

PENGARUH DOSIS PUPUK BIONEENSIS TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL BEBERAPA VARIETAS KEDELAI (*Glycine max* L. Merrill)

The Effect of Bioneensis Fertilizer Doses on The Growth and Yield of Several Soybean Varieties (*Glycine max* L. Merrill)

Adinda Cindy Tarissa^{1*}, Adnan¹, Boy Riza Juanda¹

¹Program studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Samudra

*Corresponding author: adindacindyt@gmail.com

ABSTRAK

Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) termasuk tanaman kacang-kacangan sebagai sumber protein nabati yang menjadi produk andalan pada tingkat nasional. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dan interaksi aplikasi pupuk bioneensis dan varietas terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. Penelitian telah dilaksanakan di desa Asam Peutik, Langsa, Provinsi Aceh pada bulan Oktober 2023-Januari 2024 dengan menggunakan rancangan acak kelompok pola faktorial. Faktor I pupuk bioneensis (B): B₀ = Tanpa pupuk 0,10,20, dan 30 g/tanaman. Faktor II varietas kacang kedelai (V): V₁= Wilis, V₂= Grobogan, dan V₃= Anjasmoro. Parameter pengamatan yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, umur berbunga, jumlah cabang produktif, umur panen, jumlah polong berisi, berat biji. Pemberian pupuk hayati bioneensis 30 g/tanaman merupakan dosis terbaik dan berpengaruh sangat nyata pada tinggi tanaman umur 42 HST. Varietas kedelai berpengaruh sangat nyata pada jumlah cabang produksi dan berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 42 HST, jumlah polong 9,82 kg, berat biji 8,17 g dan biji 0,12 kg. Grobogan merupakan varietas dengan hasil tertinggi dengan parameter jumlah cabang produksi dan tinggi tanaman umur 42 HST, jumlah polong, berat biji dan biji perplot. Interaksi antara pupuk hayati bioneensis dan varietas tanaman kedelai berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman umur 42 HST. Hasil terbaik diperoleh pada varietas Anjasmoro dengan pemberian aplikasi pupuk 30 g.

Key word; Pupuk hayati, produktivitas, Varietas

ABSTRACT

Soybean (*Glycine max* L. Merrill.) is a legume crop that serves as a source of vegetable protein and is a key product at the national level. This study aims to determine the effect and interaction of bioneensis fertiliser application and variety on soybean growth and yield. The study was conducted in Asam Peutik village, Langsa, Aceh Province, from October 2023 to January 2024 using a randomised block factorial design. Factor-1: bioneensis fertiliser (B): B₀ = No fertiliser 0, 10, 20, and 30 g/plant. Factor- II: soybean varieties (V): V₁ = Wilis, V₂ = Grobogan, and V₃ = Anjasmoro. The observation parameters were plant height, number of leaves, flowering age, number of productive branches, harvest age, number of pods, and seed weight. The application of 30 g/plant of bioneensis was the optimal dose and had a very significant effect on plant height at 42 days after sowing. Soybean varieties had a very significant effect on the number of productive branches and a significant effect on plant height at 42 days after sowing, the number of pods (9.82 kg), seed weight (8.17 g), and seeds (0.12 kg). The Grobogan is the highest-yielding variety in terms of the number of productive branches and plant height at 42 days after sowing, number of pods, seed weight, and seeds per plot. The interaction between bioneensis biofertiliser and soybean variety has a significant effect on plant height at 42 days after sowing. The best results were obtained with the Anjasmoro variety using 30 g of fertilizer.

keywords; Biofertilizer, productivity, varieties

PENDAHULUAN

Pemupukan dilakukan karena tidak semua tanah baik untuk pertumbuhan tanaman. Pada umumnya tanah-tanah

pertanian tidak menyediakan semua hara tanaman yang dibutuhkan dalam waktu cepat dan jumlah yang cukup untuk dapat mencapai pertumbuhan optimal. Oleh karena

itu peningkatan produksi hanya dapat dicapai jika diberi tambahan hara tanaman untuk pertumbuhan yang optimal, baik itu melalui pengapuran maupun pemupukan (Nazariah 2009)

Penggunaan pupuk hayati juga diperlukan untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi kedelai. Pupuk organik hayati mampu meningkatkan efisiensi serapan hara, memperbaiki pertumbuhan dan meningkatkan komponen hasil produksi tanaman serta dapat meningkatkan ketahanan fisik tanaman terhadap serangan hama dan penyakit (Agung dan Rahayu, 2004)

Pupuk hayati yang digunakan pada penelitian ini adalah pupuk bioneensis. Bioneensis merupakan pupuk hayati dengan formulasi berupa bahan aktif bakteri penambat nitrogen, bakteri pelarut fosfat dan bakteri penghasil indole acetic acid. Bakteri yang terkandung didalam produk ini berperan meningkatkan ketersediaan hara nitrogen dan fosfor dalam tanah sehingga dapat tersedia dan diserap dengan mudah oleh tanaman. Selain itu, kandungan bakteri penghasil indole acetic acid berperan dalam menghasilkan hormon-hormon yang dapat memacu pertumbuhan tanaman (Agung dan Rahayu, 2004). Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) termasuk tanaman kacang-kacangan yang menjadi andalan nasional karena merupakan sumber protein nabati yang sangat penting dalam rangka peningkatan gizi masyarakat karena aman bagi kesehatan dan murah harganya (Hasanuddin *et al.*, 2005). Selain sebagai produk makanan, kedelai juga digunakan sebagai bahan baku industri, bahan penyegar bahkan limbah dari olahan kedelai dapat dimanfaatkan untuk pakan ternak (Riawati *et al.*, 2016).

