

PENGARUH PEMBERIAN PUPUK FOSFAT DAN PUPUK ORGANIK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL KEDELAI (*Glycine max* L. Merrill)

Oleh:

Ramerson J Sumbayak ¹⁾,
dan Rianto R Gultom ²⁾
Universitas Darma Agung, Medan ¹⁾²⁾

E-mail:

ramersonsumbayak71@gmail.com ¹⁾
riantogultom89@gmail.com ²⁾

ABSTRACT

The research is aimed to determine the effect of Phosphate Fertilizer and Organic Fertilizer on the growth and yield of soybeans. This research was conducted in the Experimental Garden of the Faculty of Agriculture, Darma Agung University, Jl.Binjai Km 10.8 Medan, TD Pardede Complex at an altitude of ± 28m above sea level, which was conducted from July to October 2018. This study used a Randomized Group Design (RBD)) Factorial in two factors: Phosphate Fertilizer/TSP (P) in 4 levels: P₀=0 g / plot, P₁=16 g / plot, P₂=32 g/plot, and P₃=48 g / plot, and Organic fertilizer Mabar Fine Compost in 3 levels: M₁=100 g / plot, M₂=200 g/plot, and M₃=300 g/plot. The results showed that phosphate fertilizer significantly affected the number of productive branches, seed production per plot, and 100 seed dry weight, and had no significant effect on plant height. Mabar Fine Compost significantly affected plant height, number of productive branches, seed production per plot, and 100 seeds dry weight. The interaction of Phosphate Fertilizer and Mabar Fine Compost had no significant effect on all observed variables.

Keywords: soybean, phosphate, and mabar fine compost

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian Pupuk Fosfat dan Pupuk Organik terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai. Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Darma Agung, Jl.Binjai Km 10,8 Medan, Kompleks T.D Pardede pada ketinggian ± 28m di atas permukaan laut, yang dilaksanakan dari bulan Juli sampai Oktober 2018. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial. Ada dua faktor yang diteliti, yaitu pupuk TSP(P), dengan 4 taraf, yaitu: P₀=0 g/plot, P₁=16 g/plot, P₂=32 g/plot, dan P₃=48 g/plot, dan Pupuk Organik Mabar Fine Compost, dengan 3 taraf, yaitu : M₁=100 g/plot, M₂=200 g/plot, dan M₃=300

g/plot. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan pupuk fosfat berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang produktif, produksi biji per plot, bobot kering 100 biji, serta berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman. Perlakuan pupuk Mabar Fine Compost berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, produksi biji per tanaman, bobot kering 100 biji. Interaksi perlakuan pupuk Fosfat dengan Mabar Fine Compost berpengaruh tidak nyata terhadap semua peubahamatan yang diamati.

Kata Kunci: kedelai, fosfat, dan mabar fine compost

PENDAHULUAN

Kedelai merupakan tanaman asli daratan Cina dan telah dibudidayakan oleh manusia sejak 2500 SM. Sejalan dengan makin berkembangnya perdagangan antar negara yang terjadi pada abad ke-19, menyebabkan tanaman kedelai juga ikut tersebar ke berbagai negara tujuan perdagangan tersebut, yaitu Jepang, Korea, Indonesia, India, Australia, dan Amerika. Kedelai mulai dikenal di Indonesia sejak abad ke-16 (AAK, 2000).

Kedelai merupakan komoditi yang memiliki nilai komersial dan prospek yang baik untuk dikembangkan karena sangat dibutuhkan oleh penduduk Indonesia sebagai sumber protein nabati. Standar protein yang dibutuhkan penduduk Indonesia per hari adalah 46 g protein per orang dan baru bisa terpenuhi sekitar 37-39 g (Zahrah, 2011).

