

**Pengaruh Pupuk Npk, Vermikompos Dan Hayati Terhadap Serapan N, Populasi *Azotobacter sp.* DAN HASIL Kedelai Edamame (*Glycine max (L.) Merrill*) Pada Inceptisols**

*Effect of N, P, K Fertilizer, Vermicompost and Biofertilizer on N Uptake, Population of Azotobacter sp. and Yield of Edamame Soybean (Glycine max (L.) Merrill) Grown on Inceptisols*

Anni Yuniarti<sup>1\*</sup>, Anne Nurbaity<sup>1</sup>, Emma Trinurani Sofyan<sup>1</sup> dan Gordon Pius Marihot<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Staf pengajar Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran

<sup>2</sup>Alumni Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran

Jl. Raya Jatinangor Km. 21 Jatinangor, Sumedang 45363

\*Penulis untuk korespondensi: anni\_yuniarti@yahoo.com

Diterima 18 Februari 2018/Disetujui 12 April 2018

**ABSTRACT**

*Inceptisols is dominant soil types in Indonesia. This type of soil has low fertility, hence it is necessary to improve the soil through the use of biological fertilizers and organic matter. The objectives of this experiment were to determine the effect of a biofertilizer that contains the microbe *Azotobacter sp.*, vermicompost and N, P, K fertilizer on N uptake, the population of *Azotobacter sp.*, and yield of Edamame soybeans grown on Inceptisols Jatinangor. This experiment was carried out in Ciparanje Experimental Farm, Faculty of Agriculture, Padjadjaran University, Jatinangor, Sumedang at an altitude about  $\pm 750$  meters above sea level. The experiment was conducted using the Randomized Blocked Design (RBD) consisted of ten treatments and three replications. The treatments were: control (no treatment), the dose recommendation Urea  $100 \text{ kg ha}^{-1}$  + SP-36  $150 \text{ kg ha}^{-1}$  + KCl  $125 \text{ kg ha}^{-1}$ ;  $1/2 \text{ ha}^{-1}$  N, P, K +  $5 \text{ t ha}^{-1}$  vermicompost;  $1 \text{ N, P, K} + 5 \text{ t ha}^{-1}$  vermicompost;  $1/2 \text{ N, P, K} + 5 \text{ t ha}^{-1}$  vermicompost;  $1/2 \text{ N, P, K} + 10 \text{ t ha}^{-1}$  vermicompost;  $1 \text{ N, P, K} + 10 \text{ t ha}^{-1}$  vermicompost;  $1/2 \text{ ha}^{-1}$  N, P, K +  $10 \text{ t ha}^{-1}$  vermicompost;  $1/2 \text{ N, P, K} + 5 \text{ t ha}^{-1}$  vermicompost + biofertilizers  $5 \text{ L ha}^{-1}$ ;  $1/2 \text{ N, P, K} + 10 \text{ t ha}^{-1}$  Vermicompost + biofertilizers  $5 \text{ L ha}^{-1}$ . The experimental results showed that the combined treatment of N, P, K fertilizer, Vermicompost and biofertilizers significantly increased the population of *Azotobacter sp.* and weight of soybean Edamame but did not affect the N uptake, and  $1/2$  dosis N,P,K +  $10 \text{ t ha}^{-1}$  vermicompos + biofertilizers  $5 \text{ L ha}^{-1}$  yield of Edamame soybeans  $114,45 \text{ g/tanaman}$  ( $10,17 \text{ ton/ha}$ )*

