

## PENGARUH PUPUK HAYATI PELARUT P PADA PERTUMBUHAN DAN HASIL BERBAGAI VARIETAS KEDELAI (*Glycine max* L. Meril)

### THE EFFECT OF PSEUDOMONAS FLOURECENS ON THE GROWTH AND YIELD OF SOYBEAN (*Glycine Max* L. Meril)

Nurul Muthoharoh<sup>\*)</sup>, Sunaryo dan Titiek Islami

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya  
Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia  
<sup>\*)</sup>E-mail : muthoharohnurul1993@gmail.com

#### ABSTRAK

Kedelai (*Glycine Max* L. Meril) adalah salah satu komoditi pangan utama setelah padi dan jagung. Kedelai merupakan bahan pangan sumber protein nabati utama bagi masyarakat sehingga kebutuhannya terus meningkat seiring dengan pertambahan jumlah penduduk. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interaksi dosis pupuk hayati pelarut P terhadap berbagai varietas tanaman kedelai. Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Mei sampai Juli 2015 di lahan jemur UPT Pengembangan Benih Palawija Jl. Raya Randuagung No. 120 A, Desa Randuagung, Kecamatan Singosari. Pada penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok dengan dua faktor. Faktor 1 yaitu jenis varietas kedelai yang menggunakan varietas Argomulyo, Wilis, dan Gepak Kuning. Faktor 2 yaitu pemberian dosis pupuk hayati pelarut P 15 g, 10 g, 5 g dan tanpa pupuk hayati pelarut P. Dari hasil yang didapatkan perlakuan macam-macam varietas tanaman kedelai dan pemberian dosis pupuk hayati pelarut P memberikan pengaruh yang nyata diantaranya pada parameter tinggi tanaman, jumlah cabang, dan jumlah bintil akar. Varietas Gepak Kuning lebih toleran terhadap pupuk hayati pelarut P dengan dosis 15 g. Hal ini ditunjukkan dari hasil parameter tinggi tanaman, jumlah cabang, dan jumlah bintil akar.

Kata kunci : Pupuk hayati, Pelarut P, Kedelai, 3 Varietas Kedelai.

#### ABSTRACT

Soybean (*Glycine max* L. Meril) is one of major food commodities after paddy and corn. Soybean is one of crops with primary source of vegetable protein for society. Therefore, the production of soybean should be improved as much as the growth of population. This research's aim is to know the interaction of the dozes of *Pseudomonas Flourecens* on the growth and result of soybean plants. This research conducted in May until July 2015 in UPT Pengembangan Benih Palawija Jl. Raya Randuagung No. 120 A, Desa Randuagung, Kecamatan Singosari. In this research, the researcher used Randomized Completely Block Design (RCBD) with two factors; variety of soybean plants such as Argomulyo, Wilis, and Gepak Kuning, the second factor is dozes of *Pseudomonas Flourecens* that consists of 15 g, 10 g, 5 g, and without *Pseudomonas Flourecens*. The researcher revealed that by giving certain dozes of *Psudomonas Flourecens* in variety kind of soybean plants could give impact on the increase of the growth of plants' height, number of leaves, branches, and roots.

Keywords: Biological Fertilizer, *Pseudomonas Fluorescens*, Soybean, 3 Soybean Varieties.

#### PENDAHULUAN

Kedelai merupakan salah satu komoditas tanaman pangan yang memegang peranan penting di Indonesia,

karena kedelai memiliki kandungan gizi yang tinggi, Suprpto (2005) menyatakan bahwa biji kedelai memiliki kandungan gizi yang terdiri dari 40 % - 45 % Protein, 18 % lemak, 24 %- 36 % karbohidrat, 8 % kadar air, asam amino dan kandungan gizi lainnya yang bermanfaat bagi manusia. Disamping itu, kedelai juga dapat digunakan sebagai bahan baku industri, pakan ternak, dan juga untuk pembuatan minyak.

