

PENGARUH MACAM-MACAM PENGAPLIKASIAN PUPUK HAYATI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI KACANG KEDELAI (*Glycine max. L merr*) DENGAN DOSIS PUPUK N DAN P YANG BERBEDA

Mustakim¹, Pauliz Budi Hastuti², Titin Setyorini²

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian INSTIPER

²Dosen Fakultas Pertanian INSTIPER

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian berbagai macam aplikasi pupuk hayati dan aplikasi dosis pupuk N dan P yang berbeda pada pertumbuhan tanaman kedelai, dan mengkaji pengaruh interaksi antara macam pengaplikasian pupuk hayati dengan aplikasi pupuk N dan P yang berbeda. Penelitian dilakukan di Kebun Pendidikan dan Penelitian (KP2) INSTIPER Yogyakarta yang terletak di Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Provinsi DIY. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan April – Juni 2017. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (*completely Randomized Design*) dengan dua faktor, yaitu aplikasi pupuk hayati pada tanaman kedelai dan aplikasi dosis pupuk N dan P yang berbeda. Faktor yang pertama adalah macam-macam pengaplikasian pupuk hayati yaitu H0 = Kontrol, H1 = Aplikasi di benih, H2 = Aplikasi di tanah. Faktor yang kedua adalah aplikasi dosis pupuk N dan P yang berbeda yang terdiri dari D0 = Kontrol, D1 = 0,23 g, D2 = 0,45 g, D3 = 0,63 g dan D4 = 0,90 g. Perlakuan macam aplikasi pupuk hayati dan aplikasi dosis pupuk N dan P yang berbeda di ulangi sebanyak 5 kali. Bahan penelitian menggunakan pupuk hayati, pupuk TSP, pupuk Urea, dan Bibit kedelai varietas wilis.. Data hasil penelitian dianalisis dengan metode sidik ragam (*Analysis of Variance*) uji lanjut menggunakan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dengan jenjang nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan pemberian macam aplikasi pupuk hayati dengan aplikasi dosis pupuk N dan P yang berbeda memberikan interaksi terhadap berat basah tajuk, berat kering tajuk, berat kering akar, jumlah bintil akar, jumlah biji, dan berat biji. Pemberian aplikasi pupuk hayati ditanah dengan aplikasi dosis pupuk N dan P 0,63 g menunjukkan hasil yang terbaik terhadap jumlah bintilakar, jumlah biji dan berat biji.

Kata Kunci :Pupuk hayati, dosis pupuk N dan P dan kacang kedelai

PENDAHULUAN

Kedelai merupakan bahan makanan yang banyak dikenal oleh masyarakat karena harganya terjangkau, rasanya enak dan gurih, dan nilai gizinya tinggi. Kedelai yang sudah dimatangkan bisa langsung dikonsumsi atau bisa diolah dahulu menjadi berbagai macam makanan dan minuman yang enak dan menyegarkan. Sebagai bahan makanan, kedelai lebih baik dari pada kacang tanah karena kandungan protein dan lemak pada kacang kedelai lebih baik dari pada kandungan protein dan lemak kacang tanah. Kandungan lemak kedelai tidak begitu tinggi yaitu sekitar 16% sampai 20%, dan protein 30% sampai 40%.

Kedelai juga mengandung asam tak jenuh yang berguna sebagai pencegah pengerasan pembuluh nadi. Asam amino yang

menyusun protein kedelai serupa dengan asam amino yang terdapat pada *Casein*. Protein kedelai mengandung asam amino esensial yang berguna bagi hewan dan manusia. Di antara bahan makan penting yang di buat biji kedelai adalah: tempe, tahu, tauco, taokoan, kecap, taoge, susu kedelai dan lain-lain (Suhaini, 2007).

Kedelai merupakan sumber protein nabati yang cukup efisien, artinya untuk memperoleh jumlah protein yang cukup, diperlukan kedelai dalam jumlah kecil. Untuk mendapatkan 2100 kalori, diperkirakan dibutuhkan kacang-kacangan sekitar 44 gram per kapita per hari. Diketahui bahwa bahan kedelai mengandung protein 35 gram untuk setiap 100 gramnya. Bahkan pada varietas unggul protein bisa mencapai 40% bahkan

lebih. Oleh karena itu kebutuhan akan protein sebesar 55 gram per hari, dapat terpenuhi dengan memakan makanan yang mengandung kedelai. Kedelai dalam bentuk bahan olahan tradisional, seperti tempe atau tahu, kandungan proteinnya per 100 gram bahan menjadi lebih rendah, namun lebih mudah dicerna (Suprpto, 2009).

Di Indonesia, produktivitas kedelai yang dicapai saat ini sekitar 1,3 ton/ha atau masih sekitar 50% dari potensi hasil varietas kedelai unggul yang dianjurkan (2,00-3,50 ton/ha). Disamping itu, masih rendahnya tingkat produktivitas kedelai di setiap pertanaman (0,50-2,50 ton/ha) disebabkan oleh adanya perbedaan beberapa faktor yang mencakup waktu tanam, tingkat pemeliharaan tanaman, ketersediaan air irigasi dan kesuburan lahan (Adisarwanto, 2014).

Dari data di Kementerian Pertanian produksi kedelai 2015 berdasarkan Angka Ramalan (ARAM) I Badan Pusat Statistik (BPS) mencapai 998.870 ton biji kering kedelai. Angka ini tercatat meningkat sekitar 43.870 ton biji kering kedelai atau setara dengan 4,5% dari produksi kedelai yang hanya sebanyak 955.000 ton biji kering. Peningkatan produksi kedelai ini ditopang oleh penambahan luas lahan areal panen sekitar 24.670 hektar atau 4,01%. Produksi tanaman kedelai nasional pun juga diperkirakan naik 0,09 kuintal per hektar atau setara 0,58%. Sayangnya, peningkatan produksi ini tak cukup tinggi untuk mengimbangi kebutuhan masyarakat (Anonim, 2015).

Berdasarkan data tersebut konsumsi masyarakat mencapai 2,4 juta ton biji kering kedelai, yang terdiri dari konsumsi langsung penduduk sebesar 2 juta ton biji kering kedelai, pakan ternak sebesar 3.000 ton biji kering kedelai, benih sebesar 39.000 ton biji kering kedelai, industri non makanan sebesar 446.000 ton biji kering kedelai, dan susu kedelai sebesar 49.000 ton biji kering kedelai. Dengan produksi mencapai hanya menjadi 998.000 ton biji kering kedelai, maka produksi kedelai tahun 2015 diperkirakan defisit sekitar 1,54 juta ton biji kering kedelai. Produksi lokal kedelai dari tahun ketahun terus meningkat, namun belum bisa memenuhi kebutuhan penduduk.

Rendahnya produksi kedelai di Indonesia disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain petani enggan menanam kedelai karena harga yang tidak tinggi namun perawatan kedelai termaksud sulit dan biaya perawatannya juga tinggi, serta masih belum dimanfaatkannya teknologi budidaya tanaman kedelai yang efektif dan efisien. Dalam peningkatan produksi kedelai per satuan luas yang diusahakan maka perlu teknik budidaya yang baik, mulai dari pengolahan tanah, penyiapan benih unggul, penanaman yang baik, pemeliharaan yaitu penyulaman, pengairan, pengendalian gulma, pemupukan serata perlindungan tanaman dan panen.

Tanaman kacang kedelai memiliki keunikan seperti tanaman kacang-kacangan pada umumnya, yaitu terletak pada akarnya yang memiliki bintil akar. Terbentuknya bintil akar melalui suatu proses simbiosis mutualisme, yaitu merupakan hasil dari interaksi antara tanaman kedelai dengan bakteri *Rhizobium* yang menginfeksi akar tanaman kacang kedelai. Infeksi *Rhizobium* (yang berasal dari dalam tanah) ke dalam akar melalui rambut-rambut akar (Sumarno, *cit*, Suprpto, 2009).

Bintil akar yang terbentuk akibat infeksi bakteri *Rhizobium* tidak menimbulkan dampak negatif, karena interaksi yang terjadi antara tanaman kedelai dengan bakteri *Rhizobium* adalah *Simbiosis Mutualisme* yaitu interaksi yang saling menguntungkan. Yaitu bakteri *Rhizobium* mendapatkan zat makanan, yang didapat dari sistem berkas pengangkut yang terdapat pada bintil akar, sedangkan tanaman dapat menerima hasil kegiatan bakteri yang berupa nitrogen dari atmosfer (Scott dan Aldrich, *cit*, Sutanto, 2009).