Berdasarkan Data Badan Pusat Statistik (2021), produksi kedelai di Indonesia pada tahun 2021 sebesar 594,6 ribu ton dan jumlah produksi ini mengalami penurunan bila dibandingkan dengan produksi di tahun 2020 yaitu sebesar 632,3 ribu ton. Kebutuhan kedelai di Indonesia setiap tahun selalu meningkat seiring dengan pertambahan penduduk dan pendapatan perkapita. Oleh karena itu, diperlukan suplai kedelai tambahan yang harus diimpor karena produksi dalam negeri belum mencukupi

kebutuhan tersebut, sehingga perlu dilakukan perluasan lahan dan peningkatan produktivitasnya (Irwan, 2006)

Produktivitas kedelai dapat ditingkatkan diantaranya dengan perbaikan teknik budidaya melalui sistem pemupukan dan penggunaan varietas unggul. Tanaman kedelai memiliki banyak varietas, masing-masing varietas akan memberikan respons pertumbuhan dan tingkat produksi yang berbeda-beda. Setiap varietas mempunyai sifat genetik yang tidak sama, hal ini dapat dilihat dari penampilan dan karakter dari masing-masing varietas tersebut. Perbedaan sifat genetik dapat menunjukkan respons yang berbeda terhadap lingkungan dan faktor produksi. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa pertumbuhan dan produksi kedelai akan dipengaruhi oleh varietas, pengelolaan tanah dan tanaman, serta kondisi lingkungan lainnya (Zahrah, 2011).

Penggunaan varietas unggul paling mudah dan cepat menyebar karena kontribusinya yang penting dalam meningkatkan produktivitas dan relatif mudah diterima oleh petani. Varietas unggul kacang kedelai diantaranya Wilis produktivitas 1,6 ton ha^{-1} dengan umur panen 85-95 hari, tahan terhadap karat daun dan virus. Grobogan ukuran biji besar, produktivitas 3,40 ton ha^{-1} dengan umur panen 85 hari dan Anjasmoro ukuran biji besar, produktivitas 2,03-2,25 ton ha^{-1} dengan umur panen 82-92 hari (Balitkabi, 2017).

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan di Desa Asam Peutik, Kecamatan Langsa Lama, Kota Langsa, Provinsi Aceh dengan ketinggian tempat ± 10 m dpl dengan pH tanah 5,9. Penelitian ini dilakukan mulai bulan Oktober 2023 hingga Januari 2024.

Alat dan Bahan

Peralatan dan bahan yang digunakan adalah : cangkul, parang, garu, pisau babat, arit, tugal, tali rafia, meteran, penggaris, pisau, martil, gembor, kamera, timbangan digital, papan nama, paranet, alat tulis, kayu stik (penanda sampel), kayu lubang tanam

dan spanduk penelitian, benih kacang kedelai 3 varietas yaitu wilis, grobogan dan anjasmoro. Pupuk yang digunakan dalam penelitian ini adalah pupuk bioneensis, pupuk kandang sapi dan insektisida Decis 25 EC dengan konsentrasi 2 cc/l air, Dithaine M-45 80WP dengan konsentrasi 2 cc/l air.

Metode Penelitian

Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok pola faktorial yang terdiri dari dua faktor, yaitu Faktor I dosis pupuk hayati bioneensis dengan notasi (B) terdiri dari 4 taraf yaitu : B_0 = Tanpa pupuk 0 g/tanaman, B_1 = 10 g/tanaman, B_2 = 20 g/tanaman, B_3 = 30 g/tanaman. Faktor II varietas kacang kedelai dengan notasi (V) terdiri dari 3 taraf yaitu : V_1 = Wilis, V_2 = Grobogan, V_3 = Anjasmoro

Berdasarkan perlakuan tersebut diperoleh 12 kombinasi perlakuan, setiap perlakuan diulang 3 kali, sehingga terdapat 36 satuan percobaan (plot).

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Tempat dan Lahan

Lahan penelitian dibersihkan dari gulma dan tanaman lain yang hidup pada areal tersebut. Pengolahan tanah dilakukan dengan menggunakan cangkul, tanah yang diolah hanya bagian atas (top soil) dengan kedalaman 20 cm. Lahan dibentuk menjadi 3 blok dengan jumlah seluruh plot yang disiapkan sebanyak 36 plot. Pembuatan plot dilakukan setelah pengolahan tanah, dengan luas plot berukuran 100 cm x 100 cm, jarak antar plot yaitu 30 cm dan jarak antar blok yaitu 50 cm.

