



# AGRILAND

## Jurnal Ilmu Pertanian

Journal homepage: <https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/agriland>



### Respon Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) Terhadap Pemberian Pupuk Posfat dan Inokulasi *Rhizobium*

### Response of Growth and Production of Soybean (*Glycine max* L. Merrill) to the Application of Phosphate Fertilizer and *Rhizobium* Inoculation

Erwin<sup>1</sup>, Mindalisma<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Sumatera Utara, Jl. Karya Wisata Gedung Johor, Medan 20144, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Sumatera Utara, Jl. Karya Wisata Gedung Johor, Medan 20144, Indonesia, Email: [mindalismar@fp.uisu.ac.id](mailto:mindalismar@fp.uisu.ac.id)

\*Corresponding Author: [mindalisma@fp.uisu.ac.id](mailto:mindalisma@fp.uisu.ac.id)

#### ABSTRAK

Kedelai merupakan tanaman pangan berupa semak yang tumbuh tegak dan berasal dari daerah Manshukuo (Cina Utara). Di Indonesia mulai dibudidayakan pada abad ke-17 sebagai tanaman makanan dan pupuk hijau. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan dan produksi kedelai terhadap pemberian pupuk P dan inokulasi *Rhizobium*. Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian UISU, Gedung Johor, Medan dengan ketinggian tempat ± 25 mdpl. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial dengan 2 faktor perlakuan yang diteliti dan 4 ulangan. Faktor pertama adalah pemberian dosis pupuk SP-36 (P) yang terdiri dari 4 taraf, yaitu: 0 g/plot (P0), 30 g/plot (P1), 60 g/plot (P2), dan 90 g/plot (P3). Faktor kedua adalah inokulasi *Rhizobium* (R) yang terdiri dari 2 taraf, yaitu: tanpa inokulasi *Rhizobium* (R0), dan dengan inokulasi *Rhizobium* sebanyak 5 g/0.5 kg benih kedelai (R1). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai nyata dipengaruhi oleh dosis pupuk P dan inokulasi *Rhizobium*. Dosis pupuk P terbaik yang menghasilkan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai adalah 90 g/plot, sedangkan inokulasi *Rhizobium* terbaik yang menghasilkan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai adalah inokulasi *Rhizobium* 5 g/½kg benih.

Kata Kunci: Inokulasi, Bintil akar, Pupuk P

#### ABSTRACT

Soybean is a food plant in the form of a shrub that grows upright and comes from the Manshukuo area (North China). In Indonesia, it began to be cultivated in the 17th century as a food crop and green manure. This study aims to determine the response of soybean growth and production to P fertilizer application and *Rhizobium* inoculation. The research was carried out at the Experimental Garden of the UISU Faculty of Agriculture, Johor Building, Medan with an altitude of ± 25 meters above sea level. The study used a factorial randomized block design with 2 treatment factors studied and 4 replications. The first factor was the administration of SP-36 (P) fertilizer which consisted of 4 levels, namely: 0 g/plot (P0), 30 g/plot (P1), 60 g/plot (P2), and 90 g/plot (P3). The second factor was *Rhizobium* inoculation (R), which consisted of 2 levels, namely: without *Rhizobium* inoculation (R0), and with *Rhizobium* inoculation as much as 5 g/0.5 kg soybean seeds (R1). The results showed that the growth and production of soybean was significantly affected by the dose of P fertilizer and *Rhizobium* inoculation. The best dose of P fertilizer that resulted in soybean plant growth and production was 90 g/plot, while the best *Rhizobium* inoculation which resulted in soybean plant growth and production was *Rhizobium* 5 g/½kg seed inoculation.

Keywords: Inoculation, Root nodules, P Fertilizer

#### Pendahuluan

Kedelai merupakan tanaman pangan berupa semak yang tumbuh tegak. Kedelai

jenis liar (*Glycine ururiensis*), merupakan kedelai yang menurunkan berbagai kedelai yang kita kenal sekarang (*Glycine max* (L)

Merril) berasal dari daerah Manshukuo (Cina Utara). Di Indonesia mulai dibudidayakan pada abad ke-17 sebagai tanaman makanan dan pupuk hijau. Penyebaran tanaman kedelai ke Indonesia berasal dari daerah Manshukuo menyebar ke daerah Mansyuria: Jepang (Asia Timur) dan ke negara-negara lain di Amerika dan Afrika (Mulyadi dan Sarjiman, 2007).