Bakteri *Rhizobium* mulai terbentuk sekitar 15-20 hari setelah tanam. Bakteri *Rhizobium* dapat mengikat nitrogen langsung dari udara dalam bentuk N₂ (Nitrogen) yang kemudian dapat digunakan oleh kedelai setelah di oksidasi menjadi Nitrat (NO₂). Sehingga penggunaan pupuk N dapat dikurangi. *Rhizobium* mampu mencukupi 70%-80% kebutuhan nitrogen tanaman legume dan meningkatkan produksi 10%-25% (Hargrove, *cit*, Sutanto, 2009).

Untuk mencapai produksi kedelai yang tinggi, maka kebanyakan petani selalu berasumsi penggunaan pupuk kimia/pupuk anorganik yang paling baik untuk meningkatkan produksi kedelai, namun dalam jangka panjang ketergantungan penggunaan pupuk kimia menyebabkan banyak dampak negatif terhadap tanah sehingga ketergantungan terhadap penggunaan pupuk kima tidak baik, oleh karena itu untuk menuju pertanian berkelanjutan maka perlu pengurangan penggunaan pupuk kimia yaitu dengan penggunaan pupuk hayati. Penggunaan pupuk hayati masuk ke dalam pertanian organik. Pertanian organik menghindarkan penggunaan bahan kimia anorganik, dan pasokan hara yang sepenuhnya tergantung pada bahan anorganik kemungkinan tidak mampu mempertahankan kesuburan dan produksi yang berkelanjutan. Akan tetapi, penggunaan pupuk kimia secara berangsur dapat dikurangi atau dibatasi dalam priode perahlian (Sutanto, 2009).

Nitrogen dan fosfat merupakan dua unsur hara yang paling banyak diperlukan tanaman dan merupakan pembatas pertumbuhan dan hasil tanaman. Sampai saat ini permasalahan yang dihadapi dalam program pemupukan adalah ketersediaannya yang rendah. Meskipun demikian kebutuhan pupuk N dan P dari tahun ketahun mengalami peningkatan. Untuk memenuhi kebutuhan pangan dan bahan dasar lainnya masih cukup banyak pupuk yang diperlukan. Untuk mengurangi perbedaan yang besar antara kebutuhan dan pasokan, tambahan pupuk hayati dan sangat diperlukan. Kemungkinan besar terdapat kendala yang cukup besar dalam pengembangan pembuatan pupuk hayati, terutama pengumpulan, penyimpanan, dan bahan pembawamikroorganisme.

Disamping adanya perbedaan kebutuhan dan pasokan hara, peningkatan harga pupuk kimia (Urea, SP-36, dan KCL) mendorong kita untuk mencari teknologi alternatif. Pupuk hayati merupakan alternatif bagi petani untuk memanfaatkan pasokan nitrogen di udara yang cukup besar, di samping memanfaatkan P tak tersedia menjadi tersedia. Melalui masukan teknologi rendah, petani dapat memperoleh keuntungan yang besar.

Sehubung dengan usaha untuk memperoleh sumber alternatif dalam mempertahankan dan meningkatkan kesuburan tanah melalui sumber daya terbarukan, maka peningkatan peranan bakteri dan mikroorganisme lain yang mampu dalam menambat N dan meningkatkan kemangkusan penggunaan N dan P mempunyai peran yang sangat penting (Hegde dan Dwivedi, *cit*, Sutanto, 2009). Kurang lebih 139 juta ton N per tahun diikat oleh mikroorganisme. Dengan demikian, kemungkinan besar kebutuhan N yang cukup besar dapat dipenuhi dengan rekayasa dan pemanfaatan mikroorganisme yang bersimbiosis dengan tanaman (Venkatarman, *cit*, Sutanto). Memadukan penggunaan pupuk kima, pupuk organik dan pupuk hayati akan mempengaruhi yang nyata terhadap hasil tanaman.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di kebun pendidikan dan penelitian (KP2) INSTIPER Yogyakarta yang terletak dikecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Provinsi DIY. Penelitian dilaksanakan mulai bulan April sampai dengan juni 2017.

Alat dan Bahan Penelitian

1. Alat Penelitian

Timbangan analitik, oven, polibag, gunting, cangkul, gembor, ember, martil, paku, bambu, penggaris, dan alat tulis.

2. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan adalah pupuk hayati, Pupuk Urea, TSP, Tanah dan Bibit kedelai varietas Wilis.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah faktorial yang disusun dalam rancangan acak lengkap (*Completely Randomized Design*), yang terdiri atas dua faktor. Faktor yang pertama adalah macam-macam pengaplikasian pupuk Hayati yang terdiri dari 3 aras yaitu:

H0 = kontrol

H1 = Aplikasi di Benih

H2 = Aplikasi di tanah

Faktor yang kedua adalah Dosis pupuk N dan pupuk P yang berbeda yang terdiri dari lima arasyaitu:

D0= Kontrol,

D1= 0,23 g pupuk N dan 0,23 g pupuk P

D2 = 0,45 g pupuk N + 0,45 g pupuk P

D3 = 0,63 g pupuk N + 0,63 g pupuk P

D4 = 0,90 g pupuk N + 0,90 g pupuk P

Dari kedua perlakuan tersebut diperoleh 3 x 5 = 15 kombinasi perlakuan dan masing – masing diulang sebanyak 5 kali ulangan. Jumlah tanaman yang diperlukan untuk percobaan adalah 15 x 5 = 75 tanaman.

Hasil penelitian dianalisis dengan sidik ragam pada jenjang 5 % untuk mengetahui perlakuan yang berbeda nyata digunakan uji jarak berganda Duncan (*Duncan Multiple Range*) pada jenjang 5 %.

Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan Lahan

Tempat penelitian terlebih dahulu dibersihkan dari gulma dan sisa sisa tanaman yang dapat menjadi inang hama dan penyakit, kemudian tanah diratakan menggunakan cangkul untuk mempermudah penyusunan polybag.

2. Persiapan media tanam

Media tanam terdiri dari campuran tanah serta di isikan dalam polybag berukuran 30 x 30. Polybag diisi oleh tanah samapai penuh dan kemudian di padatkan dan disiram hingga jenuh.

3. Penyediaan benih

Benih yang dipilih adalah benih yang bermutu tinggi, persentase kecambah tinggi, kemurnian tinggi, benih sehat, dan keadaan benih masi baru, setidaknya kurang dari 6 bulan. Adapun varietas yang digunakan adalah varietas Wilis. Benih terlebih dahulu disemaikan di media kapas yang sudah di beri air tujuannya agar tidak terlalu banyak menggunakan benih, serta mendapatkan bibit yang homogen.

4. Penyediaan bahan tanam

Pemilihan bahan tanam, yaitu bibit yang telah berumur 1 minggu atau berdaun tiga helai. Bibit yang akan

ditanam harus bebas dari hama dan penyakit, serta pertumbuhannya baik.

5. Penanaman

Pertama buat lubang tanam sedalam 2-5 cm, kemudian masukan bibit yang sudah di pilih, kemudian lubangnya di timbun tipis dengan tanah.

6. Pemeliharaan tanaman

a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan menggunakan alat gembor yang lubang keluar airnya kecil, penyiraman dilakukan 2 kali sehari yaitu pagi dan sore.

b. Pemupukan

Adapun pupuk yang digunakan adalah pupuk N, P dan K. Pemupukan dilakukan 2 kali untuk pupuk N yaitu seminggu setelah tanam dan tiga minggu setelah tanam, sedangkan pupuk P hanya dilakukan sekali yaitu seminggu setelah tanam, serta pemupukan pupuk K dilakukan tiga minggu setelah tanam. Pemberian pupuk KCL tidak termasuk dalam penelitian.

c. Pengendalian hama dan penyakit

Usaha pencegahan hama dan penyakit, tidak bisa kalau hanya mengandalkan sterilisasi lahan saja. Persoalan hama dan penyakit kedelai baik dalam nilai jumlah maupun jenis. Hama dan penyakit mempunyai daya rusak terhadap tanaman, yakni mulai dari biji tanaman, sampai tahap pemungutan hasil.

