

**PENGARUH APLIKASI PUPUK HAYATI PETROBIO
DAN PUPUK NPK MUTIARA 16:16:16 TERHADAP PERTUMBUHAN DAN
PRODUKSI KEDELAI (*Glycine max L.*)**

**"The Effect of Application of Petrobio Biological Fertilizer and NPK Mutiara 16:16:16
on Growth and Production of Soybean (*Glycine max L.*)**

Fijai Febri Yanto, Siti Zahrah, Sri Mulyani

Prodi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Riau

Corresponding author e-mail: Sitizahrah@agr.uir.ac.id

[Diterima: Maret 2023; Disetujui: April 2023]

ABSTRACT

This research aimed to find out the interaction and the main effect between Petrobio biofertilizers and NPK Mutiara 16:16:16 fertilizers on the growth and yield of soybean plants. This research was conducted at the experimental farm of Faculty of Agriculture, Riau Islamic University, Pekanbaru from July to October 2019. The design used in the study was a completely randomized design, consisting of 2 factors. The first factor was the dose of Petrobio's Biofertilizer (P), consisting of 4 levels of treatment namely 0, 3, 6, and 9 g per plot. The second factor was NPK Mutiara 16:16:16 (N) fertilizer dosage, consisting of 4 levels, 0, 10, 20, and 30 g per plot. So that the treatment combinations obtained as 16, consisting of 3 replications with a total of 48 experimental units. The observed parameters were plant height, percentage of pods with a healthy crop, crop weight of seeds, the weight of 100 seeds, harvest index, and further tested BNJ at the level of 5%. The results showed that the interaction of Petrobio Biological fertilizers and NPK Mutiara 16:16:16 fertilizers was significant for the percentage of pithed pods, crop seed weight, and harvest index. Effect of application of Petrobio Biofertilizer dosage, 9 g per plot and NPK Mutiara fertilizer 16:16:16 30 g per plot P3N3. The main effect of Petrobio biological fertilizer was evident in plant height, net assimilation rate, relative growth rate, and weight of 100 seeds. The best treatment is on Petrobio 9 g per fertilizer plot. The main effect of NPK Mutiara 16:16:16 fertilizer was found in all observed parameters. The best NPK Mutiara 16:16:16 fertilizer treatment was at a dose of 30 g per plot.

Keywords: *NPK Mutiara 16:16:16, Petrobio Biofertilizers, Soybean*

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh interaksi dan pengaruh utama aplikasi pupuk hayati Petrobio dan pupuk NPK Mutiara 16:16:16 terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang kedelai. Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Pekanbaru selama 4 bulan terhitung dari bulan Juli sampai dengan Oktober 2019. Rancangan yang digunakan dalam penelitian adalah rancangan acak lengkap yang terdiri dari 2 faktor, yaitu dosis pupuk Hayati Petrobio (P) terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu 0, 3, 6, dan 9 g per plot. faktor kedua dosis pupuk NPK Mutiara 16:16:16 (N) terdiri dari 4 taraf yaitu, 0, 10, 20, dan 30 g per plot. Sehingga diperoleh 16 kombinasi perlakuan dengan 3 kali ulangan sehingga total keseluruhan 48 unit percobaan. Adapun parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, persentase polong bernas pertanaman, berat biji pertanaman, berat 100 biji, indeks panen. dan di uji lanjut BNJ pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara interaksi pupuk Hayati Petrobio dan pupuk NPK Mutiara 16:16:16 nyata terhadap persentase polong bernas, berat biji pertanaman dan indeks panen. Pengaruh Aplikasi pupuk Hayati Petrobio dosis, 9 g per plot dan pupuk NPK Mutiara 16:16:16 30 g per plot P3N3. Pengaruh utama pupuk hayati Petrobio nyata terhadap tinggi tanaman, laju asimilasi bersih, laju pertumbuhan relatif dan berat 100 biji. Perlakuan terbaik yaitu pada pupuk Hayati Petrobio 9 g per plot. Pengaruh utama pupuk NPK Mutiara 16:16:16 nyata terhadap semua parameter yang diamati. Perlakuan pupuk NPK Mutiara 16:16:16 terbaik pada dosis 30 g per plot.

Kata kunci: *Kedelai, NPK 16:16:16, Pupuk Hayati Petrobio*

PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr) menjadi komoditas pangan yang telah lama dibudidayakan di Indonesia, yang saat ini tidak hanya diposisikan sebagai bahan baku industri pangan, namun juga ditempatkan sebagai bahan baku industri non-pangan. Beberapa produk yang dihasilkan antara lain tempe, tahu, susu kedelai, tepung kedelai, minyak kedelai, pakan ternak, dan bahan baku industri. Sifat multiguna yang ada pada kedelai menyebabkan tingginya permintaan kedelai di dalam negeri. Selain itu, manfaat kedelai sebagai salah satu sumber protein murah membuat kedelai semakin diminati.