Kedelai dapat dimakan dalam bentuk segar, difermentasi atau digoreng. Kadang kedelai juga digunakan untuk obat tradisional, minyaknya juga dapat diekstrak untuk pangan dan kepentingan industri. Langkah komersial pertama yang telah dilakukan adalah dengan mengekstrak minyak pada tahun 1929. Setelah diekstrak, ampas kedelai mengandung 40-50% protein yang merupakan komponen bernilai untuk pakan ternak. Sekarang sekitar 90% minyak kedelaidiproduksi dan digunakan untuk industri (Supriono, 2000).

Berdasarkan catatan Departemen pertanian, pada tahun 1992 produksi nasional pernah mencapai 1.8 juta ton namun kondisi tersebut tidak berlangsung lama kemudian semakin menurun dari tahun ke tahun. Pada tahun 2000 produksi kedelai menjadi 1.01 juta ton dengan luas panen 824,484 hektar serta produktivitas 1.1 ton/hektar, namun empat tahun kemudian turun menjadi 723,483ton serta luas panen 565,155 hektar dengan produktivitas 1.2 ton/hektar pada tahun 2004. Badan Pusat Statistik mencatat, produksi kedelai nasional tahun 2007 semakin menurun menjadi 608,263ton karena luas panen yang menurun menjadi 464,427 hektar meskipun produktivitas tanaman menjadi 1.3 ton/hektar (Anonimus, 2008).

Asimilasi nitrogen terselenggara oleh fiksasi N dan pemberian N. Perbedaan kacang-kacangan dengan tanaman jenis lain adalah karena dapat mengasimilasi N dalam bintil akar akibat bersimbiosis antara sel-sel akar kedelai dengan *Rhizobium japonicum*. N<sub>2</sub> diabsorpsi dari atmosfer dan direduksi dalam bintil menggu nakan energi pemecahan hasil fotosintesis yang ditransport dari daun. N reduksi ditransport ke sink (tempat penyimpanan) (Supriono, 2000).

Di bawah kondisi yang menguntungkan, bintil akar terbentuk dalam waktu 1 minggu setelah biji ditanam. Tetapi bintil akar baru mulai mengikat

N setelah 2 minggu berikutnya. Oleh karena itu diperlukan pemupukan nitrogen pada saat awal pertumbuhan tanaman dalam jumlah sedikit sehingga dapat merangsang pertumbuhan bakteri bintil akar (Suprpto, 2001).

Peranan unsur hara P pada tanaman ialah sebagai proses fisiologi dan biokimia tanaman, yaitu mengaktifkan proses metabolisme tanaman, mengatur keseimbangan senyawa pengatur tumbuh endogen/alami, mengatur partisi dan translokasi fotosintat, dan keseimbangan antara pati dan sucrose. Kekurangan unsur hara P mengakibatkan aktivitas metabolisme sel terganggu, yaitu proses fotosintesis dan keseimbangan antara pati dan sukrosa. Kekurangan P berakibat pada terganggunya oksidasi karbohidrat dan menurunkan resistensi tanaman terhadap kekeringan. (Anonimus, 2013).

Mobilitas P dalam tanah sangat terbatas, sehingga pemberian pupuk P yang dicampur pada lapisan olah tanah lebih tersedia dan dapat dicapai dengan mudah oleh akar tanaman. P yang diserap oleh akar kemudian disebarkan ke daun, batang, tangkai, dan biji. Akan tetapi bersamaan waktu biji mulai berkembang kapasitas penyerapan P sangat tergantung dari perkembangan akar yang sudah agak berkurang. Kedelai memerlukan P dalam jumlah relatif banyak. Biji dan bagian vegetatif sebanyak 3ton mengandung 12.5 kg P. Fungsi unsur P antara lain merangsang perkembangan akar, sehingga tanaman akan lebih tahan terhadap kekeringan, mempercepat masa panen, dan menambah nilai gizi dari biji (Supriono, 2000).