Beberapa hama yang ada pada saat penelitian, pada umur 1-3 minggu ulat penggulung daun dan belalang dikendalikan dengan manual dan penyemprotan *Insektisida* dengan dosis 1 ml/l dan dilakukan 2 kali penyemprotan. Kemudian umur 4 minggu banyak cabang baru yang layu karena terserang ulat penggerek batang mudah, dikendalikan dengan penyemprotan *Insektisida* 1 kali

dengan dosis yang sama. Dan pada umur 6-8 minggu tanaman terserang hama ulat pemakan biji di dalam polong yang belum sempurna dan dikendalikan dengan penyemprotan *Insektisida* (3 kali penyemprotan) dengan dosis yang sama.

7. Aplikasi pupuk hayati

Pengaplikasian pupuk hayati yang dilakukan adalah, yang pertama yaitu: pengaplikasian pupuk hayati di benih dilakukan dengan cara mencampur pupuk hayati dengan air dengan konsentrasi 5 ml/l kemudian direndam di dalam wadah yang telah disediakan selama 30-60 menit. kemudian yang kedua yaitu: dilakukan pengaplikasian pupuk hayati dengan cara di aplikasikan di tanah dengancara di tebarkan/disiramkan di sekitar tanaman, seperti melakukan pemupukan pada tanaman pada umumnya. Untuk pengaplikasian pupuk hayati di tanah digunakandosis 5 ml/l. dan setiap tanaman diberi 0,5 l.

8. Panen

Panen kacang kedelai bermacam-macam tergantung jenis varietas yang digunakan, varietas yang digunakan adalah Wilis, yaitu sekitar umur 70 – 90 hari kedelai bias di panen . Panen dilakukan jika semua daun tanaman berwarna kuning dan sebagian banyak yang rontok, polong berwarna kuning/coklat dan mengering. Pemanenan dimulai sekitar jam 09 : 00 ketika air embun sudah menguap. Panen dilakukan dengan cara dipotong di pangkal batang.

Parameter Pengamatan

1. Parameter Pertumbuhan

a. Tinggi Tanaman

Tanaman diukur dari pangkal batang hingga titik tumbuh tanaman, dilakukan 1 minggu sekali.

b. Jumlah Daun

Jumlah daun yang tumbuh dihitung 1 minggu sekali.

c. Umur berbunga

Pengamatan dilakukan setiap hari dengan mengitung hari munculnya bunga untuk pertama kali setelah tanam.

d. Jumlah bunga

Jumlah bunga diamati dengan cara menghitung bunga pada tanaman, pengamatan dilakukan setiap hari mulai bunga pertama muncul.

e. Persentase bunga yang menjadi Buah (fruit set)

Menghitung perbandingan antara jumlah bunga dengan buah.

Menghitung persentase bunga yang berhasil menjadi buah dengan cara

$$\frac{\sum \text{Buah}}{\sum \text{Bunga}} \times 100 \%$$

$$\sum \text{Bunga}$$

f. Berat segar tajuk (g)

Pengamatan dilakukan dengan menimbang berat segar tajuk per tanaman, dilakukan pada akhir pengamatan.

g. Berat segar akar (g)

Pengamatan dilakukan dengan menimbang berat segar akar pertanaman, dilakukan pada akhir pengamatan.

h. Jumlah bintil akar pertanaman

Pengamatan dilakuakan dengan menghitung jumlah bintil akar yang terbentuk di akar tanaman.

i. Berat kering akar (g)

Pengamatan dilakukan dengan menimbang berat segar Akar per tanaman, dilakukan pada akhir pengamatan.

j. Berat kering tajuk (g)

Pengukuran dilakukan diakhir pengamatan dengan menghilangkan kandungan air dari batang, cabang-cabang dan daun didalam oven pada temperature 70⁰ C sampai berat dalam keadaan constant, kemudian ditimbang berat keringnya.

2. Parameter Hasil Per Tanaman

a. Jumlah biji per tanaman

Pengamatan dilakukan setiap hari dengan menghitung jumlah biji setelah masa berbuah hingga akhir percobaan.

- b. Berat biji setiap tanaman (g)
 Berat biji per tanaman dilakukan dengan menimbang buah yang dipanen secara bertahap, kemudian diakumulasikan pada akhir pengamatan.

antara perlakuan digunakan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dengan jenjang nyata 5%. Adapun hasil analisis data tersebut adalah sebagai berikut :

Tinggi Tanaman

Hasil sidik ragam tinggi tanaman (Lampiran 1a) menunjukkan bahwa tidak ada interaksi nyata antara pengaplikasian pupuk hayati dan dosis pupuk N dan P terhadap tinggi tanaman kacang kedelai, sedangkan pengaplikasian pupuk hayati maupun dosis pupuk N dan P yang berbeda berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kedelai. Hasil analisis disajikan pada Tabel 1.

HASIL DAN ANALISIS HASIL

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan sidik ragam (*Analysis of variance*) dan untuk mengetahui perbedaan

Tabel 1. Pengaruh macam pengaplikasian pupuk hayati dan aplikasi dosis pupuk N dan P terhadap tinggi tanman kedelai (cm)

Aplikasi Pupuk Hayati	Dosis pupuk N dan P (g)					Rerata
	0	0,23	0,45	0,63	0,9	
Tanpa PH	39,20	56,20	57,20	64,00	57,20	54,76 a
Dibenih	42,40	53,20	53,20	58,00	50,80	51,52 b
Ditanah	45,20	52,80	56,00	61,80	54,60	54,08 a
Rerata	42,26 r	54,06 q	55,46 q	61,26p	54,20q	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada jenjang nyata 5%.

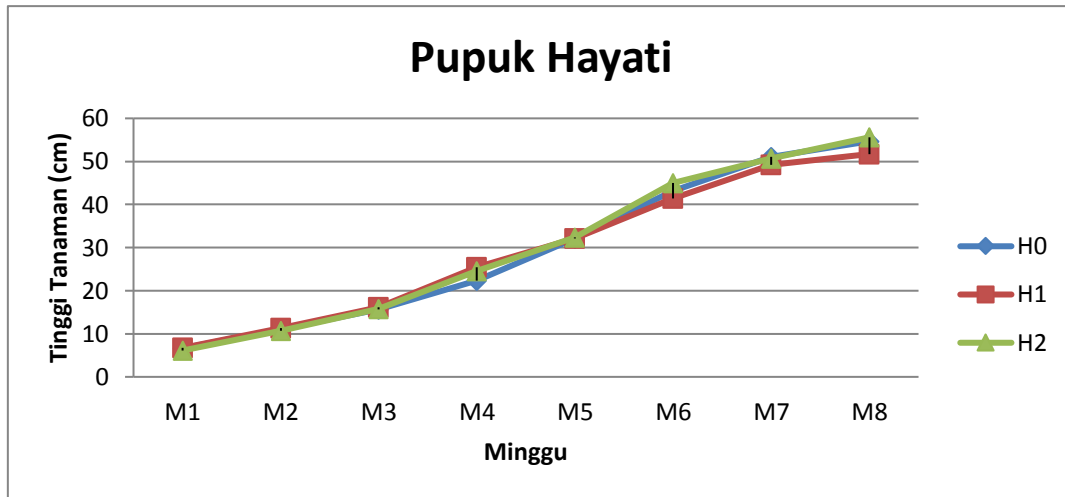
(-) : Tidak ada interaksi nyata.

Tabel 1 menunjukan bahwa macam pengaplikasian pupuk hayati, pada pengaplikasian tanpa pupuk hayati menunjukan nilai tanaman yang lebih tinggi dan tidak berbeda nyata dengan aplikasi di tanah, namun aplikasi di benih berbeda nyata dengan tanpa pupuk hayati dan aplikasi di tanah.

Tabel 1 menunjukkan bahwa pengaplikasian pupuk N dan pupuk P pada dosis pupuk 0,63 g menunjukkan tinggi tanaman yang terbaik dan berbeda nyata dengan dosis pupuk N dan P 0,23 g, dosis pupuk N dan

P 0,45, dosis pupuk N dan P 0,90 g dan kontrol. Namun kontrol berbeda nyata dengan dosis pupuk N dan P 0,23 g, dosis pupuk N dan P 0,45 g dan dosis pupuk N dan P 0,90 g.

Hasil pengamatan menunjukkan adanya pertumbuhan tinggi tanaman kacang kedelai pada masing – masing pengaplikasian pupuk hayati. Adapun pertumbuhan tinggi tanaman kacang kedelai yang dipengaruhi oleh macam-macam aplikasi pupuk hayati yang berbeda dapat dilihat pada gambar 1.