Tanaman kedelai mudah tumbuh diberbagai wilayah Indonesia serta merupakan salah satu jenis tanaman palawija yang cukup penting setelah kacang tanah dan jagung. Sebagai bahan makanan kedelai mempunyai kandungan gizi yang tinggi terutama protein (40%), lemak (20%), karbohidrat (35%) dan air (8%) (Suprpto, 2009).

Produksi tanaman kedelai di Riau dari tahun ke tahun menunjukkan angka yang tidak stabil. Tahun 2014 Provinsi Riau mampu memproduksi 2.332 ton, kemudian produksi kedelai tersebut mengalami penurunan 2.145 ton, di tahun 2015. Sedangkan untuk nilai produktivitasnya ditahun 2014 provinsi Riau 11,49 kuintal/ha. Sedangkan di Tahun 2015 Produktivitas Kedelai di Riau mengalami kenaikan angka, 14,15 kuintal/ha (Badan Pusat Statistik, 2016).

Kondisi kesuburan tanah di Riau yang rendah dikarenakan tanah marginal, dan kebiasaan petani yang hanya menggunakan pupuk anorganik, maka kualitas tanah semakin menurun. Penggunaan pupuk anorganik dengan dosis tinggi yang digunakan dalam waktu yang cukup lama dan berkelanjutan berakibat pada rusaknya kondisi struktur tanah. Struktur tanah yang rusak akan mengakibatkan kesuburan fisik, kimia dan biologi tanah akan rendah.

Pemberian pupuk organik maupun anorganik, dan untuk membantu meningkatkan ketersediaan bahan organik dalam tanah maka digunakan pupuk hayati. Pupuk hayati Petrobio ialah bahan yang mengandung mikroorganisme hidup dari mikrobial yang digunakan untuk meningkatkan jumlah mikrobial sehingga dapat

menambah ketersediaan unsur hara bagi tanaman.

Pupuk hayati efektif dalam penyediaan nutrisi dan perbaikan sifat tanah dalam mendukung pertumbuhan tanaman. Pemanfaatan pupuk hayati yang dikombinasikan dengan pupuk anorganik memberikan prospek yang cukup baik dalam peningkatan kualitas tanah.

Penambahan pupuk hayati petrobio mampu menyediakan unsur hara N, P, dan K sebanyak 30% untuk tanaman. Penggunaan pupuk hayati Petrobio pada tanaman dapat menambah bakteri atau mikroorganisme dalam tanah yang dapat membantu tanaman untuk mendapat unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Karena pupuk hayati petrobio terdapat banyak mikroorganisme yang sangat bermanfaat oleh tanaman. Mikroorganisme penambah nitrogen: *Pantoea sp* dan *Azospirillum sp*. Mikroorganisme pelarut fosfat: *Aspergillus niger* dan *Penicillium sp*. Mikroorganisme dekomposer: *Streptomyces sp* merubah unsur hara yang diperlukan tanaman secara teratur, merangsang perkembangan dan pertumbuhan akar, mempercepat masa panen dan meningkatkan hasil panen. Tidak meracuni tanaman dan tidak mencemari lingkungan.

Diketahui bahwa bahan organik tanah merupakan komponen penting dalam upaya peningkatan kesuburan dan produktivitas tanah, terutama pada tanah-tanah dengan kandungan bahan organiknya rendah, miskin unsur hara, dan bereaksi masam, seperti tanah Podzolik Merah Kuning (Ultisol) yang penyebaran cukup luas di Indonesia termasuk di Provinsi Riau.

Unsur hara N, P, dan K adalah unsur hara utama yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang relatif lebih besar dibandingkan unsur mikro untuk menghasilkan pertumbuhan tanaman yang lebih baik. Ketiga unsur ini dibutuhkan tanaman mulai dari perkecambahan sampai produksi. Penggunaan pupuk majemuk NPK 16:16:16 dapat memberikan keuntungan dalam penghematan tenaga kerja dan biaya dengan memberikan tiga jenis unsur hara sekaligus dalam satu kali pemberian, yaitu Nitrogen, Fosfor, dan Kalium.

Kombinasi pemberian pupuk organik dan anorganik diharapkan dapat memberikan pertumbuhan yang baik pada tanaman kedelai yang dibudidayakan. Pupuk anorganik akan berperan dalam pemenuhan kebutuhan unsur

hara pada tanaman, seperti unsur fosfor yang sangat berperan dalam masa pertumbuhan dan pembesaran polong dan biji pada tanaman.