**Keywords:** *Azotobacter sp.*, biofertilizers, vermicompost, NPK fertilizer, Soy Edamame

**ABSTRAK**

*Inceptisol merupakan ordo tanah yang paling banyak di Indonesia. Masalah yang menjadi sorotan adalah Inceptisol yang memiliki tingkat kesuburan rendah, sehingga perlu dilakukan perbaikan tanah melalui penggunaan pupuk anorganik, organik dan pupuk hayati untuk meningkatkan kualitas tanah Inceptisol. Percobaan ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk N,P,K, vermicompos dan pupuk hayati terhadap serapan N, populasi *Azotobacter sp.*, dan hasil kedelai Edamame pada Inceptisols. Percobaan ini dilaksanakan dari bulan Maret hingga Mei 2016 di Kebun Percobaan Ciparanje, Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran, Jatinangor, Sumedang dengan ketinggian tempat  $\pm 750$  meter di atas permukaan laut. Percobaan ini dilakukan menggunakan metode percobaan di lapangan dengan Rancangan Acak kelompok (RAK) yang terdiri dari sepuluh perlakuan dan diulang sebanyak tiga kali. Kombinasi perlakuan tersebut terdiri dari: kontrol (tanpa perlakuan), dosis rekomendasi Urea  $100 \text{ kg ha}^{-1}$  + SP-36  $150 \text{ kg ha}^{-1}$  + KCl  $125 \text{ kg ha}^{-1}$ ;  $1/2$  rekomendasi  $\text{ha}^{-1}$  N,P,K +  $5 \text{ ton ha}^{-1}$  vermicompos;  $1$  rekomendasi  $\text{ha}^{-1}$  N, P, K +  $5 \text{ ton ha}^{-1}$  vermicompos;  $1/2$  rekomendasi  $\text{ha}^{-1}$  N,P,K +  $5 \text{ ton ha}^{-1}$  vermicompos;  $1/2$  rekomendasi  $\text{ha}^{-1}$  N, P, K +  $10 \text{ ton ha}^{-1}$  vermicompos;  $1$  rekomendasi  $\text{ha}^{-1}$  N,P,K +  $10 \text{ ton ha}^{-1}$  vermicompos;  $1/2$  rekomendasi  $\text{ha}^{-1}$  N,P,K +  $10 \text{ ton ha}^{-1}$  vermicompos;  $1/2$  rekomendasi  $\text{ha}^{-1}$  N,P,K +  $5 \text{ ton ha}^{-1}$  vermicompos + pupuk hayati  $5 \text{ L ha}^{-1}$ ;  $1/2$  rekomendasi  $\text{ha}^{-1}$  N,P,K +  $10 \text{ ton ha}^{-1}$  vermicompos + pupuk hayati  $5 \text{ L ha}^{-1}$ . Hasil percobaan menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan pupuk N,P,K, Vermikompos dan pupuk hayati berpengaruh terhadap populasi *Azotobacter sp.* dan bobot hasil kedelai Edamame namun tidak berpengaruh terhadap serapan N,  $1/2$  dosis N,P,K +  $10 \text{ ton ha}^{-1}$  vermicompos + pupuk hayati  $5 \text{ L ha}^{-1}$  menghasilkan berat polong  $114,45 \text{ g/tanaman}$  ( $10,17 \text{ ton/ha}$ )*

**Kata Kunci :** *Azotobacter sp.*, kedelai Edamame, pupuk hayati, vermicompos, pupuk NPK.

## PENDAHULUAN

Kedelai merupakan salah satu komoditas tanaman pangan yang berperan penting di Indonesia sehingga kebutuhan akan kedelai dalam negeri akan semakin meningkat untuk setiap tahunnya seiring dengan peningkatan jumlah penduduk serta peningkatan kebutuhan industri. Kedelai Edamame merupakan tanaman kacang-kacangan yang penting di Asia. Jenis kacang-kacangan ini dipanen dan dikonsumsi saat masih belum matang sepenuhnya (Coolong, 2009).

Edamame merupakan sebutan yang digunakan untuk jenis kedelai hijau yang dapat dikonsumsi. Edamame dan kedelai kuning memiliki kesamaan spesies yaitu *Glycine max* (L.) Merrill, tetapi Edamame mempunyai rasa yang lebih manis dari kedelai kuning, tekstur yang lembut, aroma kacang-kacangan yang lebih terasa dan biji yang berukuran lebih besar dibandingkan kedelai kuning. Sejak beberapa tahun terakhir usaha agribisnis Edamame telah mulai berkembang di Jember Jawa Timur melalui Mitratani Dua Tujuh dan perusahaan BUMN PT. Perhutani. Saat ini permintaan kedelai terus meningkat sebesar 7.22% /tahun, akan tetapi tidak mampu diimbangi oleh produksi dalam negeri untuk memenuhi konsumsi rata-rata 8,12 kg kapita<sup>-1</sup>tahun<sup>-1</sup> (Sudaryanto dan Swastika, 2007). Pada awal tahun 2012, penjualan kedelai Jepang Edamame di pasar lokal sebesar 441,612 ton. Selanjutnya pada awal tahun 2013 terjadi peningkatan menjadi 526,985 ton. Kenaikan penjualan kedelai Jepang Edamame di pasar lokal pada semester pertama 2014 juga meningkat menjadi 721,382 ton (Nidyatantri, 2015).