Kebutuhan akan kedelai dalam negeri semakin meningkat untuk setiap tahunnya, peningkatan ini seiring dengan peningkatan jumlah penduduk, populasi ternak serta peningkatan kebutuhan industri.

Ketidakseimbangan antara kemampuan untuk memproduksi kedelai didalam negeri dengan kenaikan permintaan, sebenarnya telah terjadi dalam kurun waktu yang lama. Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat, produksi kedelai tahun 2014 mengalami peningkatan 22,3 persen atau sebesar 173.960 ton menjadi 953.960 ton biji kering dibandingkan tahun 2013 yang hanya mencapai 779.990 ton. Namun, angka ini masih kalah dibandingkan impor kedelai yang dilakukan Indonesia pada tahun 2014. Pada Januari 2014 per satu bulan Indonesia mengimpor kedelai sebanyak 694 ton. Sedangkan hingga Agustus 2014, angka impor kedelai Indonesia sudah mencapai 1,58 juta ton. Kenaikan produksi kedelai tahun 2014 yang relatif tinggi terjadi di Provinsi Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Aceh dan Sulawesi Selatan. Sedangkan di Yogyakarta, Banten, Papua, Maluku Utara dan Kalimantan Tengah terjadi penurunan produksi kedelai

Kedelai merupakan bahan pangan penting bagi masyarakat Indonesia. Sementara itu, produksi dalam negeri hingga kini hanya mencapai 40% dari kebutuhan 2,0 juta ton/tahun, sehingga untuk mengatasinya perlu ada peningkatan produksi.

Tujuan dari penelitian ini adalah mempelajari pengaruh pupuk hayati pelarut P pada pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai.

## BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Mei sampai Juli 2015 di lahan UPT Pengembangan Benih Palawija Jl. Raya Randuagung No. 120 A, Desa Randuagung, Kecamatan Singosari. UPT Pengembangan Benih Palawija terletak pada 7° LS dan 112° BT dengan ketinggian tempat ±491m dpl dengan jenis tanah Ultisol. Suhu rata-rata minimal berkisar antara 24-20°C, sedangkan kelembapan udara pada siang dan malam hari mencapai 78% dan 85%. Curah hujan 167 mm bulan<sup>-1</sup> dan memiliki pH tanah berkisar antara 6,0-7,5.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi cetok, gembor, meteran, timbangan analitik, sabit, kamera. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini ialah benih kedelai varietas Argomulyo, Wilis, Gepak Kuning, polibag plastik untuk media tanam, bambu kecil untuk ajir.

Pada penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok dengan menggunakan 2 faktor. Faktor 1 yaitu dosis pupuk hayati pelarut P. Sedangkan faktor 2 menggunakan 3 varietas tanaman kedelai yaitu varietas Argomulyo, Wilis, dan Gepak Kuning. Menggunakan uji lanjutan beda nyata terkecil atau BNT 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengamatan tidak terdapat interaksi antara dosis pupuk hayati pelarut P dan varietas pada umur 14 dan 28 hst. Perlakuan pupuk hayati berpengaruh nyata pada umur 42 dan 56 hst. Pada umur 42 dan 56 hst dosis pupuk hayati 15 g (H3) memiliki tinggi tanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan yang lainnya. Pada perlakuan varietas, varietas Gepak Kuning (V3) memiliki tinggi tanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan yang lainnya. Menurut Simanungkalit (2001), pupuk hayati merupakan mikroba hidup yang diberikan ke dalam tanah sebagai inokulan untuk membantu tanaman menyediakan unsur hara tertentu bagi tanaman. (Tabel 1). Hasil pengamatan terdapat pengaruh yang nyata antara dosis pupuk hayati dengan varietas, pada umur 14 hst dosis 15 g dan varietas Gepak Kuning memiliki jumlah cabang yang