Bakteri *Rhizobium* merupakan salah satu jenis jasad mikro yang hidup bersimbiosis dengan tanaman leguminosa dan berfungsi menambat nitrogen secara hayati mulai diperkenalkan pada tahun 1888 oleh Hellriegel dan Wilfarth. Bakteri *Rhizobium* ialah sebuah kelompok bakteri yang berkemampuan sebagai penyedia hara bagi tanaman. *Rhizobium* merupakan mikroba yang bersifat heterotrof dan tumbuh baik pada temperatur 25 °C sampai 30 °C. Kelompok bakteri ini akan menginfeksi akar tanaman dan membentuk bintil akar. Inokulasi *Rhizobium* ialah penambahan bakteri yang dapat meningkatkan N dari udara dan

bersimbiosis dengan tanaman kacang-kacangan. (Novriani, 2011).

Penggunaan inokulan *Rhizobium* dalam mengaktifkan bintil akar dalam penyerapan unsur hara N dapat menghemat penggunaan pupuk N yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah besar dan pemberian pupuk P dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas polong kedelai.

Berdasarkan hal tersebut maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan dan produksi kedelai terhadap pemberian pupuk P dan inokulasi *Rhizobium*.

## Bahan dan Metode

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian, Universitas Islam Sumatera Utara, Kelurahan Gedung Johor Kecamatan Medan Johor, Kota Madya Medan, Provinsi Sumatera Utara dengan ketinggian tempat  $\pm 25$  mdpl..

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 2 faktor perlakuan yang diteliti dan 4 ulangan. Faktor pertama adalah pemberian dosis pupuk SP-36 (P) yang terdiri dari 4 taraf, yaitu: 0 g/plot (P0), 30 g/plot (P1), 60 g/plot (P2), dan 90 g/plot (P3). Faktor kedua adalah inokulasi *Rhizobium* (R) yang terdiri dari 2 taraf, yaitu: tanpa inokulasi *Rhizobium* (R0), dan dengan inokulasi *Rhizobium* sebanyak 5 g/0.5 kg benih kedelai (R1).

Areal yang akan digunakan sebagai tempat budidaya tanaman kedelai di bersihkan terlebih dahulu dari rumput-rumput dan sisa-sisa tanaman sehingga memudahkan dalam proses pembuatan plot. Plot di buat dengan ukuran 2 m x 2 m dengan jarak antara plot 30 cm dan antara ulangan 50 cm dengan tinggi plot  $\pm 30$  cm. Benih yang di gunakan dalam penelitian ini adalah benih kedelai varietas Anjasmoro.

Inokulasi *Rhizobium* dilakukan dengan metode pelapisan biji yaitu dengan membasahi benih kedelai dengan air secukupnya, kemudian dicampur bubuk legin sesuai perlakuan dan dimasukkan pada ember plastik, diaduk pelan-pelan sampai rata dengan sendok plastik lalu diangin-anginkan  $\pm 15$  menit di tempat yang teduh lalu ditanam. Penanaman dilakukan dengan cara membuat lubang tanam sedalam 3 cm. selanjutnya benih dimasukkan ke lubang tanam dan setiap lubang tanam diisi 2 biji, kemudian lubang tanam ditutup dengan tanah lalu disiram

hingga cukup basah.

Pupuk Posfat yang digunakan adalah SP-36 dengan dosis sesuai dengan perlakuan. Aplikasi dilakukan pada saat tanam dengan cara membuat lubang pada sekitar tanaman kemudian ditaburi dan ditutup kembali dengan tanah.

Variabel yang diamati antara lain tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, jumlah bintil akar, dan produksi per plot. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan anova dalam rancangan acak kelompok faktorial. Apabila ada beda nyata antar perlakuan dilakukan uji lanjut BNT menggunakan taraf signifikansi 5%.

## Hasil dan Pembahasan

### Tinggi Tanaman (cm)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk P serta interaksi antara kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman kedelai pada umur 4 minggu setelah tanam (MST), sedangkan inokulasi *Rhizobium* berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kedelai pada umur 4 minggu setelah tanam (MST) (Tabel 1).

Tabel 1 dapat dilihat bahwa pada pemberian pupuk P berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman kedelai pada 4 MST. Hasil penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian Jayasumarta (2012) yang menunjukkan bahwa pemberian pupuk P berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kedelai pada 4 MST. Hal ini diduga karena perbedaan dosis pupuk P yang diberikan. Pada penelitian ini dosis pupuk P yang diberikan 0, 30, 60, dan 90 g/plot, sedangkan pada penelitian Jayasumarta (2012) adalah 0, 20, 40, dan 60 g/plot

Perlakuan inokulasi *Rhizobium* berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kedelai pada 4 MST (Tabel 1). Tanaman tertinggi diperoleh pada perlakuan pemberian inokulasi *Rhizobium* 5 g/½kg benih kedelai, yaitu 30.50 cm yang diikuti dengan perlakuan tanpa inokulasi, yaitu 28.68 cm. Sejalan dengan hasil penelitian Purwaningsih (2015) dan Augusta dkk. (2019) yang menunjukkan bahwa inokulasi *Rhizobium* mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman kedelai dibandingkan dengan tanaman kedelai tanpa inokulasi *Rhizobium*.