Hasil riset menunjukkan bahwa 90 % dari 70 juta ha lahan pertanian telah terdegradasi secara signifikan, bahkan sudah dikategorikan sebagai lahan sakit dan lelah (*sick and fatigue soils*) (Simarmata dan Joy, 2012), sehingga salah satu upaya untuk mengembalikan kondisi kesuburan tanah di Indonesia yaitu dengan penggunaan teknologi pemupukan yang berimbang antara pupuk organik dan pupuk anorganik. Penelitian ini menggunakan teknologi pupuk hayati Bion-Up yang mengandung bakteri *Azotobacter* sp. dan pupuk organik vermikompos.

Pupuk hayati merupakan inokulan berbahan aktif organisme hidup yang berfungsi untuk menambat hara tertentu atau memfasilitasi tersedianya hara didalam tanah bagi tanaman. Mikroorganisme dalam pupuk hayati terutama yang berkaitan dengan unsur hara N dan P merupakan dua unsur hara utama yang banyak dibutuhkan tanaman (Simanungkalit, 2001). Vermikompos merupakan pupuk hasil pengomposan limbah organik dengan bantuan cacing tanah yang mampu menyuburkan tanah (Kusnadi, 2000) dan dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Penggunaan vermikompos lebih efisien dibandingkan pupuk organik lain karena vermikompos mempunyai pengaruh lebih cepat dan dosis pemakaiannya lebih sedikit, sehingga pemakaian vermikompos dapat menghemat pemakaian pupuk anorganik (Mulat, 2003).

Tujuan penelitian adalah mengetahui pengaruh Pupuk hayati Cair, Vermikompos dan N,P,K terhadap

serapan N tanaman, populasi *Azotobacter* sp., dan hasil kedelai Edamame serta memperoleh hasil kombinasi perlakuan terbaik yang dapat meningkatkan populasi *Azotobacter* sp., serapan N tanaman dan hasil tanaman kedelai Edamame pada Inceptisols.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka perlu dilakukan penelitian tentang pemanfaatan pupuk N,P,K, vermin kompos dan pupuk hayati terhadap peningkatan kesuburan tanah khususnya Inceptisols dan pengembangan produksi kedelai Edamame di Indonesia. Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Ciparanje Laboratorium Mikrobiologi Tanah dan Laboratorium Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran, Jatinangor.

## METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan di lahan percobaan Ciparanje, Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran, Kecamatan Jatinangor, Kabupaten Sumedang, Jawa Barat. Lokasi tempat percobaan memiliki ketinggian ±765 meter diatas permukaan laut. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2016 sampai bulan Mei 2016.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Inceptisols Jatinangor, benih kedelai Edamame yang berasal dari PT. Mitratani Dua tujuh, pupuk hayati Bion-Up, Vermikompos dan pupuk Urea, SP-36, KCl. Alat yang digunakan adalah alat untuk analisis kimia dan biologi yang terdapat di laboratorium Fakultas Pertanian, Departemen Ilmu Tanah, Universitas Padjadjaran dan peralatan pendukung lainnya yang digunakan dalam penelitian.

Percobaan ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari sepuluh perlakuan dan tiga ulangan, yaitu:

- A. Kontrol (Tanpa Perlakuan)
- B. Dosis pupuk N, P, K rekomendasi
- C. ½ dosis pupuk N,P,K +5 ton ha<sup>-1</sup> vermikompos
- D. 1 dosis pupuk N,P,K+5 ton ha<sup>-1</sup> vermikompos
- E. 1 ½ dosis pupuk N,P,K+5 ton ha<sup>-1</sup> vermikompos
- F. ½ dosis pupuk N,P,K+10 ton ha<sup>-1</sup> vermikompos
- G. 1 dosis pupuk N,P,K+10 ton ha<sup>-1</sup> vermikompos
- H. 1 ½ dosis pupuk N,P,K+10 ton ha<sup>-1</sup> vermikompos
- I. ½ dosis pupuk N,P,K+5 ton ha<sup>-1</sup> vermikompos + pupuk hayati 5 L ha<sup>-1</sup>
- J. ½ dosis N,P,K+10 ton ha<sup>-1</sup> vermikompos + pupuk hayati 5 L ha<sup>-1</sup>