Berdasarkan data BPS (2013) produksi kedelai pada tahun 2013 adalah 807.568 ton biji kering dan jumlah produksi ini mengalami penurunan bila dibandingkan dengan produksi di tahun 2012 yakni 843.153 ton. Sedangkan di Sumatera Utara sendiri, produksi kedelai mengalami penurunan dari 5419 ton (2012) menjadi 3163 ton

(2013). Penurunan ini disebabkan oleh menurunnya luas panen dimana pada tahun 2012 yaitu 5475 Ha menjadi 3080 Ha di tahun 2013. Penyebab penurunan hasil produksi tanaman kedelai adalah penggunaan lahan yang kurang unsur hara, hal ini dapat ditingkatkan dengan menggunakan pupuk organik. Salah satu jenis pupuk organik adalah pupuk mabar fine compost. Kompos adalah bahan-bahan organik yang telah mengalami proses pelapukan karena adanya interaksi antara mikroorganisme (bakteri pembusuk) yang bekerja didalamnya. Penggunaan kompos dapat memberikan beberapa manfaat yaitu menyediakan unsur hara makro dan mikro bagi tanaman, menggemburkan tanah, memperbaiki tekstur dan struktur tanah, meningkatkan porositas, aerase dan komposisi mikroorganisme tanah, memudahkan pertumbuhan akar tanaman, daya serap air yang lebih lama pada tanah, menghemat pemakaian pupuk kimia menjadi salah satu alternatif pengganti pupuk kimia karena harganya lebih murah, dan ramah lingkungan (Murbandono, 2000).

Salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan

kedelai adalah kebutuhan akan fosfor. Kedelai merupakan salah satu tanaman yang membutuhkan TSP dalam jumlah besar. Ketersediaan TSP merupakan faktor pembatas utama pada pertumbuhan dan produksinya. Periode terbesar penggunaan TSP dimulai pada masa pembentukan polong sampai kira-kira 10 hari sebelum biji berkembang penuh (AAK, 2000). Menurut Sutedjo (2002), secara umum, fungsi dari fosfat dalam tanaman dapat mempercepat pertumbuhan akar semai, mempercepat serta memperkuat pertumbuhan tanaman muda menjadi tanaman dewasa pada umumnya, mempercepat pembungaan dan pemasakan buah dan biji, serta dapat meningkatkan produksi biji-bijian. Oleh karena itu, diperlukan penelitian untuk mengetahui dosis pupuk TSP yang efektif untuk budidaya kedelai baik di lahan kering maupun lahan jenuh air, sehingga efisiensi penggunaan pupuk TSP dapat dilakukan. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk Fosfat dan Pupuk Organik terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai (*Glycine max* L. Merrill).

TINJAUAN PUSTAKA

Kedelai merupakan salah satu tanaman C3 yang berarti tidak banyak membutuhkan sinar matahari yang cukup dalam setiap pertumbuhan tanaman tersebut dan peka terhadap pencahayaan. Tanaman C3 merupakan tanaman yang memerlukan intensitas cahaya matahari yang lebih rendah

sehingga tanaman ini dapat membentuk rantai carbon sebanyak 3 buah dalam menambat Carbon dioksida (CO₂) dalam melangsungkan fotosintesis (Adisarwanto, 2007).

Tanaman ini pada umumnya dapat beradaptasi terhadap berbagai jenis tanah dan menyukai tanah yang bertekstur ringan hingga sedang, dan berdrainase baik. Tanaman ini peka terhadap kondisi salin Toleransi pH yang baik sebagai syarat tumbuh yaitu antara 5,8 – 7, namun pada tanah dengan pH 4,5 pun kedelai masih dapat tumbuh baik. Dengan menambah kapur 2 – 4 ton per ha, pada umumnya hasil panen dapat di tingkatkan (Rukmana dan Yuniarsih, 2002).

Penggunaan P terbesar dimulai pada pembentukan polong sampai kira-kira 10 hari biji berkembang penuh. Penyebabnya karena unsur P banyak terdapat didalam sel-sel tanaman yang berperan dalam metabolisme sel, terutama pengisian buah. Pemupukan P nyata meningkatkan tinggi tanaman, mempercepat waktu 75% berbunga, menambah bobot kering tajuk pada umur 3 dan 6 minggu, menambah jumlah bobot kering bintil akar aktif pada umur 6 minggu, dan meningkatkan kadar N daun pada umur 6 minggu (Rumawas 1991).

