

## Pengaruh Dekanter Solid dan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill)

### *Effect Of Solid Decanter And Plant Growth Promoting Rhizobacteria (Pgpr) On Growth And Yield Of Soybean(Glycine Max(L.) Merrill)*

\*Buhaira, Made Deviani Duaja dan Sosiawan Nusifera

Jurusan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Jambi

Jl. Raya Jambi – Ma. Bulian Km 15 Kampus Pinang Masak, Mendalo Indah Jambi 36361

\*e-mail korespondensi: [boy\\_buhaira@yahoo.co.id](mailto:boy_buhaira@yahoo.co.id)

**Abstract.** Soybean (*Glycine max* (L) Merrill) is an important food crop because of its nutritional content, especially its high protein content. Increasing need is not balanced with increase in production. One of causal factors is low level of soil fertility. This research aimed to study the interaction effect of solid decanter dosage with PGPR concentration on the growth and yield of soybean plants. The experiment was arranged in a randomized block design with factorial pattern consisted of 2 factors, namely solid decanter and PGPR. Solid decanter (K) comprised two dose levels, namely:  $k_1 = 10 \text{ ton.ha}^{-1}$  solid decanter, and  $k_2 = 15 \text{ ton.ha}^{-1}$  solid decanter, while PGPR (P) comprised 3 concentration levels, namely:  $p_0 =$  without PGPR (0%),  $p_1 =$  PGPR 30%,  $p_2 =$  PGPR 50%. Variables observed were plant height, number of branches, number of pods per plant, number of filled pods per plant, weight of seeds per plant, weight of 100 seeds and yield of plants. Data from the observations were statistically analyzed using analysis of variance (Anova). If the results of the analysis of variance showed significance, analysis was continued with mean comparison using LSD test at the  $\alpha = 5\%$  level. Results showed that there were interaction effect found on number of filled pods and the weight of 100 seeds. Meanwhile, there were no interaction effect found on plant height, number of branches, number of pods per plant, seed weight per plant and yield. Thus, it was concluded that the provision of solid decanters of  $10 \text{ ton.ha}^{-1}$  to  $15 \text{ ton.ha}^{-1}$  and PGPR up to a concentration of 50% were not able to increase soybean crop yields.

**Keywords :** soybean, solid decanter, PGPR

**Abstrak.** Kedelai (*Glycine max*(L) Merrill) merupakan tanaman pangan yang penting karena kandungan nutrisinya, terutama kandungan protein yang tinggi. Kebutuhan yang meningkat tidak diimbangi dengan peningkatan produksinya. Salah satunya karena tingkat kesuburan tanah yang rendah. Penelitian bertujuan mempelajari interaksi dosis pemberian dekanter solid dengan konsentrasi PGPR pada pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. Percobaan disusun dalam Rancangan Acak Kelompok, pola faktorial yang terdiri dari 2 faktor yaitu dekanter solid dan PGPR. Dekanter solid (K) diberikan pada dua taraf dosis, yaitu:  $k_1 =$  Dekanter solid  $10 \text{ ton.ha}^{-1}$ ,  $k_2 =$  Dekanter solid  $15 \text{ ton.ha}^{-1}$ , sedangkan PGPR (P) diberikan pada 3 taraf konsentrasi, yaitu:  $p_0 =$  tanpa PGPR (0%),  $p_1 =$  PGPR 30%,  $p_2 =$  PGPR 50%. Variabel yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah polong pertanaman, jumlah polong berisi per tanaman, bobot biji pertanaman, bobot 100 biji dan hasil pertanaman. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dengan analisis ragam (anova), jika hasil analisis ragam signifikan, analisis dilanjutkan dengan pembandingan rata-rata menggunakan uji BNT pada taraf  $\alpha = 5\%$ . Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh interaksi pada parameter jumlah polong berisi dan bobot 100 biji. sedangkan pada parameter tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah polong per tanaman, bobot biji per tanaman dan hasil tidak ada interaksi. Dengan demikian disimpulkan bahwa pemberian dekanter solid  $10 \text{ ton.ha}^{-1}$  sampai  $15 \text{ ton.ha}^{-1}$  dan PGPR sampai konsentrasi 50% belum dapat meningkatkan hasil tanaman kedelai.