Berdasarkan permasalahan diatas, penulis telah melakukan penelitian “Pengaruh Aplikasi Pupuk Hayati Petrobio dan Pupuk NPK Mutiara 16:16:16 Pada Tanaman Kedelai (*Glycine max L.*). Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh interaksi dan pengaruh utama aplikasi pupuk hayati Petrobio dan pupuk NPK Mutiara 16:16:16 terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang kedelai.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilakukan di kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Pekanbaru. Penelitian ini di laksanakan selama empat bulan terhitung dari Bulan Juli sampai dengan bulan Oktober 2019.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: benih kedelai varietas Anjasmoro yang diperoleh dari kebun jawa tengah, pupuk Hayati petrobio, NPK mutiara 16:16:16, Dithane M-45, Decis 25 EC, seng plat, tali rafia, tambang, pipet, kayu, dan paku. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, garu, gergaji, gembor, hansprayer, kamera, timbangan analitik, martil dan alat-alat tulis.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian adalah rancangan acak lengkap yang terdiri dari 2 faktor, yaitu dosis pupuk Hayati Petrobio (P) terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu 0, 3, 6, dan 9 g per plot. Faktor kedua dosis pupuk NPK Mutiara 16:16:16 (N) terdiri dari 4 taraf yaitu, 0, 10, 20, dan 30 g per plot. Sehingga diperoleh 16 kombinasi perlakuan dengan 3 kali ulangan sehingga total keseluruhan 48 unit percobaan. Data hasil pengamatan dari masing-masing perlakuan dianalisis secara statistik menggunakan analisis ragam (ANOVA). Jika F hitung di peroleh lebih besar dari F tabel, maka dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%. Adapun parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, persentase polong bernas pertanaman, berat biji pertanaman, berat 100 biji, indeks panen.

Pemberian pupuk Hayati petrobio dilakukan 1 kali pada saat 1 minggu sebelum tanam dengan cara diaduk hingga tercampur merata dengan tanah. P0 : tanpa pemberian Pupuk Hayati Petrobio, P1 : Pemberian Pupuk

Hayati Petrobio 3 g/plot, P2 : Pemberian Pupuk Hayati Petrobio 6 g/plot, P3 : Pemberian Pupuk Hayati Petrobio 9 g/plot.

Pemberian NPK Mutiara 16:16:16 dilakukan sebanyak 1 kali selama penelitian pada saat tanaman, dengan cara larikan dengan jarak 7 cm dari tanaman, pupuk diberikan sesuai dosis perlakuan yaitu, N0 : tanpa pupuk NPK, N1 : 10 g/plot, N2 : 20 g/plot, N3 : 30 g/plot.

Sebelum melakukan penanaman terlebih dahulu dilakukan inokulasi dengan cara menggunakan tanah bekas tanaman kacang-kacangan dengan perbandingan 1 kg benih dan 250 gram tanah. Benih yang telah dinokulasi kemudian ditanam dengan kedalaman 2 cm dengan jarak tanam 30 x 25 cm. Benih benih ditanam sebanyak 2 benih per lubang tanam, hal ini bertujuan agar mengantisipasi tidak tumbuhnya benih yang ditanam. Satu minggu setelah penanaman apabila kedua benih tumbuh salah satunya dipotong.

Kegiatan pemeliharaan meliputi penyiraman, penyiangan, pembumbunan, dan pengendalian hama dan penyakit. Panen dilakukan setelah tanaman kedelai menunjukkan kriteria panen yaitu daun berwarna menguning, polong keras dan berubah berwarna kecoklatan. Pemanenan dapat dilakukan dengan cara mencabut tanaman yang sudah memenuhi kriteria panen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil pengamatan tinggi tanaman kacang kedelai setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh utama aplikasi pupuk Hayati Petrobio dan NPK Mutiara (16:16:16) nyata terhadap parameter tinggi tanaman kacang kedelai. Rerata hasil pengamatan pada tinggi tanaman kacang kedelai setelah uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 1.

Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa pengaruh utama pemberian perlakuan pupuk Hayati Petrobio memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman, kacang kedelai. Dimana pemberian perlakuan terbaik pupuk Hayati Petrobio 9 g/plot (P3) yaitu 67,79 cm. yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan pada perlakuan Petrobio terendah terdapat pada tanpa pemberian petrobio (P0) yaitu 46,00 cm.

Tabel 1. Rerata tinggi tanaman kacang kedelai pengaruh aplikasi pupuk Hayati Petrobio dan NPK Mutiara (16:16:16) (cm)

Petrobio (g/plot)	NPK 16:16:16 (g/plot)				Rerata
	0 (N0)	10 (N1)	20 (N2)	30 (N3)	
0 (P0)	40,24	45,07	48,06	50,63	46,00 d
3 (P1)	49,00	51,72	55,73	58,28	53,68 c
6 (P2)	57,68	61,16	63,62	67,93	62,60 b
9 (P3)	63,92	66,15	69,43	71,66	67,79 a
Rerata	52,71 d	56,02 c	59,21 b	62,12 a	
KK = 1,39 %	BNJ P dan N = 0,89				

Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5%

Tinggi tanaman yang menunjukkan bahwa pengaruh utama pemberian perlakuan pupuk Hayati Petrobio terbaik pada tanaman kacang kedelai. Dimana perlakuan P3 9 g/plot yaitu 67,79 cm yang tertinggi dimana pemberian pupuk Hayati Petrobio dengan dosis 9 g/plot dapat membuat kondisi tanah menjadi lebih baik karena mikroorganisme yang terkandung dalam pupuk Hayati Petrobio telah dapat mengurai bahan-bahan organik dalam tanah sehingga penyerapan unsur hara oleh tanaman lebih maksimal dan dikombinasikannya dengan NPK Mutiara 16:16:16 N3 30 gram/plot 62,12 cm unsur hara dapat tersedia sesuai dengan yang dibutuhkan oleh tanaman dan dapat dimanfaatkan dengan baik oleh akar tanaman, dengan terpenuhinya hara maka pertumbuhan tanaman dapat terjal dengan baik termasuk tinggi tanaman.