Fosfor (P) yang merupakan salah satu unsur hara makro esensial dibutuhkan tanaman dalam jumlah besar. Pada tanaman leguminosa, P berperan dalam pembentukan dan aktivitas bintil akar pada fase vegetatif tanaman. Pemberian P pada tanaman kedelai mempengaruhi hasil dan komposisi biji kedelai. Bila kekurangan unsur

P pada tanaman maka dapat menghambat pertumbuhan, pemasakan buah, dan biosintesis klorofil sehingga tanaman mengalami perubahan warna menjadi gelap dan pengisian polong kurang maksimal (Bojović dan Stojanović 2005). Apabila tanaman dalam kondisi kelebihan P maka akan terjadi gangguan metabolisme dan perkembangan tanaman (Tisdale dan Nelson 1975).

Kedelai memerlukan P dalam jumlah yang relatif banyak. P diserap tanaman sepanjang masa pertumbuhannya. Periode terbesar penggunaan P di mulai pada masa pembentukan polong sampai kira-kira 10 hari sebelum biji berkembang penuh. Kekurangan P pada kebanyakan tanaman terjadi sewaktu tanaman masih muda, oleh karena belum adanya kemampuan yang seimbang antara penyebaran P oleh akar dan P yang di butuhkan. Fungsi unsur P antara lain merangsang perkembangan akar, sehingga tanaman akan lebih tahan terhadap kekeringan, mempercepat masa panen dan menambah nilai gizi biji (Suprpto, 2002).

Menurut hasil penelitian Snyder (2000), kebutuhan unsur P untuk produksi kedelai sebesar 2,7 ton/ha dibutuhkan 41 kg P₂O₅, produksi 4,7 ton/ha dibutuhkan 72 kg P₂O₅, sehingga diperoleh dosis pemberian TSP sebesar 160 kg/ha.

Kompos merupakan hasil pelapukan dari berbagai bahan yang berasal dari makhluk hidup, seperti dedaunan, cabang tanaman, kotoran hewan, dan sampah. Proses pembuatan kompos dipercepat dengan bantuan manusia (Prihmantoro, 2003).

Adapun fungsi dari kompos adalah untuk menyuburkan tanah, memperbaiki sifat fisika, kimia dan biologi tanah. Pada sifat fisika tanah yaitu, meningkatkan kemampuan tanah menahan air dan merangsang granulasi. Pada sifat kimia tanah yaitu, meningkatkan daya serap dan kapasitas tukar kation sehingga mempengaruhi serapan hara oleh tanaman. Pada sifat biologi tanah yaitu, meningkatkan pertumbuhan dan aktivitas mikroorganisme (Prihmantoro, 2003).

Pupuk Mabar Fine Compost produk pupuk organik yang dihasilkan dari pemanfaatan limbah peternakan ayam berupa feces/kotoran ayam yang menjadi bahan baku dasar Mabar Fine Compost. Mabar Fine Compost sangat bermanfaat bagi upaya pembenahan dan perbaikan serta perawatan lahan agar tetap lestari dan dapat berproduksi dengan optimal. Mabar Fine Compost selain mengandung unsur hara makro dan mikro yang cukup lengkap juga berperan penting dalam memaksimalkan penyerapan hara yang diberikan dalam bentuk pupuk kimia sehingga lebih efisien dan efektif untuk digunakan (Anonim, 2012).

Komposisi kandungan hara yang terdapat dalam Kadar Air/Kelembababan : ± 20-30%, Total N : ± 1,81%, P₂O₅ : ± 2,76%, K₂O : ± 1,96%, CaO : ± 2,96%, MgO : ± 3,18%, C/N Ratio : < 20%, Nilai Tukar Kation (CEC) : > 75 me/100 gr, PH : 6,8 – 7,2 dan unsur hara mikro (Cu, Mn, Bo, Mo, Zn). Disamping itu juga mengandung mikroba. Dosis anjuran Pupuk Mabar Fine Compost adalah sebesar 1,0 ton/ha (Anonim, 2012).

