis cacing tanah didapatkan hasil bahwa tidak berbeda nyata antar perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk organik dan cacing tanah tidak berpengaruh terhadap umur berbunga

Tabel 3. Umur Berbunga Kedelai pada Dosis Pupuk Organik dan Dosis Cacing Tanah yang Berbeda

| Dosis Pupuk Organik | Dosis Cacing Tanah | | | | Rerata |
|---------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------|
| | C0 (0 ton/ha) | C1 (0,225 ton/ha) | C2 (0,450 ton/ha) | C3 (0,675 ton/ha) | |
| |(hst) | | | | |
| S0 (0 ton/ha) | 29,00 | 28,00 | 29,00 | 30,00 | 29,00 |
| S1 (5 ton/ha) | 28,00 | 30,33 | 29,00 | 28,00 | 28,83 |
| S2 (10 ton/ha) | 30,33 | 28,00 | 29,00 | 28,00 | 28,83 |
| S3 (15 ton/ha) | 29,00 | 29,33 | 30,00 | 29,33 | 29,42 |
| Rerata | 29,08 | 28,91 | 29,25 | 28,83 | |

tanaman kedelai. Umur berbunga kedelai dapat dipengaruhi oleh faktor genetik dari kedelai itu sendiri. Menurut pendaat Astari *et al.* (2016), umur berbunga kedelai dipengaruhi oleh faktor genetik dan faktor lingkungan yang sama besarnya. Kondisi suhu dan kelembaban lingkungan yang seragam menjadi tidak berpengaruh terhadap proses pembungaan, sehingga faktor genetik berperan penting terhadap umur berbunga kedelai. Adisarwanto (2006) menyatakan bahwa tanaman kedelai termasuk peka terhadap perbedaan panjang hari, khususnya pada saat pembentukan bunga. Proses pembentukan bunga dikendalikan oleh faktor

lingkungan, terutama fotoperiode dan temperatur, maupun oleh faktor genetik atau internal, terutama pengatur pertumbuhan, hasil fotosintesis, dan pasokan nutrisi dan mineral, misalnya nitrogen.

Jumlah Polong Berisi

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh terhadap jumlah polong berisi dan terdapat interaksi antara dosis pupuk organik dan dosis cacing tanah. Perlakuan dosis pupuk organik dan cacing tanah masing-masing memberikan pengaruh terhadap jumlah polong berisi. Jumlah polong berisi pada dosis pupuk organik dan dosis cacing tanah yang berbeda

Tabel 4. Jumlah Polong Berisi pada Dosis Pupuk Organik dan Dosis Cacing Tanah yang Berbeda

| Dosis Pupuk Organik | Dosis Cacing Tanah | | | | Rerata |
|---------------------|---------------------|--------------------|---------------------|---------------------|--------------------|
| | C0 (0 ton/ha) | C1 (0,225 ton/ha) | C2 (0,450 ton/ha) | C3 (0,675 ton/ha) | |
| |(buah) | | | | |
| S0 (0 ton/ha) | 47,67 ^c | 44,67 ^c | 69,33 ^b | 59,00 ^{bc} | 55,17 ^b |
| S1 (5 ton/ha) | 48,67 ^c | 44,67 ^c | 47,00 ^c | 54,67 ^{bc} | 48,75 ^b |
| S2 (10 ton/ha) | 50,33 ^c | 47,00 ^c | 48,33 ^c | 48,33 ^c | 48,50 ^b |
| S3 (15 ton/ha) | 50,67 ^c | 50,33 ^c | 61,00 ^{bc} | 92,33 ^a | 63,58 ^a |
| Rerata | 49,33 ^{bc} | 46,67 ^c | 56,42 ^{ab} | 63,58 ^a | |

- Superskrip yang berbeda pada kolom dan baris rerata menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)
- Superskrip yang berbeda pada matrik interaksi menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$).

tersaji pada Tabel 4.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan dosis pupuk organik 15 ton/ha dan dosis cacing tanah 0,675 ton/ha memberikan hasil terbaik pada parameter jumlah polong berisi dengan hasil 92,33 buah. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk organik dan dosis cacing tanah paling tinggi mampu meningkatkan jumlah polong berisi lebih baik daripada dengan perlakuan lainnya. Pupuk organik yang diberikan menjadi sumber hara bagi tanaman sekaligus dapat dimanfaatkan cacing tanah sebagai bahan makanannya. Cacing tanah juga dapat mengeluarkan kotoran yang mengandung unsur hara dan berfungsi untuk membantu pertumbuhan dan produksi kedelai. Zulfadli *et al.* (2012) menyatakan bahwa bahan organik merupakan sumber energi bagi makro dan mikro-fauna tanah. Penambahan bahan organik dalam tanah akan menyebabkan aktivitas dan populasi mikrobiologi dalam tanah meningkat, terutama yang berkaitan dengan aktivitas dekomposisi dan mineralisasi bahan organik. Palungkun (2010) menyatakan bahwa dalam kascing terdapat unsur hara P dan K serta hampir seluruh unsur hara lainnya yang dibutuhkan tanaman. Kascing yang dihasilkan lebih baik dari pupuk anorganik karena ketersediaan unsur hara di dalamnya lebih banyak. Oleh karena itu, kascing mampu meningkatkan dan memperbaiki kualitas produksi tanaman.