Parameter utama yang diamati dalam penelitian ini: Populasi *Azotobacter* sp., Serapan N dan Hasil tanaman kedelai Edamame. Pengamatan penunjang meliputi Pertumbuhan tinggi tanaman, serangan hama dan penyakit dan analisis awal pH tanah dan lingkungan. Analisis ragam dilakukan dengan software SPSS pada taraf nyata 5% untuk mengetahui pengaruh perlakuan. Jika perlakuan berpengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan uji lanjut jarak berganda Duncan pada taraf nyata 5% untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

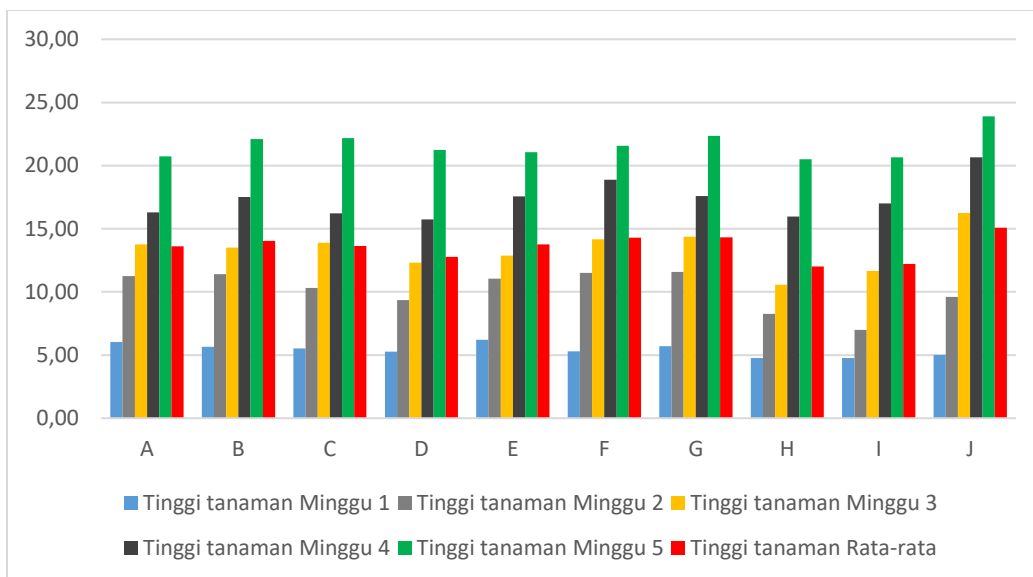
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Pengamatan Penunjang**

**Pertumbuhan tinggi tanaman**

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan setiap 5 hari sekali dengan cara mengukur tinggi dari pangkal batang sampai titik tumbuh tanaman kedelai. Grafik tinggi tanaman yang diukur sebanyak 5 kali dapat dilihat pada Gambar 1.

Hasil pengukuran tinggi tanaman (Gambar 1) dapat mendeskripsikan bahwa tinggi tanaman yang paling bagus berasal dari perlakuan J yaitu 10 ton Vermikompos + Pupuk Hayati 5 L ha<sup>-1</sup> + ½ dosis rekomendasi pupuk N, P, K dengan tinggi tanaman yang paling maksimal dibanding perlakuan lainnya yaitu 23,9 cm dengan rata-rata 15 cm. Hal ini diduga disebabkan oleh penambahan pupuk hayati yang mengandung *Azotobacter* sp. ke dalam tanah mengakibatkan bakteri tersebut bekerja untuk membantu menyediakan hara N tersedia bagi tanaman sehingga pada pertumbuhan vegetatifnya menjadi lebih baik.



Gambar 1. Grafik Tinggi Kedelai Edamame

**Deskripsi serangan hama dan penyakit**

Hama yang menyerang tanaman kedelai diantaranya ulat Grayak *Spodoptera litura*, Belalang hijau *Atractomorpha crenulat* dan Kepik polong *Riptortus linearis*. Hama ulat Grayak *Spodoptera litura* dan Belalang hijau ini terlihat menyerang pada saat 2 MST, ulat dan belalang ini menyebabkan kerusakan pada daun kedelai. Ulat grayak bersifat polifag atau dapat menyerang berbagai jenis tanaman pangan, sayuran, dan buah – buahan. Hama ini tersebar luas di daerah dengan iklim panas dan lembab dari subtropics sampai daerah tropis (Marwoto, 2008).Kepik polong *Riptortus linearis* menyerang tanaman kedelai pada saat tanaman sudah tumbuh polongnya yaitu pada fase pertumbuhan polong. Kepik polong ini menyerang dengan menusukkan stilet pada kulit polong dan terus ke biji kemudian mengisap cairan biji sehingga polong akan menjadi kempis kering, keriput dan tidak berisi.