Penambahan pupuk organik cair dan abu ada letusan gunung berapi akan meningkatkan kesuburan tanah dan meningkatkan produksi tanaman yang ditanam di atasnya Sinaga N, Lubis E & Sinaga Y (2019), Marpaung R & Pasaribu B (2020).

METODE PELAKSANAAN

Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Darma Agung, Jl. Binjai Km 10,8 Medan, Kompleks T.D Pardede pada ketinggian ± 28 m di atas permukaan laut. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Juli sampai Oktober 2018. Bahan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih tanaman kacang kedelai dengan varietas Anjasmoro, sumber Pupuk Organik Mabar Fine Compost dan pupuk TSP sebagai sumber Fosfat. Sedangkan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah parang, cangkul, ember, timbangan analitik, sprayer, meteran, tali rafia, bambu, spidol, gembor, kamera, gergaji, alat-alat tulis dan alat-alat lain yang mendukung penelitian ini.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial, dengan 2 faktor, yaitu ; Faktor I : Pupuk Fosfat (P) terdiri dari 4 taraf: P₀ = 0 g/plot, P₁ = 16 g/plot, P₂ = 32 g/plot, dan P₃ = 48 g/plot. Faktor II : Pupuk Organik Mabar Fine Compost (M), yang terdiri dari 3 taraf, yaitu: M₁ = 100 g/plot, M₂ = 200 g/plot, dan M₃ = 300 g/plot. Dari kedua perlakuan diperoleh 12 kombinasi perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 36 plot perlakuan. Jika perlakuan yang diperoleh menunjukkan pengaruh dan berbeda nyata melalui analisis sidik ragam, maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT) pada taraf 5 % (Bangun, 1991).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Rataan tinggi tanaman kacang kedelai pada umur 2, 3, 4 dan 5 MST akibat perlakuan pupuk Fosfat dan pupuk Mabar Fine Compost disajikan pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Uji Beda Rataan Tinggi Tanaman Kacang Kedelai Umur 2, 3, 4, dan 5 MST Akibat Perlakuan Pupuk Fosfat dan Mabar Fine Compost
Tinggi Tanaman Pada Umur:

Perlakuan	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	
Pupuk Fosfatcm.....					
P ₀	11.36	18.04	28.47	40.36	
P ₁	11.38	18.19	28.84	40.98	
P ₂	11.16	19.03	31.35	45.38	
P ₃	11.49	19.37	31.70	45.73	
Mabar Fine Compost					
M ₁	10.75	17.44a	27.92A	39.85	a
M ₂	11.62	18.91b	30.30Ab	43.27	a

M3	11.67	B	19.62b	32.06B	46.22	b
<hr/>						
Kombinasi						
P ₀ M ₁	10.07		16.37	26.23	37.47	
P ₀ M ₂	11.53		17.34	26.37	36.67	
P ₀ M ₃	12.47		20.40	32.81	46.93	
P ₁ M ₁	11.27		17.73	27.82	39.33	
P ₁ M ₂	11.53		18.44	29.23	41.53	
P ₁ M ₃	11.33		18.41	29.46	42.07	
P ₂ M ₁	10.73		17.57	28.28	40.47	
P ₂ M ₂	11.27		19.23	31.68	45.87	
P ₂ M ₃	11.47		20.30	34.09	49.80	
P ₃ M ₁	10.93		18.11	29.35	42.13	
P ₃ M ₂	12.13		20.61	33.89	49.00	
P ₃ M ₃	11.40		19.37	31.87	46.07	

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf $\alpha = 0.05$ (huruf kecil) berdasarkan uji jarak Duncan

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa pada umur 5 MST, perlakuan pupuk fosfat yang memberikan tanaman paling tinggi adalah P₃, tetapi

berbeda tidak nyata dengan P₀, P₁ dan P₂. Sedangkan perlakuan pupuk Mabar Fine Compost yang memberikan tanaman paling tinggi adalah M₃, berbeda nyata dengan M₁, tetapi berbeda tidak nyata dengan M₂.