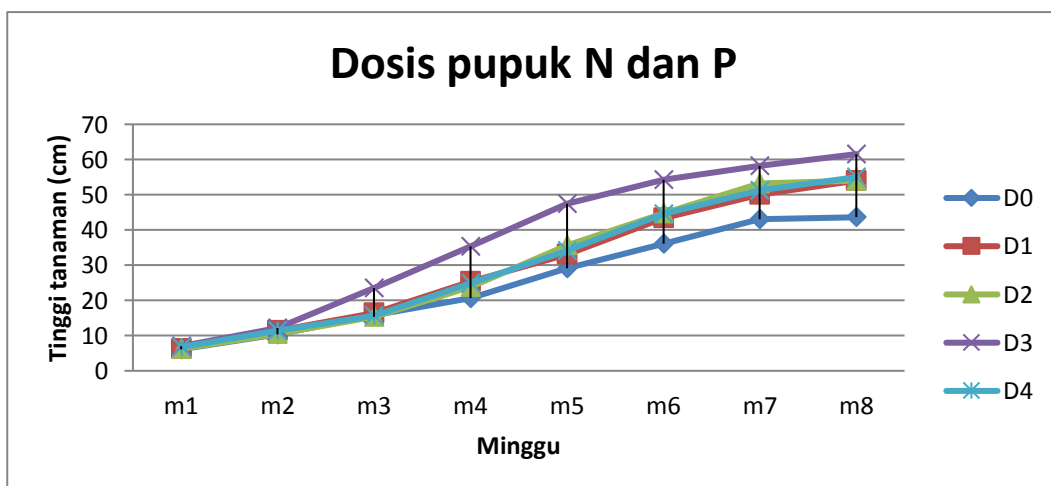
Gambar 1. Tinggi tanaman pada macam-macam pengaplikasian pupuk hayati.

Gambar 1 menunjukkan bahwa pertumbuhan tinggi tanaman pada ke tiga aplikasi pupuk hayati tersebut memiliki tren yang berbeda. Serta dalam analisis menunjukkan hasil yang berbeda nyata, pada aplikasi pupuk hayati aplikasi ditanah menunjukkan pertumbuhan tinggi tanaman yang tercepat namun bisa kita lihat pada grafik perlakuan tanpa pupuk hayati pertumbuhannya bila dibandingkan dengan yang di aplikasikan

pupuk hayati tidak terlalu berbeda jauh. Sedangkan pada pengaplikasian pupuk hayati dibenih menunjukkan pertumbuhan tanaman yang paling lambat.

Untuk mengetahui pertumbuhan tinggi tanaman dilakukan pengamatan tinggi tanaman setiap minggu sekali. Adapun pertumbuhan tinggi tanaman kedelai yang dipengaruhi oleh macam pengaplikasian dosis pupuk N dan P yang berbeda, dapat dilihat pada gambar 2.

Gambar 2. Tinggi tanaman pada perlakuan macam dosis pengaplikasian pupuk N dan pupuk P yang berbeda.



Gambar 2 menunjukkan pertumbuhan tinggi tanaman pada kelima perlakuan tersebut memiliki tren yang berbeda. Dan dari hasil analisis menunjukkan hasil yang berbeda yaitu pada perlakuan dosis pupuk N dan P 0,63 g menunjukkan panjang tanman yang lebih tinggi dan pertumbuhan yang lebih cepat dari pada pengaplikasian dosis pupuk lainnya, sedangkan perlakuan tanpa pupuk N dan P menunjukkan pertumbuhan tinggi tanaman yang paling lambat di antara pertumbuhan tanaman perlakuan lainnya. Sedangkan dengan melihat pertumbuhan tinggi tanaman yang ada di Gambar antara dosis pupuk N dan P 0,23 g, dosis pupuk N dan P 0,45 g dan dosis pupuk N

dan P 0,90 g menunjukkan pertumbuhan tinggi tanaman yang tidak telalu berbeda terlalu jauh antara perlakuan 1 dengan yang lainnya.

Jumlah Daun

Hasil sidik ragam jumlah daun tanaman (Lampiran 1b) menunjukkan bahwa tidak ada interaksi nyata antara kombinasi perlakuan pengaplikasian pupuk hayati dengan aplikasi pupuk N dan P dengan dosis yang berbeda terhadap jumlah daun tanaman kedelai. Sedangkan pengaplikasian pupuk hayati maupun aplikasi pupuk N dan P yang berbeda dosis tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman kacang kedelai. Hasil analisis disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh macam pengaplikasian pupuk hayati dan aplikasi pupuk N dan P yang berbeda dosis terhadap jumlah daun tanaman kedelai (helai)

Aplikasi Pupuk Hayati	Dosis pupuk N dan P (g)					Rerata
	0	0,23	0,45	0,63	0,9	
Tanpa PH	64,80	85,60	80,40	85,80	97,00	82,72 a
Di benih	86,80	86,20	103,80	86,00	102,00	92,92 a
Ditanah	96,60	92,40	99,60	100,80	99,40	97,76 a
Rerata	82,66 p	88,06 p	94,60 p	90,86 p	99,46 p	(-)

Keterangan: Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada jenjang nyata 5%.

(-) : Tidak ada interaksi nyata.

Umur Berbunga

Hasil sidik ragam umur berbunga (lampiran 2a) menunjukkan bahwa tidak ada interaksi nyata antara kombinasi perlakuan pengaplikasian pupuk hayati dengan aplikasi pupuk N dan P dengan dosis yang berbeda

terhadap umur berbunga tanaman kacang kedelai, sedangkan pengaplikasian pupuk hayati maupun aplikasi pupuk N dan pupuk P dengan dosis yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap umur berbunga tanaman kacang kedelai. Hasil analisis disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh macam pengaplikasian pupuk hayati dan aplikasi pupuk N dan P yang berbeda dosis terhadap umur berbunga tanaman kedelai

Aplikasi Pupuk Hayati	Dosis pupuk N dan P (g)					Rerata
	0	0,23	0,45	0,63	0,9	
Tanpa PH	37,20	36,20	34,80	35,60	38,20	36,40 a
Dibenih	36,60	37,00	37,60	35,00	35,80	36,40 a
Ditanah	36,80	35,40	37,20	35,80	36,40	36,32 a
Rerata	36,86 p	36,20 p	36,53 p	35,46p	36,80p	(-)

Keterangan: Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada jenjang nyata 5%.

(-) : Tidak ada interaksi nyata.

Jumlah Bunga

Hasil sidik ragam jumlah bunga (lampiran 2b) menunjukkan bahwa tidak ada interaksi nyata antara pengaplikasian pupuk hayati dengan aplikasi pupuk N dan P dengan dosis yang berbeda terhadap jumlah bunga

tanaman kedelai. Sedangkan perlakuan pengaplikasian pupuk N dan P yang berbeda dosis berpengaruh nyata terhadap jumlah bunga tanamana kedelai, namun pengaplikasian pupuk hayati tidak berpengaruh nyata. Hasil analisis disajikan pada Tabel 4

Tabel 4. Pengaruh macam pengaplikasian pupuk hayati dengan dosis pupuk N dan P yang berbeda terhadap jumlah bunga tanaman kedelai

Aplikasi Pupuk Hayati	Dosis pupuk N dan P (g)					Rerata
	0	0,23	0,45	0,63	0,90	
Tanpa PH	90,20	120,60	116,20	127,80	119,4	114,80 a
Dibenh	103,80	124,00	119,00	128,60	124,60	120,50 a
Ditanah	110,80	113,00	126,00	156,80	131,00	131,00 a
Rerata	101,60 r	119,90 q	120,40 q	137,70 p	125 pq	(-)

Keterangan: Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada jenjang nyata 5%.

(-) : Tidak ada interaksi nyata

Perlakuan dosis pupuk N dan P 0,63 g menunjukkan perlakuan yang terbaik dalam pembentukan bunga dan tidak berbeda nyata dengan dosis pupuk N dan P 0,90. Namun berbeda nyata dengan dosis pupuk N dan P 0,45 g, 0,23 g dan tanpa pupuk N dan P. Sedangkan perlakuan dosis pupuk N dan P 0,90 g tidak berbeda nyata dengan dosis pupuk N dan P 0,45g dan 0,23 g, namun berbeda nyata dengan perlakuan tanpa pupuk N dan P. Sedangkan perlakuan tanpa pupuk N dan P menunjukkan hasil yang paling rendah dalam pembentukan bunga tanaman kedelai dan berbeda nyata dengan perlakuan yang lainnya.