Pemupukan

Pupuk dasar yang diberikan pada penelitian ini adalah pupuk kandang sapi dengan dosis 30 ton/Ha (3 kg/plot) diberikan padat saat pengolahan tanah

Aplikasi Perlakuan

Pupuk Bioneensis

Pupuk hayati bioneensis diaplikasikan sesuai dengan dosis perlakuan yaitu B_0 (Tanpa pupuk 0 g/tanaman), B_1 (10 gr/tanaman), B_2 (20 g/tanaman) dan B_3 (30 gr/tanaman). Pemupukan dilakukan 3 hari sebelum penanaman dengan cara ditabur di permukaan plot penelitian

Persiapan Benih

Penyemaian benih dilakukan terhadap 3 varietas kedelai. Benih yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kedelai V_1 (wilis), V_2 (grobogan) dan V_3 (anjasmoro). Benih kedelai terlebih dahulu dilakukan pemilihan karena ada biji yang tidak layak digunakan akibat pecah.

Penanaman

Penanaman dilakukan dengan cara ditugal sedalam 3 cm. Setiap 1 lubang diisi 2 benih kedelai kemudian ditutup kembali dengan tanah, setiap satu lubang dipilih satu tanaman yang mempunyai pertumbuhan yang terbaik. Jarak tanam yang digunakan adalah 30 x 20 cm.

Penyulaman

Penyulaman atau penyisipan dilakukan sampai tanaman berumur 7 HST dilakukan bila ada tanaman yang mati atau pertumbuhannya kurang baik, bibit untuk penyulaman dikecambahkan sebanyak 15%, proses ini bertujuan untuk memaksimalkan pertumbuhan dan produksi kacang kedelai. Penyulaman dilakukan saat umur tanaman 13 HST. Dalam penelitian ini tanaman yang disulam sebanyak 30 tanaman dari jumlah bibit yang ditanam

Pemeliharaan Tanaman

Penyiraman

Penyiraman dilakukan dua kali sehari, yaitu pada pagi hari dan sore hari serta disesuaikan dengan cuaca di lapangan. Penyiraman dilakukan dengan menggunakan gembor dengan cara hati-hati agar tanah yang ada di plot tidak mengalami erosi.

Penyiangan

Penyiangan disesuaikan dengan keadaan gulma pada tanaman kedelai yang dilakukan pada interval waktu 1 minggu sekali. Penyiangan dilakukan dengan cara menyiangi gulma yang tumbuh secara manual dan dilakukan secara hati-hati agar tidak merusak perakaran tanaman. Selama penelitian dilakukan penyiangan sebanyak 15 kali.

Pengendalian Hama

Pengendalian hama dilakukan dengan menggunakan insektisida Decis 25 EC dengan konsentrasi 2 ml/liter air yang diaplikasikan 1 kali pada umur 35 HST. Hama yang menyerang pada penelitian saya

yaitu belalang dan walang sangit sedangkan penyakit menggunakan Dithene M-45 80WP dengan konsentrasi 2 cc/L yang diaplikasikan 1 kali pada umur 55 HST penyakit yang menyerang yaitu bercak daun

Panen

Panen dilakukan pada saat polong kedelai sudah berisi penuh, kedelai sudah mencapai masak penuh tergantung dari umur masing-masing varietas dan sudah mencapai kriteria panen yaitu warna daun tanaman sudah mulai menguning, lalu gugur, buah mulai berubah warna dari warna hijau menjadi warna kuning kecokelatan, batang berwarna kuning kecokelatan dan gundul. Umur kedelai dipanen dalam penelitian ini varietas wilis umur panen 82 hari, varietas anjasmoro umur panen 73 hari, Varietas Grobongan umur panen 76 hari

Pengumpulan dan Pengeringan

Setelah proses pemanenan selesai, kedelai dapat dikeringkan dengan cara di jemur selama 3 hari. Tidak menggunakan alas, kemudian kedelai yang dijemur harus di balik agar keringnya merata dan polong

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman Kacang Kedelai pada Umur 14, 28 dan 42 HST akibat Dosis Pupuk Hayati Bioneensis

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)		
	14 HST	28 HST	42 HST
B ₀	17,69	39,06	83,81 a
B ₁	18,71	41,74	86,02 ab
B ₂	20,42	44,78	92,23 b
B ₃	20,84	48,01	99,11 c
BNT _{0,05}	tn	tn	6,69

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang

sama berbeda tidak nyata pada uji BNT_{0,05}

Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata tinggi tanaman kacang kedelai umur 14, 28 dan 42 HST akibat dosis Pupuk Bioneensis tertinggi diperoleh pada perlakuan, B₃ (30 gr/tanaman) dari hasil uji BNT taraf_{0,05} pada umur 42 HST diketahui bahwa tinggi tanaman pada perlakuan B₃ berbeda nyata dengan perlakuan B₂, B₁ dan B₀. Hal ini diduga semakin meningkat pemberian dosis pupuk bioneensis hingga

pembesaran dan pemanjangan sel-sel akan berlangsung lebih baik. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Pati dan

kedelai akan mudah pecah sehingga bijinya mudah di keluarkan

Parameter Pengamatan

Parameter yang digunakan yaitu Tinggi tanaman, Jumlah daun, Jumlah Umbi, Umur berbunga, Jumlah cabang produktif, Umur panen, Jumlah polong berisi per tanaman sampel, Berat biji per tanaman sampel dan berat biji per plot.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dosis Pupuk Hayati Bioneensis Tinggi Tanaman

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa dosis pupuk hayati Bioneensis berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman umur 42 HST namun berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman umur 14 dan 28 HST. Rata-rata tinggi tanaman kacang kedelai pada umur 14, 28 dan 42 HST akibat dosis pupuk hayati Bioneensis dapat dilihat pada Tabel 1.