**Kata kunci :** Kedelai, Dekanter Solid, PGPR

### PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) merupakan komoditas pertanian yang sangat dibutuhkan di Indonesia, karena banyak dikonsumsi sehari-hari dalam berbagai produk makanan seperti tahu, tempe, susu, kecap dan masih banyak produk olahan yang lainnya. Kedelai menjadi sumber protein nabati untuk masyarakat Indonesia, karena kandungan proteinnya yang cukup tinggi. Selain itu limbah kedelai juga dimanfaatkan untuk pakan ternak (Riawati *et al.*, 2016).

Indonesia merupakan negara produsen tempe terbesar di dunia dan menjadi pasar kedelai terbesar di Asia. Kebutuhan akan kedelai terus meningkat dari tahun ke tahun sejalan dengan peningkatan jumlah penduduk. Sementara produksi dalam negeri belum mampu mengimbangi kebutuhan tersebut, sehingga untuk memenuhinya sebagian besar kebutuhan tersebut diperoleh melalui impor dari luar negeri. Produksi dalam negeri pada tahun 2021 hanya mampu memenuhi 25-30% kebutuhan dalam negeri.

Masalah utama dalam pengembangan dan peningkatan produksi kedelai adalah kondisi lahan yang kurang

subur. Sebagian besar tanah di Indonesia merupakan tanah masam yang telah mengalami pelapukan lanjut seperti ultisol. Menurut Subagyo *et al.*, (2004), ultisol merupakan jenis tanah terluas di Indonesia yang mencapai 45.794.000 ha. Provinsi Jambi merupakan salah satu wilayah yang memiliki luas sebaran ultisol sekitar 1.965.162 ha (40% luas wilayah Jambi). Hasil penelitian Ermadani *et al.*, (2011) menyatakan bahwa tanah ultisol di Kebun percobaan Universitas Jambi, Mendalo Darat Kabupaten Muaro Jambi memiliki kadar pH masam yaitu 4,93, kandungan C-organik 1,28%, dan N-total 0,14%, sehingga dapat dikatakan bahwa ultisol memiliki kadar hara yang rendah. Untuk meningkatkan kesuburan dan produktivitas tanah ultisol dapat dilakukan dengan penambahan bahan organik. Penambahan bahan organik untuk menciptakan lingkungan tumbuh yang baik bagi pertumbuhan dan perkembangan kedelai.

Dekanter solid merupakan salah satu limbah padat dari hasil pengolahan minyak sawit. Dekanter solid berasal dari serabut brondolan sawit yang telah mengalami pengolahan di PKS dan merupakan produk akhir dari proses pengolahan tandan buah segar yang menggunakan sistem dekanter. Dekanter digunakan untuk memisahkan fase cair (minyak dan air) dari fase padat sampai partikel-partikel terakhir. Solid dilepaskan dari dekanter yang terdiri dari lumpur dengan kelembaban tinggi. Solid mentah memiliki warna coklat dan masih mengandung minyak CPO sekitar 1,5 %.

Kandungan hara hasil analisis solid yang telah difermentasi yaitu N 3,52%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> total 1,97%, K<sub>2</sub>O 0,33%, CaO 2,53%, MgO 0,49%, C-Organik 15,73%, C/N 4,47%, serta pH 7,4. Kandungan hara ini tergantung kepada lamanya solid berada di daerah terbuka. Aplikasinya pada tanah dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Hasil penelitian Siringoringo *et al.*, (2016) menunjukkan bahwa pemberian solid 20 ton per hektar pada tanaman kacang panjang memberikan efek yang sama dengan pemberian pupuk anorganik dosis anjuran. Selanjutnya hasil penelitian Madun *et al.*, (2017) pemberian solid 10 ton.ha<sup>-1</sup> pada tanaman kailan memberikan bobot basah tertinggi. Demikian juga hasil penelitian Buhaira *et al.*, (2017), pemberian solid dosis 15 ton per hektar kombinasi dengan pupuk cair memberikan efek yang sama dengan dosis pemberian solid dosis 20 ton.ha<sup>-1</sup> terhadap pertumbuhan bibit kopi Liberika.