**Analisis awal tanah dan lingkungan**

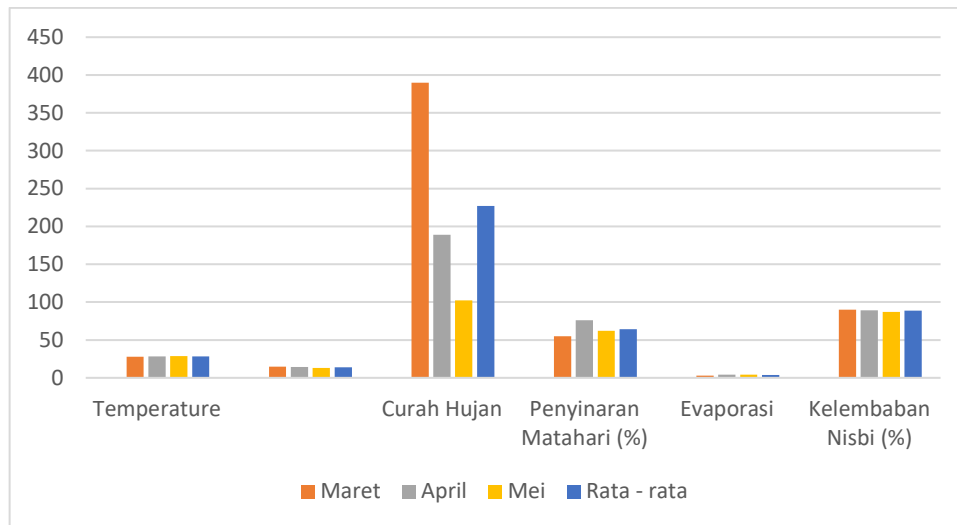
Hasil analisis N total bernilai 0,16% dan termasuk dalam kategori rendah yaitu berkisar antara 0,1% – 0,2%. Hasil analisis hara fosfat dalam bentuk P tersedia berkategori rendah dengan nilai 3,351 ppm. Rasio C/N

tanah yang digunakan memiliki nilai yang rendah yaitu 10,18. Pada nilai C/N yang berada di antara 30-40, mikroba akan mendapatkan cukup C (karbon) untuk energi dan N untuk sintesis protein. Apabila nilai rasio C/N terlalu tinggi, mikroba akan kekurangan N untuk sintesis protein sehingga dekomposisi berjalan lambat (Isroi, 2008). Vermikompos yang digunakan mengandung N-total sebesar 0,9%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> sebesar 2,0%, K<sub>2</sub>O sebesar 0,7%, C-Organik sebesar 32,24%, BO sebesar 55,58 %, rasio C/N sebesar 26,88 dan pH vermikompos 8,49. Pada penelitian yang telah dilakukan, pH tanah berada pada kategori masam di setiap pemberian pupuk N, P dan K dengan dosis 1 ½ kali lebih banyak.

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, pH tanah dari perlakuan berkisar antara 5,7-6,5. Peningkatan nilai kemasaman tanah juga dapat dipengaruhi oleh lingkungan yaitu curah hujan. Data lingkungan Ciparanje, Jatinangor pada bulan Maret-Mei 2016 dapat dilihat pada Gambar 2. Curah hujan pada bulan Maret adalah 390mm, kemudian pada bulan April adalah 189 mm sementara pada bulan Mei adalah 102,5 mm. Kelembaban pada bulan Maret adalah 90%, pada bulan April 89 % dan pada bulan Mei kelembaban 87 %. Jika di rata-rata kan maka selama bulan Maret-Mei 2016, temperatur maksimum adalah 28,3 °C dan temperatur minimum adalah 14,0 °C. Tanaman kedelai di

Indonesia umumnya dapat tumbuh pada kondisi iklim dengan curah hujan 100-200 mm/bulan (Yuniarsih 1995). Menurut Todd *et al.* (2010) kisaran suhu optimal untuk

kedelai Edamame adalah 20-30°C dan kelembaban yang cocok untuk Edamame adalah 85-90%.