Lebih tingginya tanaman kedelai pada perlakuan inokulasi *Rhizobium* disebabkan adanya bintil akar yang efektif dalam

mengikat unsur hara N dalam mendukung pertumbuhan tanaman. Hasil penelitian Jumrawati (2010) menunjukkan bahwa inokulasi *Rhizobium* mampu meningkatkan fiksasi N<sub>2</sub>. Lebih lanjut Kaschuk *et al.* (2009) menyatakan bahwa *Rhizobium* berperan

meningkatkan fotosintesis tanaman melalui akuisisi nitrogen dan fosfor. Peningkatan ini disebabkan oleh efisiensi penggunaan hara oleh tanaman meningkat melalui mekanisme adaptasi.

Tabel 1. Rataan tinggi tanaman (cm) kedelai dengan perlakuan pemberian pupuk P dan inokulasi *Rhizobium* pada 4 MST

| Perlakuan                      | Pemberian Pupuk P (g/plot) (P) |       |       |       | Rataan (R) |
|--------------------------------|--------------------------------|-------|-------|-------|------------|
|                                | 0                              | 30    | 60    | 90    |            |
| Inokulasi <i>Rhizobium</i> (R) |                                |       |       |       |            |
| Tanpa inokulasi                | 28.38                          | 28.11 | 28.79 | 29.45 | 28.68b     |
| Dengan Inokulasi               | 30.36                          | 30.36 | 30.56 | 30.73 | 30.50a     |
| Rataan (P)                     | 29.37                          | 29.23 | 29.68 | 30.09 | -          |

Keterangan: Angka pada kolom dan baris yang sama tanpa notasi menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5% berdasarkan uji BNT.

Angka pada Rataan yang diikuti oleh notasi yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% berdasarkan uji BNT.

#### Jumlah Cabang Produktif (cabang)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk P dan inokulasi *Rhizobium* berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang produktif tanaman kedelai,

sedangkan interaksi antara kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah cabang produktif tanaman kedelai (Tabel 2).

Tabel 2. Rataan jumlah cabang produktif (cabang) tanaman kedelai dengan perlakuan pemberian pupuk P dan inokulasi *Rhizobium*

| Perlakuan                      | Pemberian Pupuk P (g/plot) (P) |        |        |        | Rataan (R) |
|--------------------------------|--------------------------------|--------|--------|--------|------------|
|                                | 0                              | 30     | 60     | 90     |            |
| Inokulasi <i>Rhizobium</i> (R) |                                |        |        |        |            |
| Tanpa inokulasi                | 13.83                          | 13.83  | 14.06  | 14.17  | 13.97b     |
| Dengan Inokulasi               | 14.13                          | 14.13  | 14.31  | 14.46  | 14.26a     |
| Rataan (P)                     | 13.98b                         | 13.98b | 14.18a | 14.32a | -          |

Keterangan: Angka pada kolom dan baris yang sama tanpa notasi menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5% berdasarkan uji BNT.

Angka pada Rataan yang diikuti oleh notasi yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% berdasarkan uji BNT.

Tabel 2 dapat dilihat bahwa pada pemberian pupuk P berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang produktif tanaman kedelai. Jumlah cabang produktif terbanyak diperoleh pada perlakuan dosis pupuk P 90 g/plot yang berbeda tidak nyata terhadap perlakuan dosis pupuk P 60 g/plot tetapi berbeda nyata dengan perlakuan dosis pupuk P 30 g/plot dan 0 g/plot, yaitu berturut-turut 14.32, 14.18, 13.98, dan 13.98 cabang. Hasil penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian Jayasumarta (2012) yang menunjukkan bahwa pemberian pupuk P berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah cabang produktif tanaman kedelai. Hal ini diduga karena perbedaan dosis pupuk P yang diberikan akan mempengaruhi hasil penelitian. Kusmanto

(2010) menyatakan bahwa pupuk harus diberikan dalam jumlah yang mencukupi kebutuhan tanaman, yaitu tidak terlalu banyak dan tidak terlalu sedikit. Apabila pemberian pupuk terlalu banyak maka larutan tanah akan terlalu pekat sehingga dapat mengakibatkan keracunan pada tanaman, sebaliknya jika terlalu sedikit pengaruh pemupukan pada tanaman mungkin tidak akan tampak.