30 gr/tanaman maka ketersediaan unsur hara di dalam tanah meningkat sehingga serapan hara oleh tanaman semakin besar, dengan besarnya unsur hara yang diserap tanaman maka pertumbuhan tinggi tanaman semakin tinggi. Menurut Harjadi (2002) mengemukakan bahwa tersedianya unsur hara dalam jumlah yang cukup dan seimbang untuk pertumbuhan tanaman menyebabkan proses pembelahan, Udmale (2016) yang menyatakan bahwa pemberian pupuk organik membantu penyerapan hara tanaman lebih baik yang

akhirnya dapat meningkatkan pembelahan sel tanaman sehingga meningkatkan parameter pertumbuhan tanaman.

Jumlah Daun

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa dosis pupuk hayati Bioneensis berpengaruh sangat nyata

terhadap jumlah daun tanaman umur 14 dan 28 HST namun berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman umur 42 HST. Rata-rata jumlah daun tanaman kacang kedelai pada umur 14, 28 dan 42 HST akibat dosis pupuk hayati Bioneensis dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Kacang Kedelai pada Umur 14, 28 dan 42 HST akibat Dosis Pupuk Hayati Bioneensis

Perlakuan	Jumlah Daun (Helai)		
	14 HST	28 HST	42 HST
B ₀	3,98 a	12,04 a	26,39 a
B ₁	4,76 b	16,87 b	30,91 b
B ₂	4,78 b	17,09 b	32,15 b
B ₃	4,94 b	17,19 b	33,76 b
BNT _{0,05}	0,56	2,28	4,42

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNT_{0,05}

Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata jumlah daun tanaman kacang kedelai umur 14, 28 dan 42 HST akibat dosis Pupuk Bioneensis tertinggi diperoleh pada perlakuan B₃ (30 gr/tanaman) dari hasil uji BNT taraf_{0,05} diketahui bahwa jumlah daun tanaman pada perlakuan B₃ berbeda nyata dengan perlakuan B₀ namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan B₂ dan B₁. Pemberian pupuk Bioneensis memberi pengaruh jumlah daun, hal ini karena pupuk tersebut menjamin ketersediaan hara esensial yang menunjang pertumbuhan tanaman, merangsang pertumbuhan tanaman dan memperkokoh batang tanaman serta memacu pertumbuhan tanaman dan juga dapat menambat N yang dibutuhkan oleh jumlah daun tanaman. Hasil penelitian Nugraha *et al*, 2023 pupuk organik bioneensis berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman melon, dengan rata-

rata jumlah daun tertinggi pada dosis 50 gram/polybag setara dengan 28,83 helai. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Handayani, 2020) bahwa pupuk hayati bioneensis mengandung bakteri pengikat nitrogen yang cocok untuk pertumbuhan vegetatif tanaman.

Umur Berbunga, Jumlah Cabang Produktif dan Umur Panen

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa dosis pupuk hayati Bioneensis berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang produktif dan berpengaruh tidak nyata terhadap umur bunga dan umur panen. Hal ini dikarenakan umur berbunga dan umur panen dipengaruhi faktor genetik. Rata-rata umur bunga, jumlah cabang produktif dan umur panen tanaman kacang kedelai akibat dosis pupuk hayati Bioneensis dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Umur Berbunga, Jumlah Cabang Produktif dan Umur Panen Tanaman Kacang Kedelai akibat Dosis Pupuk Hayati Bioneensis

Perlakuan	Umur Berbunga (hari)	Jumlah Cabang Produktif (cabang)	Umur Panen (hari)
B ₀	35,94	3,44 a	79,67
B ₁	35,81	4,19 b	76,00
B ₂	35,31	4,26 b	76,00
B ₃	34,98	4,46 b	74,91
BNT _{0,05}	tn	0,61	tn

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNT_{0,05}

Tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata jumlah cabang produktif tanaman kacang kedelai akibat dosis pupuk hayati Bioneensis tertinggi diperoleh pada perlakuan B₃ (30 g/tanaman), dari hasil uji BNT taraf 0,05 pada perlakuan B₃ berbeda nyata dengan perlakuan B₀ dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan B₂, dan B₁. Hal ini disebabkan pupuk Bioneensis dapat menyediakan hara esensial bagi tanaman, merangsang pertumbuhan tanaman dan memperkokoh batang tanaman serta memacu pertumbuhan tanaman dan juga dapat menambat N yang dibutuhkan oleh jumlah cabang produktif tanaman. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Pati dan Udmale (2016) yang menyatakan bahwa pemberian pupuk hayati membantu penyerapan hara tanaman lebih baik yang akhirnya dapat meningkatkan pembelahan sel tanaman sehingga meningkatkan parameter pertumbuhan jumlah cabang produktif tanaman. Bioneensis adalah hasil inovasi riset dari peneliti PPKS yang tujuannya untuk meningkatkan produktivitas kelapa sawit secara