Gambar2: Grafik Data lingkungan Ciparanje, Jatinangor 2016

**Pengamatan Utama**

**Serapan N**

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak adanya pengaruh yang nyata antara kombinasi perlakuan pupuk hayati, vermikompos dan pupuk N, P, K terhadap serapan N tanaman kedelai Edamame. Rata-rata hasil serta serapan N disajikan pada Tabel 1.

Serapan N pada perlakuan tidak berbeda nyata diduga disebabkan oleh curah hujan yang tinggi pada awal percobaan yaitu bulan Maret yang mencapai 390 mm dimana pemberian pupuk dilakukan pada 7 HST. Perlakuan J dengan pupuk hayati 5L ha<sup>-1</sup> + Vermikompos 10 ton ha<sup>-1</sup> + ½ dosis rekomendasi pupuk

N, P, K mampu menghasilkan serapan N yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Adanya peningkatan serapan N diduga disebabkan oleh pemberian pupuk hayati yang mengandung *Azotobacter* sp. dan pemberian bahan organik berupa vermikompos.

Ditinjau dari segi efisiensi dibandingkan dengan perlakuan yang mendapatkan perlakuan pupuk N, P, K sebanyak 1½ rekomendasi, maka perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan J yaitu pupuk hayati 5L ha<sup>-1</sup> + Vermikompos 10 ton ha<sup>-1</sup> + ½ dosis pupuk N, P, K karena menghasilkan serapan N tanaman yang lebih tinggi dan mampu mengurangi penggunaan pupuk anorganik (N, P, K) yang dapat berdampak buruk bagi kesuburan tanah bila digunakan terlalu sering dan dosis dalam jumlah yang banyak

Tabel 1. Pengaruh Kombinasi Pupuk Hayati, Vermikompos dan Pupuk N, P, K terhadap serapan N Kedelai Edamame.

Perlakuan	Serapan Nitrogen (mg/tanaman)
A Tanpa Perlakuan	31.59
B 1 dosis pupuk N, P, K rekomendasi	49.93
C ½ dosis pupuk N,P,K +5 ton ha <sup>-1</sup> vermikompos	39.31
D 1 dosis pupuk N,P,K +5 ton ha <sup>-1</sup> vermikompos	46.03
E 1 ½ dosis pupuk N,P,K+5 ton ha <sup>-1</sup> vermikompos	42.26
F ½ dosis pupuk N,P,K +10 ton ha <sup>-1</sup> vermikompos	31.59
G 1 dosis pupuk N,P,K +10 ton ha <sup>-1</sup> vermikompos	41.92
H 1 ½ dosis pupuk N,P,K +10 ton ha <sup>-1</sup> vermikompos	54.42
I ½ dosis pupuk N,P,K+5 ton ha <sup>-1</sup> vermikompos + + pupuk hayati 5 L ha <sup>-1</sup>	26.87
J ½ dosis N,P,K+10 ton ha <sup>-1</sup> vermikompos + pupuk hayati 5 L ha <sup>-1</sup>	64.46

Keterangan : Perlakuan tidak berpengaruh nyata berdasarkan analisis ragam pada taraf nyata 5%.

**Populasi *Azotobacter* sp.**

Pemberian pupuk hayati mampu meningkatkan populasi *Azotobacter* sp. dalam tanah dengan melakukan penambahan perlakuan pupuk hayati sebesar 5L ha<sup>-1</sup>.

Menurut Kennedy *et al.* (2004) *Azotobacter* sp. merupakan bakteri heterotrofik *diazotrophs* yang bergantung pada pasokan yang cukup dari senyawa karbon yang terurai seperti gula untuk energi. Hasil analisis ragam menunjukkan adanya pengaruh yang

nyataantara perlakuan terhadap populasi *Azotobacter* sp.yang dapat dilihat pada Tabel 2.Hasil uji lanjut jarak berganda Duncan pada taraf nyata 5% menunjukkan bahwa pada perlakuan terlihat perbedaan yang nyata antara perlakuan pupuk hayati dengan yang tidak

diberikan pupuk hayati. Pemberian bahan organik seperti vermikompos yang digunakan dalam penelitian mampu menambah pasokan C-organik yang merupakan sumber energi bagi *Azotobacter* sp.

Tabel 2. Pengaruh Kombinasi Pupuk Hayati, Vermikompos dan Pupuk N, P, K terhadap Populasi *Azotobacter* sp.pada Tanaman Edamame.