Berat per 100 Biji

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh terhadap berat per 100 biji dan tidak terdapat interaksi antara dosis pupuk organik dan dosis cacing tanah. Perlakuan dosis pupuk organik dan cacing tanah masing-masing tidak memberikan pengaruh terhadap berat per 100 biji kedelai. Berat per 100 biji kedelai pada dosis pupuk organik dan dosis cacing tanah yang berbeda tersaji pada Tabel 5.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk organik dan dosis cacing tanah didapatkan hasil bahwa tidak berbeda nyata antar perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk organik dan cacing tanah tidak berpengaruh terhadap berat per 100 biji kedelai. Umur berbunga kedelai dapat dipengaruhi oleh faktor genetik dari kedelai itu sendiri. Soedradjad dan Avivi (2005) menyatakan bahwa ukuran biji, rata-rata pertumbuhan biji, dan lama pengisian biji merupakan salah satu komponen hasil yang dipengaruhi faktor lingkungan dan dibatasi oleh faktor karakteristik genetik kultivar. Iqbal *et al.* (2003) menyatakan dalam penelitiannya bahwa bobot biji/tanaman berkorelasi negatif dan tidak berbeda nyata dengan jumlah polong yang dihasilkan. Hal tersebut menunjukkan bahwa perbaikan satu karakter tanaman akan mengakibatkan penurunan hasil dari karakter lainnya. Kastono (2005) menambahkan bahwa pemberian takaran kompos

Tabel 5. Berat per 100 biji Kedelai pada Dosis Pupuk Organik dan Dosis Cacing Tanah yang Berbeda

| Dosis Pupuk Organik | Dosis Cacing Tanah | | | | Rerata |
|---------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------|
| | C0 (0 ton/ha) | C1 (0,225 ton/ha) | C2 (0,450 ton/ha) | C3 (0,675 ton/ha) | |
| |(g) | | | | |
| S0 (0 ton/ha) | 21,97 | 19,25 | 18,97 | 19,39 | 19,90 |
| S1 (5 ton/ha) | 21,38 | 20,60 | 20,50 | 19,46 | 20,48 |
| S2 (10 ton/ha) | 19,23 | 19,30 | 20,41 | 22,42 | 20,34 |
| S3 (15 ton/ha) | 20,08 | 22,25 | 20,23 | 19,92 | 20,62 |
| Rerata | 20,67 | 20,35 | 20,03 | 20,30 | |

dan kadar biopestisida tidak mempengaruhi berat 100 biji kedelai. Berat 100 biji tersebut lebih dipengaruhi oleh faktor genetik dibandingkan dengan modifikasi faktor lingkungan.

Berat Total Biji Kedelai

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh terhadap berat total biji kedelai dan tidak terdapat interaksi antara dosis pupuk organik dan dosis cacing tanah. Perlakuan cacing tanah dan dosis pupuk organik memberikan pengaruh terhadap berat total biji kedelai. Berat total biji kedelai pada dosis pupuk organik dan dosis cacing tanah yang berbeda tersaji pada Tabel 6.

makanan bagi cacing tanah. Sari dan Lestari (2014) menyatakan bahwa peran cacing tanah sebagai makrofauna tanah memainkan peran penting dalam ekosistem yang berhubungan dengan siklus hara dan aliran energi karena organisme ini melakukan proses pelapukan bahan organik dan akhirnya memberikan kontribusi pada faktor kesehatan tanah dan pertumbuhan tanaman, serta kualitas produksi tanaman. Kascing atau vermikompos yang terbentuk dari aktivitas cacing tanah mengandung unsur hara yang berguna bagi tanaman. Sihaloho *et al.* (2015) menambahkan bahwa vermikompos yang dihasilkan dari aktivitas cacing tanah mengandung banyak hormon pertumbuhan tanaman, enzim-enzim