Tabel 4. Rata-rata Jumlah Polong Berisi per Tanaman Sampel, Berat Biji per Tanaman Sampel dan Berat Biji per Plot akibat Dosis Pupuk Hayati Bioneensis

Perlakuan	Jumlah Polong Berisi per Tanaman Sampel (Polong)	Berat Biji per Tanaman Sampel (g)	Berat Biji per Plot (kg)
B ₀	67.04 a	57.85 a	0.68 a
B ₁	86.78 b	66.12 b	0.81 b
B ₂	87.50 b	67.67 b	0.84 b
B ₃	97.41 c	79.91 c	0.98 c
BNT _{0,05}	9.82	8.17	0.12

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNT 0,05

Tabel 4 menunjukkan bahwa rata-rata jumlah polong berisi per tanaman sampel, berat biji per tanaman sampel dan berat biji per plot tanaman kacang kedelai dosis pupuk hayati Bioneensis tertinggi diperoleh pemberian 30 g pupuk per tanaman). Hasil uji BNT taraf 0,05 pada perlakuan B₃ berbeda nyata dengan perlakuan B₂, B₁, dan B₀. Jumlah polong pertanaman sampel semakin meningkat dengan pemberian dosis pupuk hayati hingga 30 g/tanaman maka ketersediaan

berkelanjutan. Bioneensis adalah formulasi pupuk hayati dari konsorsium bakteri indigenous di perakaran kelapa sawit (rizhosphere). Bioneensis mengandung mikroorganisme pengikat N, pelarut P dan penghasil IAA yang mempunyai fungsi sebagai plant growth promoting bacteria (Handayani, 2020).

Komposisi pupuk hayati bioneensis terdiri dari Azospirillum sp, Azotobacter sp, Bacillus sp, Pseudomonas sp dan bakteri penghasil indole acetic acid (PPKS, 2019).

Jumlah Polong Berisi, Berat Biji per Tanaman dan Berat Biji per Plot

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa dosis pupuk hayati Bioneensis berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah polong berisi per tanaman sampel, berat biji per tanaman sampel dan berat biji per plot. Rata-rata jumlah polong berisi per tanaman sampel, berat biji per tanaman sampel dan berat biji per plot tanaman kacang kedelai akibat dosis pupuk hayati Bioneensis dapat dilihat pada Tabel 4

unsur hara di dalam tanah semakin meningkat dengan pemberian pupuk hayati Bioneensis. Hasil yang diperoleh sesuai dengan pernyataan Yelianti (2011) bahwa pemberian pupuk hayati berpengaruh nyata terhadap berat segar tanaman selada. Hal ini disebabkan oleh kandungan unsur hara baik makro maupun mikro yang terdapat dalam pupuk hayati dalam keadaan tersedia bagi tanaman dan dapat langsung diserap oleh tanaman. Sedangkan parameter berat biji per tanaman sampel dan berat biji per plot

tanaman kacang kedelai tertinggi dengan dosis 30 g/tanaman. Diduga bahwa pupuk Bioneensis mengandung mikroorganisme yang memiliki peranan positif bagi tanaman. Menurut Agung dan Rahayu, (2004) Bioneensis bekerja memperbaiki struktur tanah dengan menyeimbangkan ekosistem tanah sehingga lebih subur, membantu pertumbuhan sehingga panen lebih cepat. Selain itu pupuk hayati dapat meningkatkan kesehatan tanah dan tanaman sehingga tanaman lebih tahan terhadap serangan hama. Ketika tanah pertanian menjadi subur dan kaya nutrisi, unsur hara dan mineral tinggi maka tanaman akan tumbuh dengan

Tabel 5. Rata-rata Tinggi Tanaman Kacang Kedelai pada Umur 14, 28 dan 42 HST akibat Penggunaan Varietas Kacang Kedelai

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)		
	14 HST	28 HST	42 HST
V ₁	18.73	42.36	86.18 a
V ₂	19.44	42.66	90.02 ab
V ₃	20.07	45.17	94.69 b
BNT _{0,05}	tn	tn	5.79

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNT_{0,05}

Tabel 5 menunjukkan bahwa rata-rata tinggi tanaman kacang kedelai tertinggi diperoleh pada varietas Anjasmoro (V₃) pada umur 42 HST yaitu 94.69 cm. Hasil uji BNT taraf_{0,05} pada umur 42 HST diketahui bahwa tinggi tanaman pada perlakuan V₃ yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan V₂ (Grobogan) tetapi berbeda nyata dengan perlakuan V₁ (Wilis). Perbedaan tinggi tanaman kedelai diduga akibat dari jenis varietas. (Fantri *et al.*, 2024), menyatakan bahwa setiap varietas pada kedelai akan memberikan respon pertumbuhan yang berbeda-beda. Masing-masing varietas menunjukkan hasil tinggi yang baik, dimana varietas Anjasmoro menghasilkan tinggi tanaman yang paling tinggi yaitu 68 cm. Tinggi tanaman terendah pada varietas Wills yaitu 40 50 cm, selanjutnya varietas grobongan yaitu 50-60 cm. Sesuai dengan hasil deskripsi bahwasanya varietas Anjasmoro memiliki tinggi tanaman paling tinggi diantara varietas lainnya dan varietas Wills yang paling rendah diantara varietas lainnya.

sehat dan hasil produktivitas berat biji per tanaman sampel serta berat biji per plot tanaman kacang meningkat.