Lingga dan Marsono (2010) mengemukakan bahwa unsur hara yang diserap oleh tanaman akan mengaktifkan sel-sel meristem pada ujung batang, serta dapat memperlancar proses fotosintesis yang selanjutnya dapat berpengaruh terhadap penambahan pertumbuhan tinggi tanaman. Hal ini tinggi tanaman dari suatu tanaman disebabkan oleh peristiwa pembelahan sel dan memanjang sel yang didominasi pada bagian ujung tanaman, dimana dengan penambahan unsur hara N, P dan K dapat mengaktifkan sel-sel meristematik pada ujung batang, serta dapat mempermudah proses fotosintesis dan meningkatkan tinggi tanaman.

Dalam proses pertumbuhan dan perkembangannya, tanaman membutuhkan unsur hara makro seperti N, P, K, dalam jumlah yang cukup untuk meningkatkan aktifitas metabolisme dan fisiologis tanaman seperti pembelahan sel dan proses fotosintesis tanaman. Musnawar (2011), menyatakan bahwa berdasarkan hasil analisis kandungan

unsur hara pupuk hayati petrobio mengandung unsur hara yang mudah diserap oleh tanaman.

Menurut Prasetyo (2014), semakin meningkatkan dosis pupuk, maka semakin meningkat tinggi tanaman, hal ini disebabkan bahwa dengan semakin dewasanya tanaman maka sistem perakaran telah berkembang dengan baik dan lengkap, sehingga tanaman semakin mampu menyerap unsur hara yang mengandung unsur N, P, dan K yang terdapat pada pupuk tersebut.

Persentase Polong Terisi Penuh (%)

Dari hasil pengamatan terhadap persentase polong bernas, pada tanaman kacang kedelai setelah dianalisis ragam menunjukkan bahwa interaksi dan pengaruh utama pemberian pupuk Hayati Petrobio dan NPK Mutiara 16:16:16 memberikan pengaruh terhadap persentase polong bernas. Rerata hasil pengamatan persentase polong bernas pada tanaman kacang kedelai setelah diuji lanjut BNJ pada taraf 5%. Dapat dilihat pada Tabel 2.

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian pupuk hayati petrobio dan NPK Mutiara 16:16:16 memberikan pengaruh nyata terhadap persentase polong bernas. Pada tanaman kacang kedelai, dimana polong bernas terbaik, terdapat pada pemberian perlakuan pupuk Hayati Petrobio 9 g/plot dan pupuk NPK Mutiara 16:16:16 30 g/plot P3N3 yaitu 94,58 dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan P3N2 dan P3N1 namun berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya. Persentase polong bernas, terendah dihasilkan oleh perlakuan P0N0 tanpa pupuk Hayati Petrobio dan NPK Mutiara 16:16:16 yaitu 76,83 dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Subhan (2010), mengatakan bahwa pupuk Hayati Petrobio yang mengandung bahan organik berfungsi sebagai menambah unsur hara yang terkandung, dapat

dimanfaatkan oleh tanaman untuk pertumbuhan vegetatif maupun generatif tanaman. Untuk mendapatkan hasil optimal, pupuk harus diberikan dalam jumlah yang mencukupi kebutuhan tanaman, tidak berlebih dan tidak kurang. Hal ini disebabkan karena

fase vegetatif berkembang dengan sempurna sehingga mempengaruhi, fase generatif pada tanaman dan ketersediaan unsur hara N, P, dan K pada perlakuan ini optimal atau tersedia dalam jumlah yang cukup bagi tanaman kedelai.

Tabel 2. Rerata persentase polong bernas tanaman kacang kedelai pengaruh aplikasi pupuk Hayati Petrobio dan NPK Mutiara (16:16:16) (%)

Petrobio (g/plot)	NPK 16:16:16 (g/plot)				Rerata
	0 (N0)	10 (N1)	20 (N2)	30 (N3)	
0 (P0)	76,83 e	77,67 de	77,92 de	77,50 de	77,48 b
3 (P1)	80,17 de	80,08 de	81,83 cde	76,67 e	79,69 b
6 (P2)	76,67 e	77,58 de	80,75 de	83,42 cd	79,60 b
9 (P3)	87,58 bc	90,08 ab	90,58 ab	94,58 a	90,71 a
Rerata	80,31 b	81,35 ab	82,77 a	83,04 a	
KK = 2,52 %	BNJ P dan N = 2,29		BNJ PN = 6,28		

Keterangan: angka-angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada baris dan kolom yang sama berbeda nyata menurut BNJ pada taraf 5%.