Tabel 6. Berat Total Biji Kedelai pada Dosis Pupuk Organik dan Dosis Cacing Tanah yang Berbeda

| Dosis Pupuk Organik | Dosis Cacing Tanah | | | | Rerata |
|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | C0 (0 ton/ha) | C1 (0,225 ton/ha) | C2 (0,450 ton/ha) | C3 (0,675 ton/ha) | |
| |(g) | | | | |
| S0 (0 ton/ha) | 17,18 | 17,18 | 20,98 | 22,89 | 19,56 ^b |
| S1 (5 ton/ha) | 18,75 | 19,48 | 17,64 | 22,07 | 19,49 ^b |
| S2 (10 ton/ha) | 19,78 | 20,34 | 21,25 | 21,70 | 20,77 ^b |
| S3 (15 ton/ha) | 19,90 | 23,07 | 25,17 | 32,10 | 25,06 ^a |
| Rerata | 18,90 ^b | 20,02 ^b | 21,26 ^b | 24,69 ^a | |

- Superskrip yang berbeda pada kolom dan baris rerata menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk organik 15 ton/ha mampu meningkatkan berat total biji kedelai sampai 25,06 g dan dosis cacing tanah 0,675 ton/ha memberikan hasil terbaik pada parameter berat total biji kedelai dengan hasil 24,69 g. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan cacing tanah dengan menggunakan dosis pupuk organik paling tinggi mampu meningkatkan berat total biji kedelai lebih baik daripada yang perlakuan dosis pupuk organik lainnya. Pupuk organik dapat menyediakan unsur hara bagi tanaman sekaligus menjadi sumber

tanah dan kaya hara yang bersifat lepas lambat untuk memperbaiki kualitas produksi pertanian.

KESIMPULAN

Kombinasi dosis pupuk organik 15 ton/ha (S3) dan dosis cacing tanah 0,675 ton/ha (C3) merupakan kombinasi perlakuan terbaik yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Kombinasi perlakuan tersebut dapat meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, dan jumlah polong berisi.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2016. Harvested Area of Soybean by Province, 2011 - 2016.
- Efendi. 2010. Peningkatan pertumbuhan dan produksi kedelai melalui kombinasi pupuk organik lamtorogung dengan pupuk kandang. J. Floratek. 5 (1): 65-73.
- Hanafiah, K. A. 2005. Dasar-dasar Ilmu Tanah. PT Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Hieronymus, Y. 2010. Biologi tanah dan strategi pengolahannya. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Margolang, R. D., Jamilah, dan M Sembiring. 2015. Karakteristik beberapa sifat fisik, kimia, dan biologi tanah pada sistem pertanian organik. J. Online Agroekoteknologi. 3 (2): 717-723.
- Kastono, D. 2005. Tanggapan pertumbuhan dan hasil kedelai hitam terhadap penggunaan pupuk organik dan biopestisida gulma siam (*Chromolaena odorata*). Ilmu Pertanian. 12 (2): 103 - 116.
- Marzuki, Sufardi, dan Manfarizah. 2012. Sifat fisika dan hasil kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) pada tanah terkompaksi akibat cacing tanah dan bahan organik. J. Manajemen Sumberdaya Lahan. 1 (1): 23-31.
- Musnawar, E.I. 2005. Pupuk Organik Cair dan Padat, Pembuatan dan Cara Aplikasi. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Qudratullah, H., T. R. Setyawati, dan A. H. Yanti. 2013. Keanekaragaman cacing tanah (*Oligochaeta*) pada tiga tipe habitat di Kecamatan Pontianak Kota. Protobiont. 2 (2): 56-62.
- Sari, M. dan M. Lestari. 2014. Kepadatan dan distribusi cacing tanah di areal *Arboretum dipterocarpaceae* 1.5 Ha Fakultas Kehutanan Universitas Lancang Kuning Pekanbaru. Lectura. 5 (1): 93-103.
- Sihaloho, N. S., N. Rahmawati, dan L. A. P. Putri. 2015. Respons pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai varietas detam 1 terhadap pemberian vermikompos dan pupuk P. Jurnal Agroekoteknologi. 3 (4): 1591- 1600.
- Silver, M. C. R. and C. Nkwiiine. 2007. A review of studies on decomposer microbiota in Uganda. African Journal of Ecology. 45 (2): 36-4.
- Subowo, G. 2011. Peran cacing tanah kelompok endogaesis dalam meningkatkan efisiensi pengolahan tanah lahan kering. Jurnal Litbang Pertanian. 30 (4): 125-131.
- Sugiyarto, M. Efendi, E. Mahajoeno, Y. Sugito, E. Hadayanto, dan L. Agustina. 2007. Preferensi berbagai jenis makrofauna tanah terhadap sisa bahan organik tanaman pada intensitas cahaya berbeda. Biodiversitas. 7 (4): 96-100.
- Sutanto, R. 2002. Penerapan Pertanian Organik (Pemasyarakatan dan Pengembangannya). Kanisius, Yogyakarta.
- Zulfadli, Muyassir, dan Fikrinda. 2012. Sifat tanah terkompaksi akibat pemberian cacing tanah dan bahan organik. J. Manajemen Sumberdaya Lahan. 1(1): 54-61.