Gambar 1. Kurva Respon Pengaruh Pupuk Mabar Fine Compost terhadap Tinggi Tanaman Umur 5 MST

Gambar 1 menunjukkan bahwa hubungan pupuk Mabar Fine Compost dengan tinggi tanaman umur 5 MST adalah juga berbentuk linier positif, mengikuti kurva regresi linier dengan persamaan $\hat{Y} = 36.74 + 6.37 M$; $r = 0.99$. Setiap pemberian 1 g/plot pupuk Mabar Fine Compost akan meningkatkan tinggi tanaman sebesar 6.37 cm

dengan keamatan hubungan sebesar 99 %.

Jumlah Cabang Produktif

Rataan jumlah cabang produktif tanaman kacang kedelai akibat perlakuan pupuk fosfat dan Mabar Fine Compost disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Uji Beda Rataan Jumlah Cabang Produktif Tanaman Kacang Kedelai Akibat Perlakuan Pupuk Fosfat dan Mabar Fine Compost

Mabar Fine Compost	Fosfat				Rataan
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	
tangkai.....				
M ₁	4.67	5.33	5.67	5.73	5.35 a
M ₂	4.73	5.93	6.40	6.87	5.98 b
M ₃	6.13	5.93	6.87	6.60	6.38 b
Rataan	5.18 a	5.73 ab	6.31 b	6.40 b	5.91

Keterangan:Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris berbeda tidak nyata pada taraf $\alpha = 0,05$ (huruf kecil) berdasarkan uji Duncan.

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa perlakuan pupuk fosfat yang memberikan jumlah cabang produktif paling banyak adalah P₃, yang berbeda nyata dengan P₀, tetapi tidak berbeda nyata dengan P₁

dan P₂. Sedangkan perlakuan Mabar Fine Compost jumlah cabang terbanyak diperoleh pada perlakuan M₃, yang berbeda nyata dengan M₁, tetapi tidak berbeda dengan M₂.

Gambar 2. Kurva Respon Pengaruh Pupuk Fosfat terhadap Jumlah Cabang Produktif

Gambar 2 menunjukkan bahwa hubungan pupuk fosfat dengan jumlah cabang produktif adalah juga berbentuk linier positif, mengikuti kurva regresi linier dengan persamaan $\hat{Y} = 5.27 + 0.03$

P ; $r = 0.96$. Setiap pemberian 1 g/plot pupuk fosfat akan meningkatkan jumlah cabang produktif sebanyak 0.03 tangkai dengan keamatan hubungan sebesar 96 %.

100

200

300

Gambar 3. Kurva Respon Pengaruh Pupuk Mabar Fine Compost terhadap Jumlah Cabang Produktif

Gambar 3 menunjukkan bahwa hubungan pupuk Mabar Fine Compost dengan jumlah cabang produktif adalah juga berbentuk linier positif, mengikuti kurva regresi linier dengan persamaan $\hat{Y} = 4.87 + 1.03 M$; $r = 0.99$. Setiap pemberian 1 g/plot pupuk Mabar Fine Compost akan meningkatkan jumlah cabang produktif sebesar

1.03 tangkai, dengan keamatan hubungan 99 %.

Produksi Biji Per Plot

Rataan produksi biji per plot tanaman kacang kedelai akibat perlakuan pupuk fosfat dan Mabar Fine Compost disajikan pada Tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Uji Beda Rataan Produksi Biji Per Plot Tanaman Kacang Kedelai Akibat Perlakuan Pupuk Fosfat dan Mabar Fine Compost

Mabar	Fosfat
-------	--------

Fine Compost	P ₀ P ₁		P ₂ P ₃		Rataan
g.....				
M ₁	233.63	258.83	283.00	279.73	263.80 a
M ₂	230.40	295.13	311.57	341.90	294.75 ab
M ₃	302.43	291.13	340.73	346.67	320.24 b
Rataan	255.49 a	281.70 ab	311.77 bc	322.77 c	292.93

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris berbeda tidak nyata pada taraf $\alpha = 0,05$ (huruf kecil) berdasarkan uji Duncan.

Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa perlakuan pupuk fosfat yang memberikan produksi biji per plot paling tinggi adalah P₃, berbeda nyata dengan P₀ dan P₁, tetapi berbeda tidak nyata dengan P₂.

Sedangkan perlakuan pupuk Mabar Fine Compost yang memberikan produksi biji per plot paling tinggi adalah M₃, berbeda nyata dengan M₁, tetapi berbeda tidak nyata dengan M₂.

Gambar 4. Kurva Respon Pengaruh Pupuk Fosfat terhadap Produksi Biji Per Plot

Gambar 4 menunjukkan bahwa hubungan pupuk fosfat dengan produksi biji per plot adalah juga berbentuk linier positif, mengikuti kurva regresi linier dengan

persamaan $\hat{Y} = 258.15 + 1.45 P$; $r = 0.98$. Setiap pemberian 1 g/plot pupuk fosfat akan meningkatkan produksi biji per plot sebesar 1.45 g, dengan keeratan hubungan 98 %.

Gambar 5. Kurva Respon Pengaruh Pupuk Mabar Fine Compost terhadap Produksi Biji Per Plot

Gambar 5 menunjukkan bahwa hubungan pupuk Mabar Fine Compost dengan produksi biji per plot adalah juga berbentuk linier positif, mengikuti kurva regresi linier dengan persamaan $\hat{Y} = 236.49 + 56.44 M$; $r = 0.99$. Setiap pemberian 1 g/plot pupuk Mabar Fine Compost akan meningkatkan

produksi biji per plot sebesar 56.44 g, dengan keeratan hubungan 99 %.

Bobot Kering 100 Biji

Rataan bobot kering 100 biji tanaman kacang kedelai akibat perlakuan pupuk fosfat dan Mabar Fine Compost disajikan pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Uji Beda Rataan Produksi Bobot Kering 100 Biji Tanaman Kacang Kedelai Akibat Perlakuan Pupuk Fosfat dan Mabar Fine Compost

Mabar Fine Compost	Fosfat				Rataan
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	
g.....				
M ₁	13.33	14.19	14.71	14.77	14.25 a
M ₂	13.44	15.02	15.46	16.18	15.03 b
M ₃	15.27	15.04	16.24	16.35	15.73 b
Rataan	14.01 a	14.75 ab	15.47 bc	15.77 c	15.00

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris berbeda tidak nyata pada taraf $\alpha = 0,05$ (huruf kecil) berdasarkan uji Duncan.

Dari Tabel 4 dapat dilihat bahwa perlakuan pupuk fosfat yang memberikan bobot kering 100 biji paling berat adalah P₃, berbeda nyata dengan P₀ dan P₁, tetapi dengan M₁, tetapi berbeda tidak nyata dengan M₂. berbeda tidak nyata dengan P₂. Sedangkan perlakuan pupuk Mabar Fine Compost yang memberikan bobot kering 100 biji paling berat adalah M₃, berbeda nyata

Gambar 6. Kurva Respon Pengaruh Pupuk Fosfat terhadap Bobot Kering 100 Biji

Gambar 6 menunjukkan bahwa hubungan pupuk fosfat dengan bobot kering 100 biji adalah juga berbentuk linier positif, mengikuti kurva regresi linier dengan persamaan $\hat{Y} = 14.10 + 0.04$ P ; $r = 0.98$. Setiap pemberian 1 g/plot pupuk fosfat akan meningkatkan bobot kering 100 biji sebesar 0.04 g, dengan keeratan hubungan 98 %.