Persentase polong terisi penuh terendah dihasilkan oleh kombinasi perlakuan tanpa pemberian pupuk Hayati Petrobio dan tanpa pemberian pupuk NPK Mutiara 16:16:16 P0N0 dengan persentase polong 76,83 %. Hal ini diduga kurangnya unsur hara yang diserap tanaman sehingga mengganggu pertumbuhan tanaman khususnya persentase polong bernas atau polong yang masak.

Fosfor dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman, hampir sebagian besar pada tanaman dan perkembangan generatif tanaman seperti bunga dan biji. Gejala akibat kekurangan unsur fosfor yang tampak ialah semua warna daun berubah menjadi lebih tua dan sering tampak mengkilap kemerah-merahan, tetapi daun, cabang dan batang terdapat terdapat warna merah ungu yang lambat laun menjadi kuning. Kalium merupakan satu-satunya unsur hara yang berperan dalam pembentukan protein, karbohidrat, meningkatkan resistensi terhadap penyakit dan meningkatkan kualitas biji dan buah (Mulyani, 2010).

Menurut Makrufah (2010), menjelaskan bahwa polong berisi penuh atau tidaknya buah biji kedelai dilakukan dengan pengamatan bentuk buah dan biji. bentuk buah dan biji yang padat berisi merupakan hasil dari daun dan biji. Pemenuhan unsur hara dapat menyebabkan buah dan biji tanaman akan memiliki bentuk padat dan berisi sehingga

berat biji dan buah akan tinggi. Ketidak seimbangan dengan jumlah polong dihasilkan oleh tanaman akan menurunkan persentase polong berisi penuh pada tanaman kedelai.

Berat Biji Per Tanaman (g)

Data hasil pengamatan berat biji kering pertanaman kacang kedelai setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa secara interaksi tidak memberikan pengaruh nyata namun secara utama memberikan pengaruh nyata terhadap berat biji kering per tanaman kacang kedelai. Rerata berat biji kering pertanaman kacang kedelai setelah diuji lanjut BNJ pada taraf 5% ditunjukkan pada Tabel 3.

Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk hayati petrobio dan pupuk NPK Mutiara 16:16:16 secara interaksi berpengaruh nyata terhadap berat biji pertanaman, dimana kombinasi pupuk Hayati Petrobio pada tanaman kedelai 9 g/plot dan pupuk NPK Mutiara 30 g/plot P3N3 menghasilkan berat biji kering pertanaman, terbanyak yaitu 109,42 dan berbeda nyata dengan perlakuan P3N2, P2N1 dan P2N2. Namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Dikarnakan berat biji pertanaman di pengaruhi dengan adanya kadar air, masih diatas 13% oleh sebab itu berat biji pertanaman masih tinggi.

Tabel 3. Rerata berat biji per tanaman kacang kedelai dengan pengaruh aplikasi pupuk Hayati Petrobio dan NPK Mutiara (16:16:16) (g)

Petrobio (g/plot)	NPK 16:16:16 (g/plot)				Rerata
	0 (N0)	10 (N1)	20 (N2)	30 (N3)	
0 (P0)	26,33 h	53,58 g	59,25 fg	55,83 g	48,75 c
3 (P1)	58,67 fg	71,33 ef	76,17 c-e	78,33 c-e	71,13 b
6 (P2)	88,25 bc	93,50 b	92,08 b	82,83 b-e	89,17 a
9 (P3)	73,33 de	84,67 bcd	94,25 b	109,42 a	90,42 a
Rerata	61,65 c	75,77 b	80,44 ab	81,60 a	
KK = 5,66 %	BNJ P dan N = 4,70		BNJ PN = 12,89		

Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5%

Data pada Tabel 3, menunjukkan pengaruh utama pemberian perlakuan petrobio 9 g/plot P3 berat biji per tanaman mencapai 90,42 g yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya ini dikarenakan pemberian pupuk Hayati Petrobio 9 g/plot mampu membarikan tambahan unsur hara yang sangat dibutuhkan dalam pertumbuhan dan perkembangan biji tanaman.

Unsur hara yang terkandung didalam pupuk Hayati Petrobio dapat meningkatkan kesuburan tanah memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kemampuan tanah. Menahan air, meningkatkan pori-pori tanah, memperbaiki media tanaman perkembangan mikroba tanah. Tanah berkadar bahan organik rendah berarti kemampuan tanah mendukung produktivitas tanaman, rendah hasil dekomposisi bahan organik berupa hara makro (N, P, dan K), makro sekunder (Ca, Mg dan S) serta hara mikro yang dapat meningkatkan kesuburan tanaman. Hasil dekomposisi juga dapat berupa asam oraganik dapat meningkatkan ketersediaan hara bagi tanaman kedelai.