Persentase Bunga Yang Menjadi Buah (Fruit set)

Hasil sidik ragam persentase bunga menjadi buah (Lampiran 3a) menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi nyata antara aplikasi pupuk hayati dengan dosis pupuk N dan P yang berbeda terhadap persentase bunga menjadi buah pada tanaman kedelai. Sedangkan perlakuan aplikasi pupuk hayati maupun aplikasi dosis pupuk N dan P yang berbeda tidak berbeda nyata terhadap persentasi bunga menjadi buah tanaman kedelai. Hasil analisis disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh macam aplikasi pupuk hayati dan aplikasi pupuk N dan P dengan dosis yang berbeda terhadap persentasi bunga menjadi buah (%)

Aplikasi Pupuk Hayati	Dosis pupuk N dan P (g)					Rerata
	0	0,23	0,45	0,63	0,9	
Tanpa PH	73,16	72,26	78,88	74,84	73,18	74,46 a
Dibenh	70,58	79,70	75,96	74,86	68,22	74,09 a
Ditanah	73,97	77,78	73,52	77,21	75,74	75,74 a
Rerata	72,57 p	76,71 p	76,12 p	75,64 p	72,68 p	(-)

Keterangan: Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada jenjang nyata 5%.

(-) : Tidak ada interaksi nyata

Berat Segar Tajuk

Hasil sidik ragam berat segar tajuk (Lampiran 3b) menunjukkan bahwa terdapat interaksi nyata antara kombinasi perlakuan aplikasi pupuk hayati dan aplikasi pupuk N dan P dengan dosis yang berbeda terhadap berat

segar tajuktanaman kedelai, pengaplikasian pupuk hayati maupun aplikasi pupuk N dan P dengan dosis yang berbeda juga berpengaruh nyata terhadap berat segar tajuk tanaman kedelai. Hasil analisis disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Pengaruh macam pengaplikasian pupuk hayati dengan aplikasi pupuk N dan pupuk P dengan dosis yang berbeda terhadap berat segar tajuk tanaman kedelai.

Aplikasi	Dosis pupuk N dan P (g)					Rerata
	0	0,23	0,45	0,63	0,90	
PupukHayati	0	0,23	0,45	0,63	0,90	
Tanpa PH	17,02 h	33,47 cde	37,82 bc	38,21 bc	35,39 bcd	32,38
Dibenh	18,83 gh	30,97 def	31,84 def	40,40 a	27,6 6f	29,94
Ditanah	22,71 g	30,41 ef	35,83 bcd	40,10 ab	33,45 cde	32,50
Rerata	19,52	31,62	35,15	39,57	32,17	(+)

Keterangan: Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada jenjang nyata 5%.

(+) : Ada interaksi nyata.

Tabel 6 menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan aplikasi pupuk hayati di benih dan aplikasi pupuk N dan P dengan dosis 0,63 g menunjukkan berat tajuk yang terbaik pada tanaman kedelai, serta tidak berbeda nyata dengan aplikasi pupuk hayati di tanah dan aplikasi pupuk N dan P dengan dosis 0,63 g, namun berbeda nyata dengan perlakuan kombinasi yang lainnya. Sedangkan kombinasi pupuk hayati ditanah dengan aplikasi pupuk N dan P 0,63 g tidak berbeda nyata dengan kombinasi tanpa menggunakan pupuk hayati dengan aplikasi pupuk N dan P 0,63 g, tanpa menggunakan pupuk hayati dengan aplikasi pupuk N dan P 0,45 g, tanpa menggunakan pupuk hayati dengan aplikasi pupuk N dan P 0,90 g, dan aplikasi pupuk ditanah dengan aplikasi pupuk N dan P 0,45 g. Sedangkan kombinasi tanpa aplikasi pupuk dengan tanpa

aplikasi pupuk N dan P menunjukkan berat basah tajuk yang terendah, namun tidak berbeda nyata dengan kombinasi aplikasi di benih dengan tanpa aplikasi pupuk N dan P, dan berbeda nyata dengan semua kombinasi lainnya.

Berat Segar Akar

Hasil sidik ragam berat segar akar (lampiran 4a) menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi nyata antara pengaplikasian pupuk hayati dan aplikasi pupuk N dan P yang berbeda dosis terhadap berat segar akar tanaman kedelai. Aplikasi pupuk hayati tidak berpengaruh nyata terhadap berat segar akar, namun aplikasi dosis pupuk N dan P yang berbeda menunjukkan adanya pengaruh yang nyata terhadap berat segar akar. Hasil analisis disajikan Tabel 7.

Tabel 7. Pengaruh macam aplikasi pupuk hayati dan aplikasi pupuk N dan P dengan dosis yang berbeda terhadap berat segar akar tanaman kedelai.

Aplikasi Pupuk Hayati	Dosis pupuk N dan P (g)					Rerata
	0	0,23	0,45	0,63	0,9	
Tanpa PH	5,14	7,23	8,55	10,22	7,85	7,80 a
Dibenh	5,16	6,39	8,22	9,67	7,43	7,37 a
Ditanah	5,64	7,11	7,68	10,69	6,96	7,62 a
Rerata	5,31 s	6,90 r	8,15 q	10,19 p	7,41 qr	(-)

Keterangan: Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada jenjang nyata 5%.

(-) :Tidak ada interaksi nyata.

Berat Kering tajuk

Hasil sidik ragam berat kering tajuk (Lampiran 4b) menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara kombinasi perlakuan aplikasi pupuk hayati dan aplikasi pupuk N dan pupuk P dengan dosis yang berbeda terhadap berat kering tajuk tanaman kedelai, sedangkan

pengaplikasian pupuk hayati tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering tanaman kedelai dan aplikasi pupuk N dengan pupuk P dengan dosis yang berbeda berpengaruh nyata terhadap berat kering batang tanaman kedelai. Hasil analisis disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Pengaruh macam pengaplikasian pupuk hayati dengan aplikasi pupuk N dan pupuk P dengan dosis yang berbeda terhadap berat kering tajuk kedelai.

Aplikasi Pupuk Hayati	Dosis pupuk N dan P (g)					Rerata
	0	0,23	0,45	0,63	0,90	
Tanpa PH	5,75 e	9,76 cd	10,81 bc	11,22 bc	10,80 bc	9,67
Dibenh	5,97 e	9,85 cd	9,87 cd	12,87 a	8,89 d	9,49
Ditanah	6,52 e	9,82 cd	11,28 bc	12,02 ab	10,58 bc	10,04
Rerata	6,08	9,81	10,65	12,04	10,09	(+)

Keterangan: Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada jenjang nyata 5%.

(+) :Ada interaksi nyata

Tabel 8 menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan aplikasi pupuk hayati dibenh dengan aplikasi pupuk N dan pupuk P 0,63 g memberikan berat kering tajuk yang terbaik, tetapi tidak berbeda nyata dengan kombinasi aplikasi pupuk hayati di tanah dengan dosis pupuk N dan pupuk P 0,63 g, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Kombinasi aplikasi pupuk hayati di tanah dengan aplikasi

pupuk N dan pupuk P 0,63 g tidak berbeda nyata dengan kombinasi pupuk hayati ditanah dengan pupuk N dan pupuk P 0,45 g, kombinasi aplikasi pupuk hayati ditanah dengan dosis pupuk N dan pupuk P 0,63 g, kombinasi tanpa menggunakan upuk hayati dengan aplikasi pupuk N dan pupuk P 0,63 g, kombinasi tanpa pupuk hayati dengan dosis pupuk N dan pupuk P 0,90 dan kombinasi

pupuk hayati di tanah dengan dosis pupuk N dan pupuk P 0,90 g, namun berbeda nyata dengan kombinasi pupuk lainnya. Sementara itu hasil terendah dari berat basah tajuk ditunjukkan pada kombinasi tanpa pupuk hayati dengan tanpa pupuk N dan pupuk P dengan rerata 5,75 g tidak berbeda nyata dengan kombinasi pupuk hayati di tanah dengan aplikasi tanpa pupuk dengan rerata 5,97 g dan kombinasi aplikasi pupuk hayati di benih dengan tanpa pupuk, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Berat Kering Akar

Hasil sidik ragam berat kering akar (Lampiran 5a) menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara kombinasi perlakuan aplikasi pupuk hayati dan aplikasi penngaplikasian pupuk N dan pupuk P dengan dosis yang berbeda terhadap berat kering akar tanaman kedelai, pengaplikasian pupuk hayati maupun aplikasi pemupukan N dan pupuk P dengan dosis yang berbeda berpengaruh nyata terhadap berat kering akar tanaman kedelai. Hasil analisis di sajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Pengaruh macam pengaplikasian pupuk hayati dengan aplikasi pupuk N dan pupuk P dengan dosis yang berbeda terhadap berat kering akar tanaman kedelai.