Faktor Varietas Kacang Kedelai Tinggi Tanaman

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa faktor varietas kacang kedelai berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman umur 42 HST namun berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman umur 14 dan 28 HST. Rata-rata tinggi tanaman kacang kedelai pada umur 14, 28 dan 42 HST akibat faktor varietas kacang kedelai dapat dilihat pada Tabel 5.

Jumlah Daun (Helai)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa faktor varietas kacang kedelai berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun tanaman umur 14, 28 dan 42 HST. Perbedaan karakter yang dimiliki oleh varietas Wilis, Grobogan, dan Anjasmoro disebabkan oleh berbedanya susunan genetik masing-masing varietas tersebut yang menimbulkan respons yang berbeda terhadap jumlah daun. Terjadinya variasi jumlah daun pada tanaman kedelai salah satunya dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan genetik sehingga tidak memberi pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun (Lakitan, 2021). Faktor genetik memberi pengaruh lebih dominan terhadap penampilan fenotip dibandingkan dengan faktor lingkungan (Wijayanto *et al.*, 2017). Rata-rata jumlah daun tanaman kacang kedelai pada umur 14, 28 dan 42 HST akibat faktor varietas kacang kedelai dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Kacang Kedelai akibat Faktor Varietas Kacang Kedelai

Perlakuan	Jumlah Daun (Helai)		
	14 HST	28 HST	42 HST
V ₁	4.65	15.71	31.58
V ₂	4.76	15.89	30.00
V ₃	4.43	15.79	30.82

Umur Berbunga, Jumlah Cabang Produktif dan Umur Panen

Analisis sidik menunjukkan bahwa faktor varietas kacang kedelai berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah cabang produktif dan berpengaruh tidak nyata terhadap umur bunga dan umur panen. berpengaruh tidak nyata terhadap umur bunga dan umur panen dikarenakan faktor lingkungan. Umur panen tanaman menjadi

panjang atau pendek juga disebabkan oleh beberapa faktor lingkungan, seperti cahaya matahari, curah hujan, kelembaban dan cuaca setempat. Faktor genetik berpengaruh lebih besar terhadap penampilan fenotip bila dibandingkan dengan lingkungan (Wijayanto seragamkan *et al.*, 2017). Rata-rata umur bunga tanaman kacang kedelai akibat faktor varietas kacang kedelai dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata Umur Berbunga, Jumlah Cabang Produktif dan Umur Panen Tanaman Kacang Kedelai akibat Faktor varietas kacang kedelai

Perlakuan	Umur Berbunga (hari)	Jumlah Cabang Produktif (cabang)	Umur Panen (hari)
V ₁	35.93	3.57 a	76.85
V ₂	35.44	4.51 b	76.63
V ₃	35.17	4.18 b	76.46
BNT _{0,05}	tn	0.53	tn

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNT_{0,05}

Tabel 7 menunjukkan bahwa rata-rata jumlah cabang produktif tanaman kacang kedelai faktor varietas kacang kedelai tertinggi diperoleh pada perlakuan V₂ (Grobogan). Dari hasil uji BNT taraf_{0,05} pada jumlah cabang produktif diketahui bahwa perlakuan V₂ (Grobogan) yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan V₃ (Anjasmoro) tetapi berbeda nyata dengan perlakuan V₁ (Wilis). Hal ini dikarenakan setiap varietas tanaman kedelai memiliki karakteristik masing-masing yang membedakan dari varietas lainnya. Sesuai dengan penelitian (Fantri *et al.*, 2024) yang menyatakan pertumbuhan tanaman sampai dengan pemasakan buah sangat dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan yang saling berinteraksi. Pertumbuhan jumlah

cabang produktif lebih baik dijumpai pada perlakuan varietas grobogan dimana jumlah cabang produktifnya lebih banyak dibandingkan dengan varietas yang lainnya.

Jumlah Polong Berisi, Berat Biji per Tanaman dan Berat Biji per Plot

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa faktor varietas kacang kedelai berpengaruh nyata terhadap jumlah polong berisi per tanaman sampel dan berpengaruh nyata terhadap berat biji per tanaman sampel dan berat biji per plot. Rata-rata jumlah polong berisi per tanaman sampel, berat biji per tanaman sampel dan berat biji per plot tanaman kacang kedelai akibat faktor varietas kacang kedelai dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 8. Rata-rata Jumlah polong berisi per tanaman sampel, Berat Biji per Tanaman Sampel dan Berat Biji per Plot akibat Faktor Varietas Kacang Kedelai

Perlakuan	Jumlah polong berisi per tanaman sampel (Polong)	Berat Biji per Tanaman Sampel (g)	Berat Biji per Plot (kg)
V ₁	78.00 a	61.86 a	0.74 a
V ₂	88.17 b	72.58 b	0.89 b
V ₃	87.88 b	69.22 b	0.85 b
BNT _{0,05}	8.50	7.07	0.10