Menurut Melati dan Asiah (2008), bahan organik cenderung melepas mineral secara lambat, sehingga ada unsur hara tertentu yang tidak diserap tanaman secara optimal sampai menjelang panen. Terjadi pada unsur P yang memiliki pergerakan yang lambat dalam tanah dan tidak mudah larut dalam air, sehingga upaya untuk mengoptimalkan pengaruh dekanter solid dalam mengurangi penggunaan pupuk kimia dan meningkatkan pertumbuhan tanaman, maka diperlukan pupuk cair untuk membantu mempercepat ketersediaan unsur hara di sekitar akar yaitu PGPR. PGPR merupakan kelompok bakteri yang hidup di sekitar akar tanaman, yaitu *Rhizobium sp*, *Pseudomonas fluorescens*, *Tricoderma harzianum*, *Azospirillum sp*, dan *Aspergillus niger*. Aktivitasnya menguntungkan bagi tanaman karena menyediakan dan memobilisasi atau memfasilitasi penyerapan berbagai unsur hara dalam tanah serta mensintesis dan mengubah konsentrasi fitohormon pemacu tumbuh. Menurut Munees dan Muugeta (2014) PGPR secara tidak langsung juga menguntungkan pada kemampuan menekan aktivitas patogen dengan memproduksi berbagai metabolit seperti antibiotik.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di *Teaching and Research Farm* Fakultas Pertanian Universitas Jambi yang berada di wilayah Desa Mandalo Indah Kecamatan Jambi Luar Kota, mulai bulan September sampai Desember 2022. Varietas kedelai yang digunakan adalah varietas Anjasmoro.

Percobaan disusun dalam Rancangan Acak Kelompok pola faktorial yang terdiri dari dua faktor dengan ulangan tiga kali. Faktor pertama yaitu dekanter solid (K) yang terdiri atas 2 taraf dosis, yaitu: k<sub>1</sub> = dekanter solid 10 ton.ha<sup>-1</sup> dan k<sub>2</sub> = dekanter solid 15 ton.ha<sup>-1</sup>. Faktor kedua yaitu PGPR (P) yang terdiri dari 3 taraf konsentrasi yaitu: p<sub>0</sub> = tanpa PGPR (0%), p<sub>1</sub> = PGPR 30%, p<sub>2</sub> = PGPR 50%. Dengan demikian, percobaan ini terdiri atas 18 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri atas petakan yang berukuran 3 m x 2 m yang ditanami kedelai dengan jarak tanam 30 x 20 cm. Parameter yang diamati adalah Tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah polong pertanaman, jumlah polong bersisi pertanaman, bobot biji pertanaman, bobot 100 biji dan hasil per petak. Data hasil pengamatan setiap parameter dianalisis secara statistik dengan analisis ragam (anova). Jika hasil analisis ragam menunjukkan adanya signifikansi, analisis dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf  $\alpha = 5\%$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak ada interaksi dosis dekanter solid dan konsentrasi PGPR pada tinggi tanaman. Sedangkan konsentrasi PGPR secara tunggal berpengaruh terhadap tinggi tanaman. Tinggi tanaman menurut dosis dekanter solid dan PGPR disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Tinggi tanaman berdasarkan pemberian dekanter solid dan PGPR pada umur 49 HST

Dekanter Solid (ton / ha)	PGPR			Rata-rata (cm)
	0%	30%	50%	
10	94,86	94,33	97,46	95,55
15	98,93	94,13	99,87	97,64
Rata-rata (cm)	96,90 ab	94,23 b	98,66 a	

Keterangan : Angka-angka pada baris yang diikiti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf  $\alpha = 5\%$ .