100

200

300

Gambar 7. Kurva Respon Pengaruh Pupuk Mabar Fine Compost terhadap Bobot Kering 100 Biji

Gambar 7 menunjukkan bahwa hubungan pupuk Mabar Fine Compost dengan bobot kering 100 biji berbentuk linier positif, mengikuti kurva regresi linier dengan persamaan $\hat{Y} = 13.52 + 1.48 M$; $r = 0.99$. Setiap pemberian 1 g/plot pupuk Mabar Fine Compost akan meningkatkan bobot kering 100 biji sebesar 1.48 g, dengan keeratan hubungan 99 %.

Pengaruh Pupuk Fosfat terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Kedelai

Dari hasil penelitian diketahui bahwa perlakuan pupuk fosfat berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang produktif, produksi biji per plot, dan bobot kering 100 biji, serta berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman tanaman kacang kedelai. Semakin tinggi dosis fosfat yang diberikan hingga 48 g/plot,

maka produksi tanaman kedelai juga semakin tinggi.

Perlakuan fosfat sangat nyata meningkatkan produksi tanaman kedelai karena pupuk tersebut mengandung senyawa pospor dalam jumlah cukup untuk kebutuhan produksi tanaman kedelai. Didalam tanaman, pospor penting untuk mengaktifkan pembentukan perakaran (Lingga, 2002). Bagian akar merupakan organ penting tanaman. Disamping berfungsi sebagai penyokong tumbuh tegaknya tanaman, akar juga berfungsi menyerap berbagai faktor tumbuh yang esensial bagi tanaman, seperti air dan unsur-unsur hara terlarut di dalamnya (Abidin, 1991). Perakaran yang semakin baik ditandai dengan bobot kering akar yang semakin berat.

Peningkatan produksi tanaman kedelai ini juga disebabkan pospor berperan dalam pembentukan inti

sel, berpengaruh dalam pembelahan dan pemanjangan sel. Penyimpanan dan pelepasan energi biologi juga membutuhkan fosfor, karena senyawa-senyawa yang menyimpan energi tinggi seperti ATP dan ADP mengandung fosfor. Energi biologis ini dibutuhkan tanaman dalam semua aktivitas metabolismenya (Guritno dan Sitompul, 1996). Apabila proses penyimpanan dan pelepasan energi dapat berjalan dengan baik, maka aktivitas produksi akan berjalan lancar, yang pada gilirannya akan meningkatkan produksi biji per plot dan bobot kering 100 biji.

Perlakuan pupuk fosfat yang paling diperoleh pada dosis 48 g/plot, dengan tinggi tanaman 45,73 cm, jumlah cabang produktif 6,40 tangkai, produksi biji per plot 322.77 g, dan bobot kering 100 biji 15,77g. Jika dibandingkan dengan deskripsi kedelai varietas Anjasmoro menurut departemen pertanian bahwa tinggi tanaman 64-68 cm, , jumlah cabang 29 – 56 tangkai, bobot 100 biji 14,8 – 15,3 g. Penelitian ini menunjukkan jumlah cabang produktif yang lebih banyak dibanding deskripsi yang diduga disebabkan produksi lebih diarahkan kepada pembentukan polong pada cabang, berat 100 biji lebih tinggi dibanding deskripsi disebabkan perlakuan fosfat lebih mengarah pada pengisian biji sehingga menjadi lebih berat. Potensi hasil menurut deskripsi adalah 2,03 – 2,22 ton /ha, sedangkan hasil penelitian ini jika produksi biji per plot sebesar 322.77 g dikonversi ke satuan hektar (6667 plot/ha) diperoleh sebesar 2,15 ton/ha, maka hasil tersebut hampir

mendekati dengan deskripsi kacang kedelai.

Pengaruh Pupuk Mabar Fine Compost terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Kedelai

Dari hasil penelitian diketahui bahwa perlakuan pupuk Mabar Fine Compost berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, produksi biji per plot, dan bobot kering 100 biji tanaman kacang kedelai. Semakin tinggi dosis Mabar Fine Compost yang diberikan hingga 300 g/plot, maka pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai juga semakin tinggi.