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNT_{0,05}

Tabel 8 menunjukkan bahwa rata-rata jumlah polong berisi per tanaman sampel, berat biji per tanaman sampel dan berat biji per plot tanaman kacang kedelai faktor varietas kacang kedelai tertinggi diperoleh pada perlakuan V₂ (Grobogan). Dari hasil uji BNT taraf_{0,05} pada jumlah polong berisi per tanaman sampel, berat biji per tanaman sampel dan berat biji per plot tanaman kacang kedelai diketahui bahwa perlakuan V₂ (Grobogan) yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan V₃ (Anjasmoro) tetapi berbeda nyata dengan perlakuan V₁ (Wilis). Hal ini di duga karena pembentukan polong kedelai varietas Grobogan dan Anjasmoro telah terjadi penyerbukan secara sempurna. Pembentukan polong kedelai tergantung pada jumlah bunga yang ada. Tidak semua bunga dapat menjadi polong walaupun telah terjadi penyerbukan secara sempurna. Kecepatan pembentukan polong dan pembesaran biji akan semakin cepat setelah proses pembentukan bunga berhenti.

Menurut (Widiastuti & Latifah, 2016), setiap varietas tanaman kedelai memiliki ukuran biji yang berbeda-beda yang dipengaruhi oleh faktor genetik dan proses pengisian biji. Jumlah biji maksimum tiap tanaman ditentukan secara genetik, namun ukuran biji yang terbentuk ditentukan oleh lingkungan semasa pengisian biji. Hal ini dikarenakan sifat genetik tanaman

masing-masing varietas kedelai. Sifat genetik tanaman salah satunya adalah ukuran biji, semakin besar biji maka semakin besar bobot 100 biji serta kemampuan tanaman mengabsorpsi hara dari lingkungan. Kenaikan bobot 100 biji disebabkan faktor genetik dari varietas kedelai. Setiap varietas memiliki keunggulan genetik yang berbedabeda sehingga setiap varietas memiliki produksi yang berbeda-beda pula, tergantung kepada sifat varietas tanaman itu sendiri (Soegito dan Arifin, 2004). Wagiyana *et al.* (2011) menyatakan bahwa pada proses fisiologis tanaman kedelai, yang mendukung pertumbuhan adalah faktor genetik menurut varietasnya, yang pada akhirnya juga mendukung proses pengisian biji sehingga meningkatkan hasil biji kedelai.

Interaksi Antara Dosis Pupuk Hayati Bioneensis dan Varietas Tanaman Kedelai

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi antara dosis pupuk hayati bioneensis dan varietas tanaman kedelai berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan berpengaruh tidak nyata terhadap parameter lainnya. Rata-rata tinggi tanaman akibat interaksi antara dosis pupuk hayati bioneensis dan varietas tanaman kedelai disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Rata-rata Tinggi Tanaman Kacang Kedelai umur 42 HST Akibat Perlakuan Dosis Pupuk Hayati Bioneensis dan Varietas Tanaman Kedelai

Kombinasi Perlakuan	Tinggi Tanaman Umur 42 HST cm
B ₀ V ₁	82.92 ab
B ₀ V ₂	82.68 a
B ₀ V ₃	85.84 ab
B ₁ V ₁	85.83 ab
B ₁ V ₂	85.41 ab
B ₁ V ₃	86.82 ab
B ₂ V ₁	92.15 abc
B ₂ V ₂	90.18 abc
B ₂ V ₃	94.36 bc
B ₃ V ₁	83.82 ab
B ₃ V ₂	101.79 cd
B ₃ V ₃	111.72 d
BNT _{0.05}	11.61

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNT taraf 5%.

Pada Tabel 9 menunjukkan bahwa tinggi tanaman akibat interaksi antara dosis pupuk hayati bioneensis dan varietas tanaman kedelai tertinggi diperoleh pada perlakuan B₃V₃. Hasil uji BNT menunjukkan bahwa tinggi tanaman umur 42 HST pada perlakuan B₃V₃ (30 gr/tanaman dan varietas Anjasmoro) yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan B₃V₂ namun berbeda nyata dengan perlakuan B₀V₁, B₀V₂, B₀V₃, B₁V₁, B₁V₂, B₁V₃, B₂V₁, B₂V₂, B₂V₃, B₃V₁. Dari hasil pengamatan, kombinasi antara Pupuk Bioneensis dengan varietas yang menghasilkan tinggi tanaman tertinggi adalah varietas Anjasmoro dengan pemberian pupuk Bioneensis dengan dosis 30 g/tanaman.

Gani (2000) menyatakan bahwa tingkat hasil suatu tanaman ditentukan oleh interaksi faktor genetis varietas unggul dengan lingkungan tumbuhnya seperti kesuburan tanah, ketersediaan air, dan pengelolaan tanaman. Tingkat hasil varietas unggul yang tercantum dalam deskripsi umumnya berupa angka rata-rata dari hasil yang terendah dan tertinggi pada beberapa lokasi dan musim. Menurut Misbahulzanah, *et al.* (2014) bahwa kedelai Anjasmoro varietas unggul yang memiliki tinggi tanaman lebih unggul dibandingkan dengan kedelai lainnya.

Agung dan Rahayu, (2004) menambahkan Bioneensis mengandung konsorsium mikroba bermanfaat yang diisolasi dari perakaran kelapa sawit dan

memiliki daya adaptasi serta asosiasi yang tinggi dengan tanaman. Produk ini mengandung bakteri penambat nitrogen, bakteri pelarut fosfat, dan bakteri penghasil Indole acetic acid yang berperan sebagai PGPR.