Merigo (2010), untuk membentuk jaringan tanaman dibutuhkan unsur hara N, P, K dan unsur hara lainnya dalam keadaan tepat dan seimbang agar pertumbuhan tanaman berlangsung secara optimal, termasuk dalam pembantukkan buah dan meningkatkan berat

buah. Unsur hara disintesis melalui fotosintesis menjadi energi sebagai stimulus untuk meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan serta hasil produksi tanaman.

Martono (2010), mengemukakan bahwa berhasilnya pemupukan dalam meningkatkan kesuburan tanah meningkatkan pertumbuhan serta hasil tanaman yang melibatkan persyaratan kuantitatif mengenai dosis serta meliputi unsurnya, cara menentukan pupuk dan waktu yang tepat.

Berat 100 Biji (g)

Data hasil pengamatan berat 100 biji tanaman kacang kedelai setelah dilakukan analisis ragam pada emperlihatkan bahwa secara utama perlakuan petrobio dan NPK Mutiara 16:16:16 berpengaruh nyata terhadap berat 100 biji tanaman kacang kedelai setelah diuji lanjut BNJ taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa secara utama pemberian pupuk NPK Mutiara 16:16:16 nyata terhadap berat 100 biji pada tanaman kacang kedelai, dimana perlakuan pupuk NPK Mutiara 16:16:16 terberat terdapat pada perlakuan 30 g/plot N3 14,98 hari dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan N2 dan N1, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Tabel 4. Rerata berat 100 biji tanaman kacang kedelai dengan pengaruh aplikasi pupuk Hayati Petrobio dan NPK Mutiara (16:16:16) (g)

Petrobio (g/plot)	NPK 16:16:16 (g/plot)				Rerata
	0 (N0)	10 (N1)	20 (N2)	30 (N3)	
0 (P0)	13,41	14,22	14,46	14,81	14,22 c
3 (P1)	14,67	14,76	14,55	14,74	14,68 b
6 (P2)	13,90	14,64	14,70	14,74	14,49 bc
9 (P3)	14,82	15,45	15,34	15,63	15,31 a
Rerata	14,20 b	14,77 a	14,76 a	14,98 a	
KK = 2,10%	BNJ P dan N = 0,34				

Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5%

Pupuk NPK merupakan salah satu pupuk yang paling umum digunakan. Salah satunya pupuk NPK Mutiara 16:16:16 dengan unsur hara utama Nitrogen, Fosfor dan Kalium. Kandungan unsur hara pada pupuk ini sangat cepat diserap tanaman, sehingga dapat memacu pertumbuhan tanaman serta meningkatkan kualitas buah dan produksi tanaman.

Data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa secara utama pemberian petrobio dan NPK Mutiara 16:16:16 nyata terhadap berat 100 biji tanaman kacang kedelai, dimana perlakuan terberat terdapat pada perlakuan pupuk Hayati Petrobio 9 g/plot P3 yaitu 15,31 g dan untuk perlakuan terendah terdapat pada tanpa pemberian pupuk Hayati Petrobio P0 yaitu 14,22 g dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Ini diduga karnakan P3 memenuhi kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan tanaman kedelai sehingga proses pemasakan buah berlangsung dengan baik. Unsur N, P dan K membantu pembentukan protein, karbohidrat dan gula, membantu pengangkutan gula dari daun ke buah. Sehingga akan menghasilkan kualitas biji yang optimal dari tanaman.

Hal ini disebabkan dengan pemberian pupuk Hayati Petrobio dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara. Seperti dikemukakan oleh Muliadi dan Kartasapoetra (2015), bahwa pupuk hayati petrobio selain mengandung unsur haramakro juga mengandung unsur hara mikro kesemuanya membantu menyediakan unsur hara bagi ke kepentingan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Selanjutnya dengan makin baik kualitas buah yang dihasilkan, maka semakin diikuti dengan meningkatkannya produksi buah yang dihasilkan.

Pada Tabel 4 memperlihatkan pemberian secara tunggal pupuk NPK Mutiara 16:16:16 memberikan pengaruh nyata terhadap berat 100 biji tanaman kedelai, dimana perlakuan pada pembarian 30 g/plot N3 yang terbaik pada perlakuan pupuk NPK Mutiara 16:16:16 yaitu 14,98 biji dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan N2. Hal ini dikarnakan pada perlakuan disebabkan oleh daya adaptasi yang berbeda terhadap lingkungan tumbuh terutama lama penyinaran dan suhu. Disamping itu perbedaan lamanya

pengisian biji juga mempengaruhi ukuran biji (Lakitan, 2011). lama penyinaran yang panjang dan suhu tinggi sampai batas tertentu mengakibatkan terbentuknya biji besar, sedangkan penyinaran yang pendek dengan suhu rendah akan mengasilkan biji yang kecil.