**Tabel 1** Rerata Tinggi Tanaman pada Perlakuan Dosis Pupuk Hayati dan Varietas

| Perlakuan         | Rata-rata tinggi tanaman (cm) pada umur (hst) |       |         |         |
|-------------------|---|-------|---------|---------|
|                   | 14  | 28    | 42      | 56      |
| Pupuk Hayati :    |   |       |         |         |
| H0 (0 g)          | 19,12   | 20,40 | 26,25 a | 33,58 a |
| H1 (5 g)          | 20,48   | 26,28 | 33,63 b | 39,30 b |
| H2 (10 g)         | 22,03   | 27,05 | 33,79 b | 43,17 b |
| H3 (15 g)         | 21,32   | 28,54 | 36,41 c | 41,58 c |
| BNT 5%            | tn  | tn    | 1,26    | 1,73    |
| Varietas :        |   |       |         |         |
| V1 (Argomulyo)    | 21,26   | 25,07 | 29,22   | 35,43 a |
| V2 (Wilis)        | 20,62   | 25,51 | 33,78   | 41,98 b |
| V3 (Gepak Kuning) | 20,33   | 26,13 | 34,56   | 40,81 c |
| BNT 5%            | tn  | tn    | tn      | 1,5     |

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada masing-masing perlakuan menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; tn = tidak berbeda nyata; hst = hari setelah tanam.

**Tabel 2** Rerata Jumlah Cabang Pada Perlakuan Dosis Pupuk Hayati dan Varietas

| Perlakuan         | Rata-rata jumlah cabang pada umur (hst) |      |      |       |
|-------------------|---|------|------|-------|
|                   | 14                                      | 28   | 42   | 56    |
| Pupuk Hayati :    |   |      |      |       |
| H0 (0 g)          | 2,31 a                                  | 4,17 | 6,56 | 10,11 |
| H1 (5 g)          | 2,47 b                                  | 5,36 | 7,39 | 10,28 |
| H2 (10 g)         | 3,31 c                                  | 5,14 | 5,67 | 9,11  |
| H3 (15 g)         | 3,41 c                                  | 5,31 | 5,11 | 9,92  |
| BNT 5%            | 0,11                                    | tn   | tn   | tn    |
| Varietas :        |   |      |      |       |
| V1 (Argomulyo)    | 2,54 b                                  | 4,75 | 6,25 | 9,40  |
| V2 (Wilis)        | 2,13 a                                  | 4,94 | 6,29 | 9,83  |
| V3 (Gepak Kuning) | 3,13 c                                  | 5,29 | 6,00 | 10,33 |
| BNT 5%            | 0,09                                    | tn   | tn   | tn    |

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada masing-masing perlakuan menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; tn = tidak berbeda nyata; hst = hari setelah tanam

**Tabel 3** Rerata Jumlah Cabang Akibat Interaksi Dosis Pupuk Hayati dan Varietas

| Perlakuan         | H0 (0 g) | H1 (5 g) | H2 (10 g) | H3 (15 g) |
|-------------------|----------|----------|-----------|-----------|
| V1 (Argomulyo)    | 2,50 bcd | 2,75 d   | 2,25 ab   | 2,67 cd   |
| V2 (Wilis)        | 2,08 a   | 2,08 a   | 2,08 a    | 2,25 ab   |
| V3 (Gepak Kuning) | 2,33 abc | 2,58 bcd | 2,58 bcd  | 2,00 a    |
| BNT 5%            | 0,22     |          |           |           |

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada masing-masing perlakuan menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; tn = tidak berbeda nyata; hst = hari setelah tanam.