Ditinjau dari deskripsi masing-masing varietas kedelai memang varietas Anjasmoro memiliki tinggi tanaman tertinggi dibandingkan Wilis dan Grobogan. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa varietas Anjasmoro memiliki adaptasi yang lebih baik untuk karakter tinggi tanaman dibandingkan varietas Wilis dan Grobogan. Tertinggi adalah pada varietas Anjasmoro yang berbeda nyata dengan varietas Grobogan. Perbedaan ini disebabkan adanya perbedaan karakter diantara kedua varietas yang digunakan. Masing-masing varietas mempunyai keunggulan-keunggulannya tersendiri.

KESIMPULAN

Pupuk hayati bioneensis berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman umur 42 HST, jumlah daun umur 14 dan 28 HST, jumlah polong, berat biji dan biji perplot dan berpengaruh nyata terhadap jumlah daun umur 42 HST, jumlah cabang produksi dan berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman umur 14 dan 28 HST, umur bunga dan umur panen. Hasil terbaik diperoleh pada perlakuan B₃ (30 g/tanaman).

Varietas tanaman kedelai berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah

cabang produksi dan berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 42 HST, jumlah polong, berat biji dan biji perplot dan berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman umur 14 dan 28 HST, jumlah daun umur 14, 28 dan 42 HST, umur bunga dan umur panen. Hasil pengamatan terbaik diperoleh pada perlakuan V_2 (Grobogan).

Interaksi antara pupuk hayati bioneensis dan varietas tanaman kedelai berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman umur 42 HST dan tidak berpengaruh nyata terhadap parameter lainnya. Hasil pengamatan terbaik diperoleh pada perlakuan B_3V_3 (30gr/tanaman dan Varietas Anjasmoro).

SARAN

Sesuai dengan hasil penelitian ini untuk produksi kedelai terbaik disarankan menggunakan pupuk hayati bioneensis dengan dosis 30 gr/tanaman dan varietas Grobogan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, T., & Rahayu, A. Y. 2004. Analisis Efisiensi Serapan N, Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Kultivar Kedelai Unggul Baru dengan Cekaman Kekeringan dan Pemberian Pupuk Hayati. *Jurnal Agrosains*, 6(2), 70–74.
- Balitkabi. 2017. Deskripsi Varietas Unggul Kacang-Kacangan dan Umbi-umbian. Malang: Balitkabi.
- Balitkabi. 2016. Deskripsi Varietas Unggul Kedelai 1918-2016. First ed. Malang : Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Fantri. D.S.S., Ariani, S.H., Suryani, S. 2025. Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Kacang Kedelai (*Glycine max* L.) Terhadap Abu Tandan Kosong Kelapa Sawit. *Jurnal Agroplasma*.12 (1) : 23-35
- Handayani, Purnama. 2020. Al Ulum Seri Sainstek. 8(1). ISSN 2338-5391.
- Harjadi, S.S. 2002. Pengantar Agronomi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Lakitan. 2011. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Irwan, A. W., 2006 Budidaya Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill.) Fakultas Pertanian Universitas Padjajaran, Jatinangor. Bandung.
- Misbahulzanah, E.H., Waluyo S., dan Widada J. 2014. Kajian Sifat Fisiologis Kultivar Kedelai (*Glycine max* (L) Merr) dan Ketergantungannya Terhadap Mikoriza. *Jurnal Vegetalika*. 3(1) : 45-52.
- Nugraha F., Surianti HS, Mahir S. Gani. 2023. Pengaruh Perlakuan Pupuk Hayati Bioneensis dan Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Melon (*Cucumis melo* L.). *Jurnal AgrotekMAS*. 4(3) : 1-9.
- Patil, H.M. and Udmale, K.B. Response of Different Organic Inputs on Growth And Yield of Soybean on Inceptisol. *Journal of Agricultural Science* . 6(5) Hal : 139-144.
- PPKS. 2019. Pusat Penelitian Kelapa Sawit Resmikan Plant Pupuk Hayati Bioneensis.<https://www.iopri.org/pusat-penelitian-kelapa-sawit-resmikan-plant-pupuk-hayati-bioneensis/>. Diakses pada tanggal 20 Maret 2024.
- Riawati, Rasyad, A., & Wardati. 2016. Respon Empat Varietas Kedelai

(*Glycine max* (L.) Merrill) terhadap
Pemberian Dosis Pupuk Fospor.
JOM Faperta. 3(1).

Soegito, dan Arifin, 2004. Pemurnian dan
Perbanyak Benih Penjenis
Kedelai. Badan Penelitian Tanaman
Pangan. Malang

Wangiana, W., A. Apriani dan N. Farida.
2011. Respon Berbagai Varietas
Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill)
Terhadap Sterilisasi Tanah dan
Inokulasi dengan Mikoriza
Arbuskular. Fakultas Pertanian
Universitas Mataram. Mataram

Zahrah, S., 2011. Respons Berbagai Varietas
Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill)
terhadap Pemberian Pupuk NPK
Organik. Jurnal Teknobiol. 2(1): 65