Tabel 1 menunjukkan bahwa pengaruh PGPR masih belum terlihat jika konsentrasi yang digunakan hanya 30%. Pengaruh PGPR baru terlihat ketika konsentrasi aplikasinya dinaikkan menjadi 50%.

#### Jumlah Cabang Primer

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak ada interaksi dosis dekanter solid dengan konsentrasi PGPR pada jumlah cabang primer. Demikian pula halnya dengan pengaruh mandiri pemberian dekanter solid dan PGPR. Jumlah cabang primer tanaman kedelai pada umur 42 HST disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Jumlah cabang berdasarkan pemberian dekanter solid dan PGPR pada umur 42 HST

Dekanter Solid (ton.ha <sup>-1</sup> )	PGPR			Rata-rata (cabang)
	0%	30%	50%	
10	3,60	3,76	3,87	3,74
15	3,93	3,27	3,80	3,66
Rata-rata (cabang)	3,76	3,51	3,83	

Tabel 2 menunjukkan bahwa dosis dekanter solid pada setiap taraf PGPR tidak memberikan pengaruh pada jumlah cabang. Begitu juga secara mandiri dosis dekanter solid atau konsentrasi PGPR tidak berpengaruh pada jumlah cabang.

#### Jumlah Polong Per Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak ada interaksi dosis dekanter solid dan konsentrasi PGPR terhadap jumlah polong per tanaman. Sedangkan konsentrasi PGPR secara mandiri berpengaruh terhadap jumlah polong per tanaman. Jumlah polong per tanaman menurut pemberian dekanter solid dan PGPR disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Jumlah polong per tanaman berdasarkan pemberian dekanter solid dan PGPR pada umur 42 MST

Dekanter Solid (ton.ha <sup>-1</sup> )	PGPR			Rata-rata (polong)
	0%	30%	50%	
10	97,87	96,60	97,93	97,46
15	89,50	98,67	97,80	95,03
Rata-rata (polong)	93,69 b	97,64 a	97,87 a	

Keterangan : Angka-angka pada baris yang diikiti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf  $\alpha = 5\%$ .

Tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian dekanter solid sampai 10 dan 15 ton.ha<sup>-1</sup> dan PGPR sampai 50 % tidak memberikan jumlah polong yang berbeda, namun demikian cenderung terjadi peningkatan jumlah polong ketika tanaman kedelai diberikan PGPR dengan konsentrasi 30% pada taraf dosis dekanter solid 15 ton.ha<sup>-1</sup>, tetapi penambahan konsentrasi PGPR menjadi 50% tidak lagi dapat meningkatkan jumlah polong per tanaman.

#### Jumlah Polong Berisi per tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan adanya interaksi dosis pemberian dekanter solid dengan konsentrasi PGPR terhadap jumlah polong berisi. Hasil uji lanjut jumlah polong berisi disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Jumlah polong berisi berdasarkan pemberian dekanter solid dan PGPR

Dekanter Solid (ton.ha <sup>-1</sup> )	PGPR		
	0%	30%	50%
10	81,73 b B	89,80 a A	87,40 a A
15	79,53 a C	80,20 b B	83,87 b A

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kapital pada baris dan huruf kecil pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf  $\alpha = 5\%$ .

Tabel 4 menunjukkan bahwa pada pemberian dekanter solid 10 ton.ha<sup>-1</sup> terlihat adanya efek pemberian PGPR dengan konsentrasi aplikasi 30% sedangkan penambahan konsentrasi menjadi 50% tidak lagi terjadi penambahan jumlah polong. Hal yang berbeda terlihat ketika dosis dekanter yang diberikan adalah 15 ton.ha<sup>-1</sup>. Jumlah polong berisi terus meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi PGPR yang digunakan sampai 50%.

#### Bobot Biji Per Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak ada interaksi dekanter solid dan PGPR pada bobot biji per tanaman. Dosis dekanter solid dan konsentrasi PGPR secara mandiri juga tidak memberikan pengaruh terhadap bobot biji per tanaman.