Perlakuan inokulasi *Rhizobium* berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang produktif tanaman kedelai (Tabel 2). Jumlah cabang produktif terbanyak diperoleh pada perlakuan pemberian inokulasi *Rhizobium* 5 g/½kg benih kedelai, yaitu 14.26 cabang, sedangkan pada perlakuan tanpa inokulasi, yaitu 13.97 cabang. Sejalan dengan hasil penelitian Jumrawati (2010) yang

menunjukkan bahwa inokulasi *Rhizobium* mampu meningkatkan jumlah cabang produktif tanaman kedelai dibandingkan dengan tanaman kedelai tanpa inokulasi *Rhizobium*.

Lebih banyaknya jumlah cabang produktif tanaman kedelai pada perlakuan dengan inokulasi *Rhizobium* disebabkan bakteri *Rhizobium* mampu memfiksasi N<sub>2</sub> dari udara. Selain itu Nyoki (2017) menambahkan bahwa inokulasi *Rhizobium* dapat melepas sel-sel mati ke dalam tanah yang mengandung nutrisi untuk tanaman. Lebih lanjut Ervina (2016) menyatakan bahwa benih yang diinokulasi dengan *Rhizobium* dapat beradaptasi baik dengan

lingkungannya dan mampu mempergunakan unsur hara, air dan CO<sub>2</sub> untuk proses fotosintesis, sehingga jumlah cabang produktif yang terbentuk semakin banyak.

#### Jumlah Bintil Akar (butir)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa inokulasi *Rhizobium* berpengaruh nyata terhadap jumlah bintil akar tanaman kedelai, sedangkan pemberian pupuk P dan interaksi antara kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah bintil akar tanaman kedelai (Tabel 3).

Tabel 3. Rataan jumlah bintil akar (butir) tanaman kedelai dengan perlakuan pemberian pupuk P dan inokulasi *Rhizobium*

| Perlakuan                      | Pemberian Pupuk P (g/plot) (P) |       |       |       | Rataan (R) |
|--------------------------------|--------------------------------|-------|-------|-------|------------|
|                                | 0                              | 30    | 60    | 90    |            |
| Inokulasi <i>Rhizobium</i> (R) |                                |       |       |       |            |
| Tanpa inokulasi                | 11.00                          | 11.69 | 11.48 | 11.85 | 11.50b     |
| Dengan Inokulasi               | 13.50                          | 12.44 | 13.46 | 14.54 | 13.22a     |
| Rataan (P)                     | 11.72                          | 12.07 | 12.47 | 13.19 | -          |

Keterangan: Angka pada kolom dan baris yang sama tanpa notasi menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5% berdasarkan uji BNT.

Angka pada Rataan yang diikuti oleh notasi yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% berdasarkan uji BNT.

Banyaknya bintil akar yang terbentuk menggambarkan hasil aktivitas fiksasi N yang dilakukan tanaman. Tabel 3 dapat dilihat bahwa pada pemberian pupuk P berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah bintil akar tanaman kedelai. Namun apabila dilihat secara angka, terlihat bahwa jumlah bintil akar tertinggi diperoleh pada perlakuan pemberian pupuk P 90 g/plot, yaitu 13.19 butir dan jumlah bintil akar terendah diperoleh pada perlakuan pemberian tanpa pupuk P, yaitu 11.72 butir.

Tabel 3 terlihat pula bahwa perlakuan inokulasi *Rhizobium* berpengaruh nyata terhadap jumlah bintil akar tanaman kedelai. Jumlah bintil akar tertinggi diperoleh pada perlakuan pemberian inokulasi rhizobium 5 g/½kg benih, yaitu 13.22 butir, dan terendah pada perlakuan tanpa inokulasi *Rhizobium*, yaitu 11.50 butir. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Jumrawati (2010) yang menunjukkan bahwa inokulasi *Rhizobium sp.* menghasilkan jumlah bintil akar total dan berat kering bintil akar terbanyak dan berbeda nyata dengan kontrol (tanpa inokulasi *Rhizobium sp.*). Menurut Gardner

et al. (1991), inokulasi pada biji atau tanah dapat membentuk populasi *Rhizobium* cukup efektif, sehingga terjadi kolonisasi dan infeksi pada daerah perakaran yang disebut bintil akar. Inokulasi *Rhizobium sp.* menjadikan bintil akar menjadi lebih aktif dalam fiksasi N, sehingga menghasilkan bintil akar lebih banyak dan ukurannya lebih besar dibanding perlakuan lainnya.