Aplikasi	Dosis pupuk N dan P (g)					Rerata
	0	0,23	0,45	0,63	0,90	
Tanpa PH	2,25 f	3,28 abcd	3,81 abc	3,73 abc	2,70 cde	3,15
Dibenh	2,52 ef	2,87 def	3,26 cd	3,41 bcd	3,25 cd	3,06
Ditanah	3,40 bcd	3,23 cd	3,45 bcd	4,03 ab	4,20 a	3,66
Rerata	2,72	3,13	3,50	3,72	3,38	(+)

Keterangan: Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada jenjang nyata 5%.

(+) : Ada interaksi nyata.

Tabel 9 menunjukkan bahwa kombinasi aplikasi pupuk hayati di tanah dengan aplikasi pupuk N dan 0,90 g memberikan hasil yang terbaik dalam mempengaruhi berat kering akar tanaman kedelai namun tidak berbeda nyata dengan kombinasi aplikasi pupuk hayati ditanah dengan aplikasi pupuk N dan P 0,68 g, kombinasi tanpa pupuk hayati dengan aplikasi pupuk N dan P 0,63 g, kombinasi tanpa pupuk hayati dengan aplikasi pupuk N dan P 0,45 g, dan kombinasi tanpa menggunakan pupuk hayati dengan aplikasi pupuk N dan P 0,23 g, namun berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya.

Jumlah Bintil Akar

Hasil sidik ragam berat kering tanaman (Lampiran 5b) menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara kombinasi perlakuan pengaplikasian pupuk hayati dan aplikasi pupuk N dan pupuk P dengan dosis yang berbeda terhadap jumlah binti akar tanaman kedelai, pengaplikasian pupuk hayati maupun aplikasi pupuk N dan pupuk P yang berbeda dosis berpengaruh nyata terhadap jumlah bintil akar tanaman kedelai. Hasil analisis disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Pengaruh macam pengaplikasian pupuk hayati dengan aplikasi pupuk N dan pupuk P dengan dosis yang berbeda terhadap jumlah bintil akar tanaman kedelai.

Aplikasi	Dosis pupuk N dan P (g)					Rerata
	0	0,23	0,45	0,63	0,90	
Tanpa PH	113,8 i	116,6 cdef	125,6 cde	132,6 bc	123,6 bcd	122,44
Dibenih	121,2 ghi	119,8 efg	125,0 cde	139,4 b	134,6 bcd	128,00
Ditanah	128,2 def	127,6 defg	127,8 efg	153,4 a	142,2 bcd	135,84
Rerata		121,06	121,33	126,13	141,80	133,46 (+)

Keterangan: Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada jenjang nyata 5%.

(+) : Ada interaksi nyata.

Tabel 10 menunjukkan bahwa kombinasi aplikasi pupuk hayati di tanah dengan dosis pupuk N dan P 0,63 g memberikan jumlah bintil akar tanaman kedelai yang terbanyak serta berbeda nyata dengan semua kombinasi perlakuan lainnya. Kombinasi aplikasi pupuk hayati di tanah dengan dosis pupuk N dan P 0,90 g tidak berbeda nyata dengan kombinasi aplikasi pupuk hayati di benih dengan dosis pupuk N dan P 0,63 g, namun berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya kombinasi tanpa pupuk hayati dan tanpa pupuk N dan P memberikan jumlah bintil akar yang terendah namun tidak

berbeda nyata dengan kombinasi tanpa pupuk hayati dengan aplikasi pupuk N dan P 0,23 g, dan P, namun berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan yang lainnya.

Jumlah biji

Hasil sidik ragam jumlah biji (Lampiran 6a) menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara kombinasi perlakuan aplikasi pupuk hayati dan aplikasi pupuk N dan P terhadap jumlah biji tanaman kedelai, pengaplikasian pupuk hayati maupun aplikasi pupuk N dan P dengan dosis yang berbeda berpengaruh nyata. Hasil analisis disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Pengaruh macam pengaplikasian pupuk hayati dengan aplikasi pupuk N dan pupuk P dengan dosis yang berbeda terhadap jumlah biji tanaman kedelai.

Aplikasi	Dosis pupuk N dan P (g)					Rerata
	0	0,23	0,45	0,63	0,90	
Tanapa PH	133,6 e	194,8 bcd	186,2 bcd	206,2 bc	194,4 bcd	183,04
Dibenih	167,8 d	191,3 bcd	193,6 bcd	213,4 b	178,0 cd	188,92
Ditanah	176,8 cd	185,2 bcd	199,4 bcd	245,2 a	185,4 bcd	198,95
Rerata		159,40	190,86	193,06	221,60	185,93 (+)

Keterangan: Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada jenjang nyata 5%.

(+) : Ada interaksi nyata

Tabel 11 menunjukkan bahwa kombinasi aplikasi pupuk hayati ditanah dengan dosis pupuk N dan pupuk P 0,63 g memberikan jumlah biji tanaman kedelai yang terbaik di antara kombinasi perlakuan lainnya serta berbeda nyata dengan semua kombinasi perlakuan lainnya. Sedangkan kombinasi aplikasi pupuk hayati di tanah dengan dosis pupuk N dan P 0,45 g berbeda nyata dengan kombinasi aplikasi pupuk hayati di tanah dengan dosis pupuk N dan P 0,63 g dan kombinasi tanpa pupuk hayati dan tanpa pupuk N dan P, namun tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan yang lainnya. Kombinasi pupuk hayati di benih dengan aplikasi tanpa dosis pupuk menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan kombinasi aplikasi pupuk hayati ditanah dengan aplikasi tanpa pupuk N dan P. Sedangkan kombinasi tanpa pupuk hayati dan tanpa pupuk N dan P

memberikan jumlah biji tanaman kedelai yang terkecil dibandingkan dengan kombinasi perlakuan lainnya yaitu dengan rerata 133,6 g dan juga berbeda nyata dengan semua kombinasi perlakuan lainnya.

Berat Biji

Hasil sidik ragam berat biji (Lampiran 6b) menunjukkan bahwa terdapat interaksi nyata antara kombinasi perlakuan aplikasi pupuk hayati dengan aplikasi pupuk N dan pupuk P dengan dosis yang berbeda terhadap berat biji tanaman kedelai. Sedangkan perlakuan aplikasi pupuk hayati tidak berpengaruh nyata terhadap berat polong tanaman kacang kedelai, namun aplikasi pupuk N dan P dengan dosis yang berbeda berpengaruh nyata terhadap berat polong tanaman kedelai. Adapun hasil analisis disajikan pada Tabel 12.

Tabel 12. Pengaruh macam pengaplikasian pupuk hayati dengan aplikasi pupuk N dan pupuk P dengan dosis yang berbeda terhadap berat biji tanaman kedelai.

Aplikasi	Dosis pupuk N dan P (g)					Rerata
	Pupuk Hayati 0	0,23	0,45	0,63	0,90	
Tanapa PH	12,73 g	17,28 cdef	17,75 cde	20,55 bc	19,36 bcd	17,53
Dibenih	14,27 fg	18,70 bcde	18,02 cde	21,39 b	18,15 bcde	18,13
Ditanah	16,12 def	17,18 cde	17,20 efg	25,01 a	18,30 bcde	18,83
Rerata	16,37	17,82	17,65	22,32	18,60 (+)	

Keterangan: Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada jenjang nyata 5%.

(+) : Ada interaksi nyata

Tabel 12 menunjukkan bahwa kombinasi aplikasi pupuk hayati di tanah dengan aplikasi pupuk N dan P 0,63 g memberikan berat biji yang paling baik pada tanaman kedelai serta berbeda nyata dengan semua kombinasi perlakuan lainnya, sedangkan kombinasi tanpa pupuk hayati dengan pupuk N dan P 0,23 g berbeda nyata dengan kombinasi pupuk hayati di tanah dan aplikasi pupuk N dan P 0,63 g dan kombinasi tanpa menggunakan pupuk hayati dengan tanpa menggunakan pupuk N dan P, namun tidak

berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan yang lainnya. Sedangkan kombinasi tanpa menggunakan pupuk hayati dan tanpa menggunakan pupuk N dan P memberikan berat polong yang terendah pada tanaman kedelai, serta tidak berbeda nyata dengan kombinasi aplikasi pupuk di benih dengan tanpa aplikasi pupuk N dan P dan kombinasi aplikasi pupuk hayati di tanah dengan aplikasi pupuk N dan P 0,45 g, namun berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan yang lainnya.