Perlakuan	Total Populasi <i>Azotobacter</i> sp. 10 <sup>6</sup> CFU g <sup>-1</sup>
A Tanpa Perlakuan	1.48 a
B Urea 100 kg ha <sup>-1</sup> + SP36 150 kg ha <sup>-1</sup> + KCl 125 kg ha <sup>-1</sup>	4.65 a
C ½ dosis N,P,K +5 ton ha <sup>-1</sup> vermikompos	1.87 a
D 1 dosis N,P,K +5 ton ha <sup>-1</sup> vermikompos	1.37 a
E 1 ½ dosis N,P,K +5 ton ha <sup>-1</sup> vermikompos	1.50 a
F ½ dosis N,P,K +10 ton ha <sup>-1</sup> vermikompos	2.03 a
G 1 dosis N,P,K +10 ton ha <sup>-1</sup> vermikompos	1.27 a
H 1 ½ dosis N,P,K +10 ton ha <sup>-1</sup> vermikompos	1.24 a
I ½ dosis N,P,K +5 ton ha <sup>-1</sup> vermikompos + pupuk hayati 5 L ha <sup>-1</sup>	24.3 b
J ½ dosis N,P,K +10 ton ha <sup>-1</sup> vermikompos + pupuk hayati 5 L ha <sup>-1</sup>	26.0 b

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji lanjut Duncan pada taraf nyata 5%.

Hasil analisis pH tanah pada perlakuan pupuk hayati berada pada skala 6,3. Pertumbuhan *Azotobacter* sp.optimal pada kisaran pH 6,2-7,4.Apabila ditinjau dari segi efisiensi, maka perlakuan 5 ton ha<sup>-1</sup>vermikompos + ½ rekomendasi ha<sup>-1</sup>N,P,K + pupuk hayati cair 5 L ha<sup>-1</sup>adalah perlakuan terbaik yang dapat meningkatkan populasi *Azotobacter* sp. karena dengan demikian bakteri tersebut akan mampu menambat N dan dapat mengurangi penggunaan pupuk N anorganik.

### Bobot Polong Kedelai Edamame

Hasil uji lanjut jarak berganda Duncan taraf nyata 5% menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata terhadap hasil bobot polong kedelai Edamame (Tabel

3).Bagian tanaman kedelai Edamame yang dipanen adalah polong muda yang berusia 60-63 HST. Kedelai yang sangat bagus harus memiliki setidaknya 90% atau lebih polong yang berisi 2 atau 3 biji didalamnya.Polong Edamame yang dipanen harus berwarna hijau muda dan tidak adanya kerusakan akibat serangan hama atau penyakit. Perlakuan menunjukkan hasil bobot polong kedelai Edamame yang berbeda nyata dimana hasil yang lebih tinggi didapat pada perlakuan E yaitu 5 ton ha<sup>-1</sup> Vermikompos + 1 ½ rekomendasi ha<sup>-1</sup> N,P,K diduga karena pemberian pupuk anorganik N, P, K yang dosisnya satu setengah dari dosis rekomendasi. Apabila dilihat dari uji lanjut Duncan pada taraf 5% perlakuan J tidak berbeda nyata dengan perlakuan E yang memiliki hasil lebih tinggi dibanding perlakuan lainnya.

Tabel 3. Pengaruh Aplikasi Pupuk N,P,K, Vermikompos dan Pupuk Hayati terhadap Bobot Polong Tanaman Kedelai Edamame.

Perlakuan	Bobot Polong Kedelai Edamame (g) tanaman <sup>-1</sup>	Ton ha <sup>-1</sup>
A Tanpa Perlakuan	72,55a	6,4
B 1 dosis pupuk N, P, K rekomendasi	102,89 b	9,1
C ½ dosis pupuk N,P,K +5 t ha <sup>-1</sup> vermikompos	108,45bc	9,6
D 1 dosis pupuk N,P,K +5 t ha <sup>-1</sup> vermikompos	116,55 a	10,4
E 1½ dosis pupuk N,P,K +5 t ha <sup>-1</sup> vermikompos	<b>123,67 c</b>	<b>10,99</b>
F ½ dosis pupuk N,P,K +10 t ha <sup>-1</sup> vermikompos	87,56 a	7,78
G 1 dosis pupuk N,P,K +10 t ha <sup>-1</sup> vermikompos	<b>107,56 bc</b>	<b>9,56</b>
H 1½ dosis pupuk N,P,K +10 t ha <sup>-1</sup> vermikompos	<b>115,00 bc</b>	<b>10,22</b>
I ½ dosis pupuk N,P,K +5 ton ha <sup>-1</sup> vermikompos + pupuk hayati 5 L ha <sup>-1</sup>	74,78 a	6,65
J ½ dosis N,P,K+10 ton ha <sup>-1</sup> vermikompos + pupuk hayati 5 L ha <sup>-1</sup>	<b>114,45 bc</b>	<b>10,17</b>