Perbedaan hasil berat 100 biji pada masing masing perlakuan disebabkan oleh daya adaptasi yang berbeda terhadap lingkungan tumbuh terutama lama penyinaran dan suhu. Disamping itu perbedaan lamanya pengisian biji juga mempengaruhi ukuran biji lama penyinaran yang panjang dan suhu tinggi sampai batas tertentu mengakibatkan terbentuknya biji yang besar, sedang penyinaran yang pendek dengan suhu rendah akan menghasilkan biji yang kecil (Lakitan, 2011).

Marsono (2010). mengemukakan bahwa berhasilnya pemukan dalam meningkatkan kesuburan tanah dan meningkatkan pertumbuhan serta hasil tanaman yang melibatkan persyaratan kuantitatif mengenai dosis serta meliputi unsurnya, cara menentukan pupuk dan waktu yang tepat.

Indeks Panen

Data dari hasil pengamatan indeks panen pada tanaman kacang kedelai setelah dilakukan analisis ragam meperlihatkan bahwa secara interaksi memberikan pengaruh nyata terhadap pengamatan indeks panen pada tanaman kacang kedelai. Rerata hasil pengamatan indeks panen pada tanaman kacang kedelai setelah diuji lanjut BNJ taraf 5%. Dapat kita lihat pada Tabel 5.

Data pada Tabel 5 menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian perlakuan pupuk Hayati Petrobio dan Pupuk NPK Mutiara 16:16:16 memberikan pengaruh terhadap indeks panen pada tanaman kedelai, dimana tanaman terbaik terdapat pada perlakuan pupuk Hayati Petrobio 9 g/plot dan pupuk NPK Mutiara 16:16:16 20 g/plot (P3N2) yaitu 0,67 dan berbeda nyata dengan perlakuan P3N3 namun berbeda nyata dengan lainnya. Indeks panen terendah dihasilkan oleh perlakuan P0N0 (tanpa pemberian pupuk hayati Petrobio dan NPK Mutiara 16:16:16) yaitu 0,40 dan berbeda nyata terhadap perlakuan indeks panen lainnya.

Tabel 5. Rerata indek panen tanaman kacang kedelai dengan pengaruh aplikasi pupuk Hayati Petrobio dan NPK Mutiara (16:16:16) (g)

Petrobio (g/plot)	NPK 16:16:16 (g/plot)				Rerata
	0 (N0)	10 (N1)	20 (N2)	30 (N3)	
0 (P0)	0,40 e	0,41 e	0,40 e	0,41 e	0,41 c
3 (P1)	0,41 e	0,40 e	0,45 c-e	0,42 de	0,42 c
6 (P2)	0,42 de	0,48 cd	0,49 c	0,44 c-e	0,46 b
9 (P3)	0,59 b	0,60 b	0,67 a	0,64 ab	0,62 a
Rerata	0,46 c	0,47 bc	0,50 a	0,48 b	
KK = 4,37%	BNJ P dan N = 0,02		BNJ PN = 0,06		

Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5%

Fungsi dari peran masing-masing mikroorganisme menghasilkan enzim fosfatase yang mengubah organik P menjadi P anorganik sehingga tersedia untuk tanaman. *Penicillium sp*, *Azospirillum sp*, dapat meningkatkan pertumbuhan dan aktivitas akar tanaman sehingga meningkatkan penyerapan hara makro dan mikro (Dobbelaere dan Okon 2010). *Aspergillus niger* dengan mensekresi metabolit sekunder yang mampu melarutkan chitin, sehingga unsur hara bagi kepentingan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Selanjutnya dengan makin baik kualitas buah dan bolong yang dihasilkan (Singh *et al.*, 2011).

Pada Tabel 5, memperlihatkan secara tunggal pupuk NPK Mutiara 16:16:16 memberikan pengaruh nyata terhadap indeks panen tanaman kedelai, dimana perlakuan pada pemberian 20 g/plot yaitu: 0,50 indeks panen ini dikarnakan tanaman kedelai mendapatkan penyinaran dan suhu yang berbeda dan dapat terlihat dari indeks panen. Selain suhu dan penyinaran yang berbeda pemupukan NPK Mutiara memiliki kandungan hara yang seimbang sehingga dengan pemberiannya mampu memberikan indeks panen atau berat keseluruhan, dan polong kedelai yang baik terutama unsur fospor pada pupuk.

Pemberian pupuk anorganik bertujuan mampu memenuhi kebutuhan tanaman kedelai supaya tanaman kedelai dapat menghasilkan pertumbuhan yang baik dan produksi yang optimal. sehingga dengan pupuk kimia berasal dari mineral atau senyawa kimia yang telah diubah melalui dengan pupuk kimia berasal dari mineral atau senyawa kimia yang dapat diserap tanaman. Pupukanorganik terdiri dari pupuk tunggal dan majemuk. Pupuk tunggal pada umumnya mengandung satu unsur hara makro (Simanungkalit, 2010).