Interaksi kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah bintil akar tanaman kedelai. Jumlah bintil akar tertinggi diperoleh pada interaksi perlakuan pupuk P 90 g/plot dan inokulasi *Rhizobium* 5 g/½kg benih, yaitu 14.54 butir dan jumlah bintil akar terendah diperoleh pada perlakuan tanpa pupuk P dan tanpa *Rhizobium*, yaitu 11 butir.

#### Produksi per Plot (g)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk P dan inokulasi *Rhizobium* berpengaruh nyata terhadap produksi per plot tanaman kedelai, sedangkan interaksi antara kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap produksi per plot tanaman kedelai (Tabel 4).

Tabel 4. Rataan produksi per plot (g) tanaman kedelai dengan perlakuan pemberian pupuk P dan inokulasi *Rhizobium*

| Perlakuan                      | Pemberian Pupuk P (g/plot) (P) |         |         |          | Rataan (R) |
|--------------------------------|--------------------------------|---------|---------|----------|------------|
|                                | 0                              | 30      | 60      | 90       |            |
| Inokulasi <i>Rhizobium</i> (R) |                                |         |         |          |            |
| Tanpa inokulasi                | 690.75                         | 768.50  | 848.25  | 870.75   | 794.56b    |
| Dengan Inokulasi               | 827.00                         | 837.75  | 872.75  | 902.00   | 862.56a    |
| Rataan (P)                     | 764.25d                        | 803.13c | 860.50b | 886.38ba | -          |

Keterangan: Angka pada kolom dan baris yang sama tanpa notasi menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5% berdasarkan uji BNT.

Angka pada Rataan yang diikuti oleh notasi yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% berdasarkan uji BNT.

Tabel 4 menunjukkan bahwa pada pemberian pupuk P berpengaruh nyata terhadap produksi per plot tanaman kedelai. Produksi per plot terberat diperoleh pada perlakuan pemberian pupuk P 90 g/plot, yaitu 886.38 g dan terendah pada perlakuan pemberian tanpa pupuk P, yaitu 764.25 g. Sejalan dengan hasil penelitian Nuryani dkk. (2019) yang menunjukkan bahwa dosis pupuk P berpengaruh nyata terhadap produksi tanaman buncis. Di mana semakin meningkat dosis pupuk P, maka produksi buncis juga semakin meningkat. Hal ini disebabkan unsur hara P merupakan unsur hara penting dan berkaitan dengan mutu benih kedelai. Pemberian hara P dapat memacu pertumbuhan generatif sehingga dapat meningkatkan hasil biji per satuan luas dan mutu benih kedelai yang tinggi (Rasyid, 2013).

Tabel 4 terlihat pula bahwa perlakuan inokulasi *Rhizobium* berpengaruh nyata terhadap produksi per plot tanaman kedelai. Produksi per plot tertinggi diperoleh pada perlakuan pemberian inokulasi *Rhizobium* 5 g/½kg benih, yaitu 862.45 g dan terendah tanpa inokulasi *Rhizobium*, yaitu 794.56 g. Sejalan dengan hasil penelitian Meitasari dan Wicaksono (2017) yang menunjukkan bahwa inokulasi *Rhizobium* menghasilkan produksi kedelai yang lebih tinggi. Hal ini disebabkan inokulasi *Rhizobium* berperan meningkatkan jumlah bintil akar (Tabel 3) yang membantu fiksasi N dari udara sehingga meningkatkan ketersediaan N yang dapat diserap oleh tanaman untuk pembentukan protein dan protoplasma serta klorofil yang akan meningkatkan metabolisme dan fotosintesis tanaman sehingga meningkatkan produksi tanaman (Ridho, 1998).

## Kesimpulan

Pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai nyata dipengaruhi oleh dosis pupuk P dan inokulasi *Rhizobium*. Dosis pupuk P terbaik yang menghasilkan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai adalah 90 g/plot, sedangkan dan inokulasi *Rhizobium* terbaik yang menghasilkan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai adalah inokulasi *Rhizobium* 5 g/½kg benih.