Lebih tinggi. (Tabel 2). Hasil pengamatan menunjukkan terjadi interaksi pada jumlah cabang, varietas Argomulyo dengan dosis pupuk hayati 5g memiliki jumlah cabang yang lebih tinggi dibanding dengan yang lainnya (Tabel 3)

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak ada pengaruh nyata pada perlakuan pupuk hayati pelarut P dan varietas terhadap jumlah dan tidak terdapat interaksi

pada perlakuan tersebut terhadap jumlah polong pada umur 90 hst. (Tabel 4)

Pada hasil panen menunjukkan tidak ada pengaruh yang nyata antara perlakuan pupuk hayati pelarut P dan varietas terhadap bobot biji. (Tabel 4). Menurut Afriandi (2003), kemampuan yang berbeda-beda dari isolat bakteri dalam menyediakan P disebabkan oleh daya adaptasi yang berbeda-beda terhadap lingkungan tempat

**Tabel 4** Rerata Komponen Hasil pada Perlakuan Dosis Pupuk Hayati dan Varietas

| Perlakuan     | Rata-rata Hasil Panen                              |  |  |
|---------------|--|--|--|
|               | Jumlah Polong Isi<br>(buah tanaman <sup>-1</sup> ) | Bobot Biji<br>(g) (tanaman <sup>-1</sup> ) | Bobot 100 Biji<br>(g) (tanaman <sup>-1</sup> ) |
| Pupuk Hayati: |  |  |  |
| H0 (0 g)      | 10,87  | 5,88                                       | 6,84   |
| H1 (5 g)      | 11,13  | 6,61                                       | 5,93   |
| H2 (10 g)     | 10,31  | 6,57                                       | 6,33   |
| H3 (15g)      | 11,59  | 6,80                                       | 8,00   |
| BNT 5%        | tn   | tn   | tn   |
| Varietas:     |  |  |  |
| Argomulyo     | 8,63   | 6,41                                       | 8,16   |
| Wilis         | 10,51  | 6,73                                       | 6,80   |
| Gepak Kuning  | 13,69  | 6,26                                       | 4,90   |
| BNT 5%        | tn   | tn   | tn   |

Keterangan: tn= tidak berbeda nyata.

tumbuhnya.

Menurut Afriandi (2003), kemampuan yang berbeda-beda dari isolat bakteri dalam menyediakan P disebabkan oleh daya adaptasi yang berbeda-beda terhadap lingkungan tempat tumbuhnya. Widawati dan Suliasih (2006) menyatakan, aktivitas bakteri pelarut P dalam melarutkan P tidak larut sangat tergantung pada temperatur, kelembaban, pH, suplai makanan, dan kondisi lingkungan selama pertumbuhannya. Widyati (2007) juga menyatakan bahwa kemampuan isolat bakteri dalam melarutkan P dan menghasilkan asam-asam organik tergantung dari proses metabolisme isolat bakteri itu sendiri. Proses metabolisme bakteri dipengaruhi oleh aktivitas enzim. Hal ini mengindikasikan bahwa bakteri pelarut P belum optimal mensekresikan enzim sehingga asam-asam organik yang dapat meningkatkan ketersediaan P menjadi kurang tersedia. Lingkungan di tempat budidaya tanaman kedelai ini belum maksimal sebagai tempat hidup bakteri pelarut P, sehingga pertumbuhan tanaman kedelai juga tidak maksimal. Hal ini dibuktikan pada Tabel 4 yang menunjukkan tidak ada pengaruh nyata pada bobot biji dan bobot 100 biji.

Menurut Nerty *et al* (2009), pemberian pupuk hayati merupakan upaya memperbaiki kondisi lingkungan tanaman dalam hal penyediaan unsur hara, menetralkan pH tanah dan mengaktifkan zat

renik maupun mikroorganisme dalam tanah, sehingga tanah menjadi gembur dan subur. Pupuk hayati mengandung unsur hara makro dan mikro sehingga mampu menyediakan dan meningkatkan nutrisi dan mineral yang sangat diperlukan oleh tanaman. Laju pertumbuhan pada tanaman kedelai dipengaruhi oleh nutrisi yang tanaman kedelai itu dapatkan.