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji lanjut Duncan pada taraf nyata 5%.

Kombinasi perlakuan J yaitu 10 ton ha<sup>-1</sup> Vermikompos + ½ dosis rekomendasi ha<sup>-1</sup> N, P, K + Pupuk Hayati 5 L ha<sup>-1</sup>dapat dianggap sebagai perlakuan

yang paling efektifkarena hanya menggunakan ½ dosis rekomendasi pupuk anorganik N, P, K meskipun menggunakan bahan organik sebanyak 10 ton ha<sup>-1</sup>.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan :

1. Perlakuan pupuk N,P,K, Vermikompos dan pupuk hayati berpengaruh terhadap populasi *Azotobacter* sp. dan hasil bobot polong kedelai Edamame namun tidak berpengaruh terhadap Serapan N.
2. Kombinasi ½ N,P,K, 10 ton vermikompos dan 5 L ha<sup>-1</sup> pupuk hayati dapat dijadikan dosis terbaik karena dapat meningkatkan serapan N, populasi *Azotobacter* sp., dan hasil bobot polong Edamame yaitu sebesar 114,45 g/tanaman (10,17 ton/ha).

### Saran

Perlu dilakukan penelitian yang lebih lanjut mengenai pengaruh kombinasi pupuk hayati, vermikompos dan N, P, K terhadap tanaman kedelai Edamame di musim tanam yang berbeda dari penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Coolong, T. 2009. Edamame. College of Agriculture. University of Kentucky, Kentucky.
- Sudaryanto, T dan Dewa K. S. Swastika. 2007. Ekonomi Kedelai di Indonesia. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor
- Simarmata. T, Joy, B. Danapriatna, N . 2012. Peran Penelitian dan Pengembangan Pertanian Pada Industri Pupuk Hayati (*Biofertilizer*). Balai Besar Sumberdaya Lahan Pertanian, Bogor.
- Simanungkalit, RDM. 2001. Aplikasi Pupuk Hayati dan Pupuk Kimia Suatu Pendekatan Terpadu Agro Bio Vol: 4 No: 2
- Mulat, T. 2003. Membuat dan Memanfaatkan Kascing Pupuk Organik Berkualitas. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Nidyatantri, Ni made marta. 2015. Pengaruh Kepuasan Dan Kepercayaan Terhadap Loyalitas Konsumen Kedelai Jepang Edamame Pendekatan Struktural Equation Modeling. Skripsi. Fakultas Pertanian Udayana. Bali
- Kusnadi, M.H. 2000. Potensi Pupuk Organik Kascing dan Pupuk Hayati Cendawan Mikoriza dalam Pertanian Organik. *Prosiding Seminar Nasional Pertanian Organik*. Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional Veteran. Yogyakarta.
- Marwoto dan Suharsono. 2008. Strategi dan Komponen Teknologi Pengendalian Ulat Grayak (*Spodopteralitura fabricius*) pada Tanaman Kedelai. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian, Jalan Raya Kendalpayak, Malang.
- Todd, J., D.Lee, J. Persall and E. Elford. 2009-2010. On farm edamame variety trials. Ontario Research Projects. Dapat diakses di halaman: [http://www.omafra.gov.on.ca/CropOp/en/spec\\_veg/pea\\_bean/edam.html](http://www.omafra.gov.on.ca/CropOp/en/spec_veg/pea_bean/edam.html)
- Yuniarsih, Rahmat, R., Y. 1995. Kedelai Budidaya dan Pascapanen. Kanisius. Yogyakarta.
- Kennedy, I.R., A.T.M.A. Choudhury and M.L. Kecskes. 2004. Non-symbiotic bacterial diazotrophs in crop farming systems: can their potential for plant be better exploited. *Soil Biol. Biochem.* 36 : 1229–1244.