PEMBAHASAN

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi nyata antara perlakuan macam-macam pengaplikasian pupuk hayati dan pemberian dosis pupuk N dan P yang berbeda pada parameter berat segar tajuk, berat kering tajuk, berat kering akar, jumlah bintil akar, jumlah biji dan berat biji. Sedangkan pada parameter lainnya, yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, umur berbunga, jumlah bunga, persentasi buanga menjadi buah dan berat segar akar tidak terdapat interaksi nyata. Artinya bahwa masing – masing perlakuan tidak berkerja sama dalam memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman kacang kedelai

Pemberian pupuk hayati dan aplikasi pupuk N dan P dengan dosis yang berbeda menunjukkan terdapat interaksi terhadap jumlah bintil akar, jumlah biji dan berat biji. Dari Tabel 10, Tabel 11 dan Tabel 12 bahwa aplikasi pupuk hayati ditanah dan aplikasi pupuk N dan P dengan dosis 0,63 g menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan aplikasi pupuk hayati dibenih dan tanpa aplikasi pupuk hayati, serta aplikasi pupuk N dan P dengan dosis 0,23 g, 0,45 g, 0,90 g dan tanpa aplikasi pupuk N dan P. Hasil tertinggi diperoleh pada aplikasi pupuk hayati dengan pengaplikasian ditanah dan aplikasi pupuk N dan P dengan dosis 0,63 dengan rerata 153,4, sedangkan hasil terendah diperoleh pada perlakuan tanpa pemberian pupuk hayati (kontrol) dengan tanpa pemberian pupuk N dan P (kontrol) dengan reratanya adalah 113,8, dan aplikasi pupuk hayati di benih dan aplikasi pupuk N dan P (kontrol) dengan rerata 121,2. Jumlah bintil akar menjadi lebih banyak pada aplikasi ditanah dan aplikasi dosis 0,63 hal ini diduga karena kepadatan mikroba pada aplikasi ditanah lebih banyak dibanding dibiji hal ini bisa di karenakan pada perlakuan dibenih ada kemungkinan populas bakteri yang di berikan di benih lebih sedikit sehingga kurang baik dalam dalam menginfeksi akar tanaman legum. Hal yang membuat bintil akar menjadi banyak bukan hanya pengaruh pemberian pupuk hayati saja, namun banyak faktor lain yang menyebabkan bintil akar menjadi

banyak, seperti keadaan tanah baik pH tanah, suhu tanah, dan ketersediaan air di tanah. Sepeti yang dipaparkan (Peoples dan Herridge, *cit*, Muis dan Indrawan 2013) bahwa penambahan nitrogen tergantung dari ketersediaan air, inokulasi, peraktek budidaya tanaman (termaksud pemupukan N) dan kandungan N dalam tanah. Dengan lingkungan yang memungkinkan untuk mikroorganisme dalam pupuk hayati berkembang dengan baik maka otomatis pembentukan bintil akar menjadi baik sehingga jumlah bintil akar pun bertambah banyak.

Menurut (Husen, *cit*, Rirnai dkk, 2014) efektifitas mikroba yang menunjukkan bahwa aplikasi pupuk hayati terbukti mampu mengerangi penggunaan pupuk tunggal NPK. Maka dengan pengaplikasian pupuk hayati dapat mencukupi kebutuhan N dan P tanaman, karena di dalam pupuk hayati terdapat bakteri seperti *Azoospirillum Sp* yang berfungsi sebagai penambat nitrogen diudara, mikroba pelarut posfor berguna untuk melarutkan posfor yang terikat mineral tanah menjadi senyawa yang yang mudah diserap oleh tanaman, *pseudomonas SP* yang dapat menghasilkan enzim pengurai lignin dan berfungsi juga memecah mata rantai zat-zat kimia yang tidak dapat terurai oleh mikroba lainya dan *Lactobacillus SP* yang berfungsi membantu proses fermentasi bahan organik menjadi senyawa-senyawa asam laktat yang dapat diserap oleh tanaman.

Dalam penelitian bahwasanya perlakuan aplikasi pupuk hayati di tanah dan aplikasi pupuk N dan P dengan dosis 0,63 g menunjukkan hasil yang paling baik padaparameter, jumlah biji dan berat biji, dengan rerata jumlah polong 245,5 biji dan terendah pada kombinasi tanpa pupuk dan tanpa pupuk hayati yaitu dengan rerata 133,6 biji, sedangkan rerata berat biji tertinggi yaitu 25,01 g, dan terendah pada tanpa aplikasi pupuk hayati dan tanpa aplikasi pupuk N dan P dengan rerata 12,73. Meningkatnya jumlah biji dan berat biji berkaitan juga dengan jumlah bintil akar, karena semakin banyak bintil akar pada tanaman kedelai maka otomatis tnaman

kedelai mampu lebih baik dalam mencukupi kebutuhan unsur N dan P, sehingga dengan tercukupi unsur posfor pada tanaman maka perkembangan vegetatif tanaman menjadi baik sehingga jumlah biji meningkat dan menambah berat polong tanaman kedelai, seperti diungkapkan oleh (Jumin, H. B, *cit*, Darmawati 2010) bahwa pupuk posfor berfungsi mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan akar, akar menyerap air dan unsur hara kedaun menjadi karbohidrat yang akan di translokasikan ke bagian tanaman yang membutuhkan sebagai cadangan makanan dan energi. Selanjutnya menurut (Novizan, *cit*, Riawati, 2016) pengaruh yang nyata terhadap jumlah polong berisi pertanaman diduga akibat oleh pemberian pupuk P mempengaruhi pertumbuhan dan pembentukan polong tanaman kedelai. Selanjutnya pemupukan posfor memberi manfaat memperbaiki pembungaan, pembuahan, pembentukan benih dan mempercepat pemasakan buah.

Pemberian pupuk hayati dan aplikasi pupuk N dan P dengan dosis yang berbeda menunjukkan interaksi nyata terhadap jumlah bintil akar. Hasil tertinggi diperoleh pada aplikasi pupuk hayati dengan pengaplikasian ditanah dan aplikasi pupuk N dan P dengan dosis 0,38 dengan rerata 153,4, sedangkan hasil terendah diperoleh pada perlakuan tanpa pemberian pupuk hayati (kontrol) dengan tanpa pemberian pupuk N dan P (kontrol) dengan reratanya adalah 113,8, dan aplikasi pupuk hayati dibenih dengan aplikasi tanpa pupuk N dan P (kontrol) dengan rerata 121,2. Hal yang membuat bintil akar menjadi banyak bukan hanya pengaruh pemberian pupuk hayati saja, namun banyak faktor lain yang menyebabkan bintil akar menjadi banyak, seperti keadaan tanah baik pH tanah, suhu tanah, dan ketersediaan air di tanah. Seperti yang dipaparkan (Peoples dan Herridge, *cit*, Muis dan Indrawan, 2013) bahwa penambahan nitrogen tergantung dari ketersediaan air, inokulasi, peraktek budidaya tanaman (termaksud pemupukan N) dan kandungan N dalam tanah. Dengan lingkungan yang memungkinkan untuk mikroorganisme

dalam pupuk hayati berkembang dengan baik maka otomatis pembentukan bintil akar menjadi baik sehingga jumlah bintil akar pun bertambah banyak.

Pemberian aplikasi pupuk hayati dan aplikasi pupuk N dan P dengan dosis yang berbeda terhadap berat segar tanaman dan berat kering tajuk menunjukkan adanya interaksi yang nyata. Hasil tertinggi diperoleh pada aplikasi pupuk hayati dibenih dan aplikasi pupuk N dan P dengan dosis 0,63 g dengan rerata berat segar tajuk 40,40 g dan rerata berat kering tanaman 12,87 g, sedangkan hasil terendah diperoleh pada pemberian tanpa pupuk hayati (kontrol) dan tanpa pupuk N dan P (kontrol) dengan rerata berat segar tanaman 17,02 g dan berat kering tanaman 5,75 g. Hal yang membuat berat segar tanaman dan berat kering tanaman meningkat adalah, dengan tercukupi unsur-unsur hara pada tanaman, maka pertumbuhan vegetatif tanaman menjadi baik sehingga bobot basah dan kering tanaman menjadi lebih berat dibandingkan dengan tanaman yang kurang unsur hara karena kekurangan unsur-unsur hara yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Seperti dijelaskan oleh (Sutejo, *cit*, Yulianti, 2013) penyerapan unsur nitrogen yang dilakukan oleh tanaman baik dalam perannya untuk pembentukan klorofil maupun pertumbuhan daunnya. Unsur nitrogen juga berperan dalam pembentukan dan pertumbuhan organ-organ vegetatif yaitu batang, daun dan akar.