**Tabel 5.** Bobot biji pertanaman berdasarkan pemberian dekanter solid dan PGPR

Dekanter Solid (ton.ha <sup>-1</sup> )	PGPR			Rata-rata (gram)
	0%	30%	50%	
10	60,82	64,16	66,25	63,74
15	69,92	64,99	65,77	66,89
Rata-rata (gram)	65,37	64,58	66,01	

Tabel 5 menunjukkan dosis dekanter solid pada setiap taraf PGPR memberikan pengaruh yang sama. Selanjutnya konsentrasi PGPR pada setiap taraf dosis dekanter solid memberikan pengaruh yang sama terhadap bobot biji per tanaman.

#### Bobot 100 Biji

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi dekanter solid dan PGPR pada bobot 100 biji. Bobot 100 biji tanaman menurut pemberian dekanter solid dan PGPR disajikan pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Bobot 100 biji berdasarkan pemberian dekanter solid dan PGPR

Dekanter Solid (ton.ha <sup>-1</sup> )	PGPR		
	0%	30%	50%
10	20,00 a A	20,54 b A	20,62 b A
15	21,24 a B	23,52 a B	29,88 a A

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kapital pada baris dan huruf kecil pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf  $\alpha = 5\%$ .

Tabel 6 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh PGPR pada dosis pemberian dekanter solid. PGPR konsentrasi 50% meningkatkan berat 100 biji pada pemberian dekanter solid 15 ton.ha<sup>-1</sup>. Pada aplikasi dosis dekanter solid 10 ton.ha<sup>-1</sup>, aplikasi PGPR tidak berpengaruh pada bobot 100 biji.

#### Hasil (petak)

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak ada interaksi dekanter solid dan PGPR pada hasil per petak. Pemberian dekanter solid dan PGPR secara mandiri juga tidak berpengaruh terhadap hasil.

**Tabel 7.** Hasil per petak berdasarkan pemberian dekanter solid dan PGPR

Dekanter Solid (ton.ha <sup>-1</sup> )	PGPR			Rata-rata (g)
	0%	30%	50%	
10	1.300,27	1.632,14	1.441,21	1.457,87
15	1.620,83	1.536,95	1.637,42	1.795,40
Rata-rata (gram)	1.460,40	1.584,55	1.539,24	

Ket : luas petakan adalah 2,4 m x 1,6 m = 3,84 m<sup>2</sup> (64 tanaman)

Tabel 7 menunjukkan bahwa dosis dekanter solid pada setiap konsentrasi PGPR memberikan hasil per petak yang berbeda tidak nyata.

### Pembahasan

Tanah ultisol memiliki masalah kemasaman tanah (pH rendah), bahan organik rendah dan nutrisi makro rendah dan memiliki ketersediaan P sangat rendah (Natalie *et al.*, 2013). Hasil analisis tanah awal menunjukkan kandungan N dan P masuk dalam kategori rendah, kemudian diikuti dengan pH tanah yang masih tergolong rendah/masam. Kurangnya ketersediaan kalsium dan magnesium menyebabkan terhambatnya pertumbuhan tanaman. Selain itu, media tanam yang baik juga merupakan media yang mampu menyediakan air dan unsur hara dalam jumlah yang cukup bagi pertumbuhan tanaman.

Pengaruh pemberian dekanter solid dan PGPR berbeda nyata pada parameter jumlah polong berisi dan bobot 100 biji, sedangkan pada parameter tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah polong per tanaman, bobot biji per tanaman dan hasil berbeda tidak nyata. Hal ini diduga karena pemberian dekanter solid dan PGPR belum menampakkan pengaruh pada tingkat dosis dan konsentrasi perlakuan yang dicobakan. Apabila interaksi tidak berbeda nyata, maka kerjasama antar faktor yang dikombinasikan tidak terdapat ikatan atau bebas satu sama lainnya (Tenaya, 2015).

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa tidak ada interaksi dosis dekanter solid dan konsentrasi PGPR terhadap tinggi tanaman. Sedangkan PGPR memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap tinggi tanaman. Hal ini diduga karena pemberian PGPR pada masa pertumbuhannya, PGPR dapat memberi keuntungan dalam proses fisiologi tanaman dan pertumbuhannya, seperti memproduksi fitohormon pemacu tumbuh tanaman (Kloeper dan Schroth, 1978). Hormon Auksin dan Giberelin sama-sama berfungsi untuk pemanjangan sel sehingga kedua hormon inilah yang telah memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman.