## Daftar Pustaka

- Anonimus. 2008. Swasembada Kedelai [Internet]. [Diakses Oktober 5 2021]. Tersedia pada: <http://www.indonesia.go.id>.
- Anonimus. 2013. Peranan Unsur Hara Pada Tanaman [Internet]. [Diakses Oktober 28 2021]. Tersedia pada: <http://pincuranbojo.com>.
- Augusta AN, Supriyono, Nyoto S. 2019. Inokulasi *Rhizobium* dan populasi tanaman terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai pada sistem tanpa olah tanah. *Agrotech Res J.*, 3(2): 80-84.
- Ervina O, Andjarwati, Historiwati. 2016. Pengaruh umur bibit pindah tanam dan macam pupuk daun terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman terong (*Solanum melongena* L.) Varietas Antaboga 1. *Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika*, 1(1): 12-22.
- Jayasumarta D. 2012. Pengaruh sistem olah tanah dan pupuk P terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (*Glycine max* L. Merril). *Agrium*, 17(3): 148-154.
- Jumrawati. 2010. Efektivitas inokulasi *Rhizobium* sp. terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai pada tanah jenuh air

- [Internet]. [Diakses 20 Februari 2022]. Tersedia pada: <https://widyariset.pusbindiklat.lipi.go.id/index.php/widyariset/article/download/172/166>
- Kaschuk G, Kuyper TW, Leffelaar PA, Hungria M, Giller KE. 2009. Are the rates of photosynthesis stimulated by the carbon sink strength of *Rhizobial* and *Arbuscular Mycorrhizal* symbioses? *J Soil Biology & Biochemistry*, 41(6):1233-1244. DOI: 10.1016/j.soilbio.2009.03.005
- Kusmanto AF, Aziez, Soemarah T. 2010. Pengaruh dosis pupuk nitrogen dan pupuk kandang kambing terhadap pertumbuhan dan hasil jagung hibrida (*Zea Mays* L) varitas Pioneer 21. *J. Agrineca*, 10: 135-150.
- Meitasari AD, Wicaksono KP. 2017. Inokulasi *Rhizobium* dan perimbangan Nitrogen pada tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) Varietas Wilis. *Plantropica*, *Journal of Agriculture Science*, 2(1): 55-63.
- Mulyadi, Sarjiman. 2007. Pemupukan P dan K terhadap Hasil kedelai setelah pertanaman padi di sawah [Internet]. [Diakses Oktober 05 2021]. Tersedia pada: <https://www.warintek.ristek.go.id>
- Novriani. 2011. Peranan *Rhizobium* dalam meningkatkan ketersediaan Nitrogen bagi tanaman kedelai. *Jurnal Agronobis*, 3(5): 35-42.
- Nuryani E, Haryono G, Historiawati. 2019. Pengaruh dosis dan saat pemberian pupuk P terhadap hasil tanaman buncis (*Phaseolus vulgaris*, L.) tipe tegak. *VIGOR: Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika*, 4(1): 14-17.
- Nyoki D, Patrick AN. 2017. *Rhizobium* inoculation reduce P and K fertilization requirement in corn-soybean intercropping. *Journal Rhizophere*, (5): 51-56. DOI: 10.1016/j.rhisph.2017.12.002.
- Purwaningsih S. 2015. Pengaruh inokulasi *Rhizobium* terhadap pertumbuhan tanaman kedelai (*Glycine max* L) varietas wilis di rumah kaca. *Berita Biologi*, 14(1): 69-76.
- Rasyid H. 2013. Peningkatan produksi dan mutu benih kedelai varietas hitam unggul nasional sebagai fungsi jarak tanam dan pemberian dosis pupuk P. *Jurnal Gamma*, 8(2): 46-63.
- Ridho. 1998. Pengaruh inokulasi *Rhizobium* dan Mikoriza terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (*Glycine max* L. Merrill). *Jurnal Mapeta*, 1(2): 12-20.
- Suprpto. 2001. Bertanam Kedelai. Jakarta (ID): Penebar Swadaya.
- Supriono, 2000. Pengaruh dosis urea tablet dan jarak tanam terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai Kultivar Sindoro. *Agrosains*, 2(2): 45.