Sedangkan pada berat kering akar juga menunjukkan adanya interaksi yang nyata, dengan nilai tertinggi yaitu terdapat pada kombinasi aplikasi pupuk hayati di tanah dengan aplikasi pupuk N dan P dosis 0,90 g dengan rerata 4, 20 dan tidak berbeda nyata dengan kombinasi aplikasi pupuk hayati ditanah dengan aplikasi pupuk N dan P dosis 0,63 dengan rerata 40,03 g, sedangkan nilai terendah terdapat pada kombinasi aplikasi tanpa pupuk hayati (kontrol) dengan aplikasi tanpa pupuk N dan P (kontrol) dengan rerata 2,25 g jadi hal ini menunjukkan bahwa interaksi antara pengaplikasian pupuk hayati ditanah dan dosis pupuk 0,90 g mampu meningkatkan bobot kering tanaman. seperti

penelitian (Asmary, *cit* Yulianti, 2013) pemberian rhizobium memberikan peningkatan akar pada pemberian urea 150 kg/ha.

Pengaplikasian pupuk hayati dan aplikasi pupuk N dan P yang berbeda tidak terjadi interaksi yang nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman kedelai. Namun aplikasi pupuk N dan P dengan dosis yang beda mempengaruhi pertumbuhan tanaman kedelai dengan nilai adalah aplikasi pupuk N dan P dengan dosis 0,63 g dengan rerata 61,64 cm, sedangkan tinggi terendah pada tanpa pupuk N dan P dengan rerata 45,20 cm. Hal ini berkaitan yang dijabarkan oleh (Sutejo, *cit*, Yulianti, 2013), penyerapan unsur nitrogen yang dilakukan oleh tanaman baik dalam peranya untuk pembentukan klorofil dan perkembangan daunnya. Unsur nitrogen salah satunya berperan dalam pembentukan dan perkembangan organ-organ vegetative tanaman yaitu batang dan daun. Sementara itu menurut (Tisdale dan Nelson, *cit*, Darmawati, 2010) menjelaskan posfor merupakan unsur yang paling kritis dibandingkan unsur-unsur lainnya bagi tanaman, sehingga kekurangan unsur tersebut dapat menyebabkan tanaman tidak mampu menyerap unsur hara lainnya. Dari penjelasan tersebut sudah jelas bahwa unsur hara N dan P sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman, maka jika kekurangan kedua unsur hara tersebut maka otomatis pertumbuhan tanaman juga akan terhambat, sehingga perbedaan tinggi tanaman antara yang kekurangan unsur hara N dan P dengan yang tercukupi unsur hara N dan P begitu nyata.

Pengaruh pengaplikasian pupuk hayati dan aplikasi pupuk N dan P dengan dosis pupuk N dan P yang berbeda dosis tidak terjadi interaksi pada parameter umur bunga, jumlah bunga dan persentasi bunga menjadi buah. Serta perlakuan aplikasi pupuk hayati dan juga pupuk N dan P, tidak mempengaruhi umur berbunga, jumlah bunga dan persentasi bunga menjadi buah, hal ini sesuai dengan penjelasan (Baharjah et al, *cit*, Riawati, 2016) bahwa faktor utama dalam pembungaan pada tanaman kedelai lebih dominan dipengaruhi oleh sifat genetik tanaman, serta (Darjanto dan Sarifah, *cit*, Riawati, 2016) menyatakan

faktor utama munculnya bunga ditentukan oleh sifat genetik dari suatu varietas yang digunakan. Dari penjelasan tersebut sudah jelas bahwa pupuk N dan P tidak terlalu mempengaruhi faktor pembungaan, namun yang menyebabkan secara langsung pembentukan bunga adalah faktor genetik dari suatu varietas yang kita gunakan.

Pada berat segar akar menunjukkan bahwa pada aplikasi pupuk hayati dan aplikasi pupuk N dan P menunjukkan tidak adanya kombinasi. Namun pemberian pupuk N dan P mempengaruhi pertumbuhan tanaman, dengan pertumbuhan terbaik akar tanaman adalah pemberian dosis 0,63 dengan rerata adalah 10,19 g sedangkan terendah yaitu pada perlakuan tanpa pemberian pupuk dengan rerata 5,31 g. Hal ini sudah jelas bahwasanya pupuk N dan P sangat mempengaruhi pembentukan dan pertumbuhan organ-organ seperti batang, akar dan daun, sehingga jika tanaman kekurangan unsur hara N dan P maka pembentukan dan pertumbuhan akar juga akan terhambat, sehingga akar tanaman menjadi lebih ringa bobotnya dibanding dengan tanaman yang tercukupi unsur hara N dan P.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari analisis hasil dan pembahasan adalah sebagai berikut :

1. Pemberian macam aplikasi pupuk hayati dengan aplikasi pupuk N dan P yang berbeda memberikan interaksi terhadap berat basah tajuk, berat kering tajuk, berat kering akar, jumlah bintil akar, jumlah biji, dan berat biji.
2. Pemberian aplikasi pupuk hayati ditanah dengan aplikasi dosis pupuk N dan P 0,63 g menunjukkan hasil yang terbaik kepada jumlah bintil akar, jumlah biji dan berat biji.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, T. 2014. Kedelai Tropika Produktivitas 3 ton/ha. Jakarta. Penerbit Swadaya.
- Afandie, R dan Yuwono, NW. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Yogyakarta. Penerbit KANISIUS.

- Anonim, 2015. Badan Penelitian Statistik. ARAM .Kementrian Pertanian Indonesia.
- Bachtiar, T dan Hadi, W. 2013.Pengaruh Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan dan erapan Nitrogen Tanaman Kedelai Variets Mitani dan Anjasmoro. Widyariset, Vol.16 No.3. Hal 141-145.
- Darmawati, J. 2010. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pupuk P Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai.Agrium. Vol. 17 No. 3 hal : 148-154.
- Gede, M. 2012. Mekanisme Penambatan Nitrogen Udara oleh Bakteri *Rhizobium*Menginspirasi Perkembangan Teknologi Pemupukan Organik yang Ramah Lingkungan.AGROTROP , VOL. 2, No. 2. Hal 145-149.
- Muis, A dkk.2013.Pengaruh Inokulasi Mikoriza Arbuskula Terhadap pertumbuhan dan Hasil Kedelai pada Berbagai Interval Penyiraman. Vegetalika Vol. 2 No. 2 Hal : 7-20.
- Murniati, E. 2006.Si Mungil Kedelai Seribu Manfaat. Surabaya. Penerbit SIC.
- Rahman, R. 2015. Aplikasi Bakteri pelarut Fospat, Bakteri penambat Nitrogen dan Mikoriza Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai.E-J.Agrotekbis. Vol 3 (3) : Hal 316-328.
- Riawati. 2016. Respon Empat Varietas Kedelai (*Glycine max. L. Meer*) Terhadap Pemberian Beberapa Dosis Posfor.E-J. FAPERTA, Vol. 3, No. 1. Hal 89-95.
- Rirnai D, dkk. 2014. Respon Pemberian Kepadatan Popoulasi Bakteri Penambat Nitrogen *Azospirillum* SP yang di Isolasi dari *Rhizosper* Pertanian Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Kedelai. Vol. 3 No. 3 Hal : 75-82.
- Subowo, Y. 2010. Pengaruh pupuk hayati KALBAR Untuk Meningkatkan Produksi Tanaman Kacang Kedelai Varietas Baliran. Caraka Tani XXX. No.1. Hal 113-118.
- Suhaini, N. 2007. Petunjuk Praktis Menanam Kedelai. Bandung. Penerbit Nuansa.
- Suprpto, HS. 2009. Bertanam Kedelai. Jakarta, Penerbit Swadaya
- Sutanto, R. 2009. Penerapan Pertanian Organik. Yogyakarta. Fakultas Pertanian UGM.
- Yuliati N, dkk. 2013. Pertumbuhan dan Produksi Kedelai pada Berbagai Dosis Zeolit dan Jenis Pupuk Nitrogen. Jurnal Pertanian ISSN. Vol. 4 No. 4 Hal : 82-90.