Berdasarkan Tabel 2 terlihat bahwa tidak ada interaksi dekanter solid dan pemberian PGPR terhadap jumlah cabang primer pada semua umur pengamatan. Secara terpisah perlakuan dekanter solid dan PGPR juga tidak berbeda nyata. Seperti pernyataan Siswoyo(2000), bahwa pertumbuhan suatu tanaman akan ditentukan oleh faktor dalam atau sifat genetik tanaman sendiri. Sedangkan faktor luar yaitu faktor lingkungan seperti tanah, temperatur, kelembaban, penetrasi sinar matahari dan sebagainya.

Berdasarkan Tabel 3 terlihat bahwa tidak ada interaksi dekanter solid dan pemberian PGPR terhadap jumlah polong per tanaman. Secara terpisah dosis pemberian dekanter solid tidak berbeda nyata terhadap jumlah polong per tanaman. Sedangkan konsentrasi pemberian PGPR berbeda nyata terhadap jumlah polong per tanaman. Pemberian PGPR konsentrasi 30% mampu meningkatkan jumlah polong per tanaman. Hal ini karena PGPR mampu meningkatkan serapan hara terutama P yang berfungsi dalam pembentukan bunga dan polong. Sejalan dengan itu hasil penelitian Taufik (2010) menunjukkan bahwa tanaman kedelai yang diberi PGPR menghasilkan jumlah polong yang lebih banyak dibandingkan dengan tanpa pemberian PGPR. Rendahnya kandungan unsur hara yang terdapat didalam tanah juga sangat berpengaruh. Disamping itu pada pupuk organik memiliki kandungan hara P dan K yang terbatas sehingga menyebabkan kurang terpenuhinya unsur hara pada tanaman untuk pertumbuhan generatif. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hanafiah (2005) menyatakan unsur P sangat berpengaruh terhadap produksi tanaman dimana P yang cukup akan mempengaruhi pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman, sehingga dapat meningkatkan jumlah polong yang dihasilkan.

Berdasarkan Tabel 4 terlihat bahwa ada interaksi dekanter solid dan pemberian PGPR terhadap jumlah polong berisi. Hal ini diduga karena dekanter solid memiliki kandungan unsur hara yang lengkap walaupun rendah pada unsur hara P dan K. Menurut (Ao *et al.*, 2014), kedelai sangat membutuhkan fosfor untuk pertumbuhan dan perkembangannya, kekurangan unsur ini akan mempengaruhi proses pengisian polong dan mengurangi hasil biji kedelai. Hal ini sejalan dengan PGPR yang dapat meningkatkan produksi tanaman dengan cara mengoptimalkan serapan unsur hara. PGPR juga sebagai penyedia hara (biofertilizer) dengan menambat N<sub>2</sub> dari udara secara simbiosis dengan cara melarutkan hara P yang terikat dalam tanah. Dengan adanya simbiosis PGPR dengan tanaman akan tercipta akar menjadi banyak dan jaringan menjadi luas sehingga memudahkan akar menyerap unsur hara lebih banyak. Unsur hara fosfor susah diserap oleh akar karena fosfor mudah terjerap atau terikat oleh partikel tanah, dengan adanya hifa mikoriza akar akan terjadi peningkatan penyerapan fosfor oleh tanaman.

Berdasarkan Tabel 5 terlihat bahwa tidak ada interaksi dekanter solid dan pemberian PGPR terhadap bobot biji per tanaman. Secara terpisah pemberian dekanter solid dan PGPR tidak berbeda nyata terhadap bobot biji per tanaman. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Natalina dan Rasyad, (2017) bahwa tinggi rendahnya berat biji tergantung banyak atau sedikitnya bahan kering yang terdapat dalam biji, bentuk dan ukuran biji sangat ditentukan oleh faktor genetik.