Tujuan pemberian pupuk NPK Mutiara 16:16:16 adalah pupuk majemuk yang memiliki komposisi unsur hara yang dapat terpenuhi oleh tanaman kedelai dengan dosis yang tepat dan pemberian yang baik, dan dapat larut secara perlahan-lahan. Ini dapat dimanfaatkan oleh tanaman sehingga unsur hara yang terdapat di tanah tidak hilang pemberian pupuk NPK juga dapat mempengaruhi lambat dan cepat pemanenan dikarnakan unsur hara yang tercukupi pada tanaman kedelai dapat mempercepat pembungaan dan pemasakan polong yang baik. Pupuk NPK Mutiara memiliki beberapa keunggulan antara lain sifatnya yang lambat larut sehingga dapat mengurangi kehilangan unsur hara akibat pencucian, penguapan, dan penyerapan oleh koloid tanah. Selain itu, pupuk NPK mutiara memiliki kandungan hara yang seimbang, lebih efisien dalam pengaplikasian, dan sifatnya tidak terlalu higroskopis sehingga tahan simpan dan tidak mudah menggumpal.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pengaruh Interaksi aplikasi pupuk hayati petrobio dan NPK Mutiara 16:16:16 nyata terhadap persentase polong bernas, berat biji pertanaman dan indeks panen. Perlakuan terbaik pada pemberian pupuk hayati Petrobio 9 g/plot dan pupuk NPK Mutiara 16:16:16 30 g/plot (P3N3)
2. Pengaruh utama aplikasi pupuk hayati Petrobio nyata terhadap semua parameter pengamatan. Dimana perlakuan terbaik terdapat pada pemberian pupuk hayati Petrobio 9 g/plot P3.
3. Pengaruh utama aplikasi pupuk NPK Mutiara 16:16:16 nyata terhadap semua

parameter pengamatan, dimana perlakuan terbaik terdapat pada pemberian pupuk NPK Mutiara 16:16:16 30 g/plot N3.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, untuk meningkatkan produksi tanaman kacang kedelai disarankan untuk penelitian lanjutan dengan meningkatkan dosis pupuk Hayati petrobio 9 g/plot karena masih terjadi peningkatan hasil dan dikombinasikan pupuk NPK Mutiara 16:16:16 30 g/plot.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2016. Data Statistik Tanaman Kedelai. Provinsi Riau.
- Dobbelaere S., dan Y. Okon. 2010. The plant growth promoting effects and plant responses. In: Elmerich C, Newton WE (eds) Nitrogen fixation: origins, applications and research progress. Associative and endophytic nitrogen-fixing bacteria and cyanobacterial associations, 5 : 145-170.
- Dwijosaputro. 2011. Pengantar Fisiologi Tanaman. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Gardner, F. P., R. B. Pearce dan R. L. Mitchell. 2011. Fisiologi Tanaman Budidaya. UI Press, Yogyakarta.
- Lakitan. 2011. Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman. Rajawali Press, Jakarta.
- Lingga, P., dan Marsono. 2010. Pupuk Akar. Redaksi Agromedia. Jakarta.
- Mulyani dan Sutedjo, M. 2010. Pupuk dan cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta
- Martono, A.Y. 2010 Kualitas dan Kuantitas Kandungan Pupuk Organik Limbah
- Makrufah N. B. 2010. Budidaya Tanaman Kacang - Kacangan. Kanisius, Yogyakarta.
- Marsono, 2010. Petunjuk Penggunaan pupuk. Penebar Swadaya, Jakarta
- Merigo, A. J. 2010. Pengaruh pupuk NPK Organik terhadap pertumbuhan dan produksi Kedelai (*Glycine max* (L.) Merril). Jurnal Teknik Pertanian, 4 (2): 143-150.
- Muliadi, S. N., dan Kratasapoetra. 2015. Pengaruh pupuk organik dan KCl Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kedelai. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Pajajaran. Bandung.
- Musnawar, 2011. pupuk hayati Petrobio. Cair dan Padat, Pembuatan, Aplikasi. Pangan (*Catella asiatica* L. Urban) Terhadap Pemberian Pupuk Alami Dibawah Naungan. Seminar Sekolah Paskasarjana. Institut Pertanian Bogor. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Prasetyo, M. E. 2014. Budidaya Delapan Jenis Tanaman Pangan Unggul. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Simungkalit. 2010. Pupuk organik dan hayati. Balai Besar Litbang Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Singh S. K., R. D. Sheeba, S. Rajendra, S. K. Verma, M. A. Siddiqui, P. K. Mathur A., and P. K. Agarwal. 2011. Assessment of the Role of *Pseudomonas fluorescens* as Biocontrol Agent against Fungal Plant Pathogens. Current Botany, 2(3): 43-46.
- Subhan. M. 2010. Pengaruh Pemberian KCL dan Berbagai Pupuk Organik Pembungaan dan Hasil Tanaman Buncis. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Riau Pekanbaru
- Suprpto. 2012. Bertanam Kedelai. Penebar Swadaya. Bogor.