Menurut Mulyani dan Kartasapoetra (1987), untuk mendapatkan hasil yang tinggi pada tanah kurang subur seperti tanah ultisol maka diperlukan tindakan budidaya yang tepat, salah satunya adalah dengan cara pemupukan. Pemupukan adalah penambahan bahan – bahan kepada kompleks tanah- tanaman untuk melengkapi keadaan unsur hara dalam tanah yang tidak cukup terkandung di dalamnya . Salah satu pupuk yang dapat digunakan adalah pupuk hayati. Pupuk hayati merupakan pupuk yang kandungan utamanya adalah mahluk hidup (mikroorganisme) yang menguntungkan bagi pertumbuhan tanaman. Mikroorganisme tersebut dapat meningkatkan aktivitas mikroba indogenous, juga keberagaman mikroorganisme.

## KESIMPULAN

Pada penelitian ini pengamatan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai menunjukkan terjadi interaksi antara dosis pupuk hayati pelarut P dan varietas terhadap jumlah cabang dan jumlah polong.

Pemberian dosis pupuk hayati dari bakteri pelarut P 15 g (H3) mampu meningkatkan pertumbuhan pada variabel tinggi tanaman, jumlah cabang, dan bintil akar. Varietas Gepak Kuning dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah daun.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Egamberdiyeva D, Jureiva D, Poberejskaya S, Myachina O, Teryuhova P, Seydaliyeva L, & Aliev A. 2006.** Improvement of Wheat and Cotton Growth and Nutrient Uptake by Phosphate Solubilizing Bacteria. *26th Southern Conservation. Journal Tillage Conference*. 3 (2): 50 - 66.
- Hasanudin, dan B.M. Gonggo, 2004** "Pemanfaatan Mikrobial Pelarut Fosfat dan Mikoriza Untuk Perbaikan Fosfor Tersedia Serapan Fosfor Tanah (Ultisol) dan Hasil Jagung (Pada Ultisol)." *Jurnal Ilmu – Ilmu Pertanian Indonesia* 3(6):1-10.
- Husen E. 2009.** Telah Efektivitas Pupuk Hayati Komersial dalam Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman. Balai Penelitian Tanah. Bogor. *Jurnal Fisiologi* 2 (4):105-117.
- Margiati, S. 2014.** Takaran Beberapa Bahan Organik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (Glycine max I. Meril) pada Tanah Ultisol. *Jurnal Tanah* 5 (2):40-51.
- Mulyani. M. 2008.** Pupuk dan Cara Pemupukan. PT. Rineka Cipta. Jakarta. Pp 25-26 Penerjemah Tohari. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Premono, M.E. dan R. Widyastuti. 1994.** Stabilitas *Pseudomonas putida* dalam medium pembawa dan potensinya sebagai pupuk hayati. *Jurnal Hayati*. (2):40-58.
- Soedradjad, R. dan S. Avivi. 2005.** Efek Aplikasi *Synechococcus* sp pada Daun dan Pupuk NPK terhadap Parameter Agronomis kedelai. *Jurnal Agronomi* 8 (2): 10-23.
- Soverda Nerti, Hermawati Tiur. 2010.** Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jambi Kampus Pinang Masak, Mendalo Darat. Jambi.
- Suprpto dan A. R. Marzuki. 2005.** Bertanam Jagung. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Widawati S & Suliasih. 2006.** Populasi Bakteri Pelarut P (BPF) di Cikini, Gunung Botol dan Ciptarasa serta Kemampuannya dalam melarutkan P Terikat di Media Pikovskaya Padat. *Jurnal Biodiversitas*. 7 (2): 103 – 113.
- Widyati E. 2007.** Formulasi inokulum Mikroba: MA, BPF dan Rhizobium Asal Lahan Bekas Tambang Batubara untuk Bibit *Acacia crassicarpa* Cunn. Ex-Benth. *Jurnal Biodiversitas* 8 (3):230 - 241.