Berdasarkan Tabel 6 terlihat ada interaksi dekanter solid dan pemberian PGPR terhadap bobot 100 biji. Peningkatan bobot 100 biji terjadi pemberian dekanter solid 15 ton.ha<sup>-1</sup> yang diikuti PGPR 30 % dan 50 %. Hal ini karena penambahan unsur hara yang terkandung dalam dekanter solid dengan peningkatan dosis dibantu penguraian dan penyerapannya oleh mikroorganisme PGPR. Dengan demikian pembentukan dan perkembangan biji yang berkaitan erat dengan ketersediaan hara (penyerapan vitamin, mineral, dan bahan kimia lainnya dari unsur hara terutama fosfor) akan berlangsung lebih optimal. Apabila proses ini belum berjalan secara optimal tentu akan mempengaruhi perkembangan biji. Untuk memperoleh bobot biji yang maksimal diperlukan unsur fosfor dan juga kandungan unsur Ca yang cukup. Sesuai dengan pernyataan Rochman dan Sugiyanta (2007) bahwa Ca berperan dalam pertumbuhan meristem tanaman terutama untuk memfungsikan ujung-ujung akar tanaman, dengan semakin tinggi akumulasi senyawa-senyawa organik yang dihasilkan maka senyawa-senyawa tersebut akan ditranslokasikan ke biji sehingga dapat meningkatkan berat biji. Pemberian solid pada dosis yang tepat juga dapat memperbaiki sifat tanah, menyediakan unsur hara sehingga dapat meningkatkan bobot biji. Jika dosis solid diturunkan maka akan terjadi penurunan bobot 100 biji.

Berdasarkan Tabel 7 terlihat bahwa tidak ada interaksi dekanter solid dan PGPR terhadap hasil kedelai, demikian pula dengan pengaruh tunggal masing-masingnya juga tidak berbeda nyata. Pemberian dekanter solid dosis 15 ton.ha<sup>-1</sup> cenderung menghasilkan berat biji per petak lebih tinggi pada PGPR 0% (1.620,83 g per petak setara dengan 4,69 ton.ha<sup>-1</sup>) dan terendah pada pemberian dekanter solid dosis 10 ton.ha<sup>-1</sup> dan PGPR 0% (1.300,27 g per petak setara 3,76 ton.ha<sup>-1</sup>).

#### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data dapat disimpulkan, terdapat interaksi pengaruh dekanter solid dan PGPR terhadap jumlah polong berisi per tanaman dan bobot 100 biji kedelai serta peningkatan pemberian dekanter solid 10 ton ha<sup>-1</sup> ke 15 ton.ha<sup>-1</sup> dan PGPR pada 3 taraf belum dapat meningkatkan hasil tanaman kedelai.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ao, X., Guo, X. H., Zhu, Q., Zhang, H. J., Wang, H. Y., Ma, Z. H., Han, X. R., Zhao, M. H., & Xie, F. T. 2014. Effect of Phosphorus Fertilization to P Uptake and Dry Matter Accumulation in Soybean with Different P Efficiencies. *Journal of Integrative Agriculture*. 13(2): 326–334.
- Badan Pusat Statistik. 2020. Produksi Tanaman Pangan. [Bps.Go.Id/Subject/53/Tanaman\\_pangan.html](https://www.bps.go.id/Subject/53/Tanaman_pangan.html) Diakses November 2022.
- Badan Statistik Pertanahan Nasional Provinsi Jambi 2016. <https://jambi.bps.go.id/publication.html?page=2>
- Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang Dan Umbi. 2016. Deskripsi Kedelai Varietas Anjasmoro. Pusat Penelitian Dan Pengembangan Tanaman Pangan. Malang
- Buhaira, B., MD.Duaja & L. Annisa. 2017. Pertumbuhan Bibit Kopi Liberica Tungkal Jambi Terhadap Berbagai Formula Pupuk Pada Tanah Bekas Tambang Batu Bara. *Prosiding Seminar Nasional BKS Bagian Barat*, 1274–1279. [https://repository.unja.ac.id/14550/1/Prosiding\\_1291-1296.pdf](https://repository.unja.ac.id/14550/1/Prosiding_1291-1296.pdf)
- Ermadani, Ali, M. & Itang, A. M. 2011. Pengaruh Residu Kompos Tandan Buah Kosong Kelapa Sawit Terhadap Beberapa Sifat Kimia Ultisol Dan Hasil Kedelai. *Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jambi*. 13(2): 11-18.
- Hanafiah KA. 2005. *Dasar Dasar Ilmu Tanah*. PT Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Klopper, J. W. dan M. N. Schroth. 1978. Plant Growth Promoting Rhizobacteria on Radishes. *Proceedings of the 4th International Conference on Plant Pathogenic Bacteria*. Station de Pathologie Vegetale et de Phytobacteriologie. 2(5):879-882.
- Madun, Deviani, M. & Akmal. Pertumbuhan dan Hasil Kailan (*Brassica alboglabra*) Pada Berbagai Dosis Kompos Solid. *Fak. Pertan. Univ. Jambi* 1–8 (2017).
- Melati, M., & Asiah, A. (2008). The Application of Organic Manure and Its Residue for Vegetable Soybean Production. *Jurnal Untan*, 36(3), 204–213.
- Naeve, S. L. 2018. Choosing the best soybean varieties for your field. *Extension Agronomist*.
- Natalie, B. *et al.* 2013. Kontribusi mikroba pelarut fosfat penghasil zat pengatur tumbuh dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung serta efisiensi pupuk P pada tanah marginal. Universitas Pajajaran Bandung, Indonesia. Katalog Perpustakaan Nasional RI
- Natalina P, D., & Rasyad, A. 2017. Komponen Hasil dan Mutu Biji Beberapa Varietas Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) Yang Ditanam Pada Empat Waktu Aplikasi Pupuk Nitrogen. *Jurusan Agroteknologi*.

Fakultas Pertanian. Universitas Riau. Pekanbaru. 4(2):6-7

- Riawati. 2016. Studi Tentang Konsumsi Pangan, Status Gizi dan Aktifitas Fisik saat Puasa dan Tidak Puasa pada Mahasiswa Putri Tingkat Persiapan Bersama Institut Pertanian Bogor. Skripsi. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Rochman, H.F dan Sugiyanta. 2007. Pengaruh Pupuk Organik dan Anorganik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi Sawah (*Oryza sativa* L.). Jurnal. Bogor. IPB.
- Roswita, R., Yohana, & Abdullah, S. 2020. Pertumbuhan Dan Hasil Tiga Varietas Unggul Kedelai Pada Lahan Sawah Tadah Hujan Di Kabupaten Pasaman, Sumatera Barat. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (Bptp). Sumatera Barat. 5(2): 225-234
- Siringoringo, S. & MD, D. 2016. Respon Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.) Terhadap Perbedaan Kombinasi Dosis Kompos Solid Kelapa Sawit (*Elaeis gueneensis* Jacq) dan Pupuk Anorganik. J. Ilmiah Sotar. 4: 1-9.
- Siswoyo, 2000. Kesuburan Tanah dan Pemupukan. Universitas Sumatera Utara. Medan
- Subagyo H., N. Suharta, Dan A.B. Siswanto. 2004. Tanah-Tanah Pertanian Di Indonesia. Hlm 21- 66. Dalam A. Adimihardja (Eds). Sumberdaya Lahan Indonesia Dan Pengelolaannya. Cetakan Kedua. Puslitbangtanak. Bogor.
- Tenaya, I Made Narka. 2015. Pengaruh Interaksi dan Nilai Interaksi pada Percobaan Faktorial (Review). Jurnal AGOTROP, 5(1): 9-20. Fakultas Pertanian Universitas Udayana Bali. Bali
- Taufik, M., A. Rahman, dan S.H. Hidayat. 2010. Mekanisme ketahanan terinduksi oleh PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) pada tanaman cabai terinfeksi CMV. Jurnal Hortikultura. 20(3):298- 307.