Perlakuan pupuk Mabar Fine Compost sebagai pupuk organik berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman disebabkan dosis pupuk organik yang tinggi dapat memperbaiki sifat biologi, fisik dan kimia. Sifat biologi tanah dapat diperbaiki dengan penambahan pupuk kandang karena akan mendorong kehidupan jasad renik di dalam tanah (Sutedjo, 2008). Jasad renik ini sangat penting peranannya dalam proses pelapukan bahan organik, yaitu amonifikasi dan nitrifikasi. Dengan demikian, pemberian pupuk organik yang menyebabkan nitrogen menjadi tersedia bagi tanaman akan mengaktifkan proses fotosintesa, sehingga diperoleh karbohidrat yang cukup untuk pertumbuhan tanaman. Karbohidrat akan digunakan untuk pertumbuhan tinggi tanaman di bagian pucuk dan bagian batang, baik sebagai sumber energy maupun sebagai komponen pembentuk sel baru (Rinsema, 2003).

Pertumbuhan tanaman kedelai yang semakin tinggi ini disebabkan penambahan pupuk Mabar Fine Compost ke dalam tanah diketahui dapat mensuplai sejumlah unsur hara yang tersedia yang digunakan dalam proses fotosintesis, kemudian hasilnya akan ditransfer dalam pembentukan polong. Semakin banyak polong yang terbentuk maka polong yang berisi juga semakin banyak. Dengan semakin banyak fotosintat yang terbentuk maka pengisian polong (biji) dapat berjalan dengan baik, karena hasil fotosintesis tersebut akan ditransfer ke polong pada fase perkembangan polong.

Perlakuan pupuk Mabar Fine Compost yang paling baik diperoleh pada dosis 1,5 ton/ha (300 g/plot), dengan tinggi tanaman 46,22 cm, jumlah cabang produktif 6,38 tangkai, produksi biji per plot 320,24 g, dan bobot kering 100 biji 15,73 g. Jika dibandingkan dengan deskripsi kedelai varietas Anjasmoro menurut departemen pertanian bahwa tinggi tanaman 64-68 cm, umur berbunga 35,7 – 39,4 hari, jumlah cabang 2,9 – 56 tangkai, bobot 100 biji 14,8–15,3 g. Penelitian ini memiliki jumlah cabang produktif yang lebih banyak dibanding deskripsi yang diduga disebabkan produksi lebih diarahkan kepada pembentukan polong pada cabang, berat 100 biji lebih tinggi dibanding deskripsi¹. disebabkan perlakuan Mabar Fine Compost lebih mengarah pada perkembangan biji menjadi lebih bernas sehingga bobot menjadi lebih berat. Potensi hasil menurut deskripsi adalah 2,03 – 2,22 ton/ha, sedangkan hasil penelitian ini jika

produksi biji per plot sebesar 320,24 g dikonversi ke satuan hektar (6667 plot/ha) diperoleh sebesar 2,14 ton/ha, maka hasil tersebut hampir mendekati dengan deskripsi kacang kedelai.

Pengaruh Interaksi Pupuk Fosfat dan Mabar Fine Compost terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Kedelai

Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi perlakuan pupuk Fosfat dengan Mabar Fine Compost berpengaruh tidak nyata terhadap semua peubahamatan yang diamati.

Interaksi yang tidak nyata ini diduga disebabkan pemberian pupuk Mabar Fine Compost dapat mencukupi kebutuhan unsur pospor dalam tanah, sehingga tidak tergantung dengan keberadaan unsur fosfor yang disumbangkan oleh pupuk TSP. Demikian juga sebaliknya unsur fosfor dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman tanpa tergantung dengan unsur hara yang disumbangkan oleh pupuk Mabar Fine Compost, sehingga interaksi dari pemberian Mabar Fine Compost dan fosfor tidak nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai.

KESIMPULAN

Adapun simpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah :

Perlakuan pupuk fosfat berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang produktif, produksi biji per plot, bobot kering 100 biji, serta berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman kacang kedelai. Semakin tinggi dosis fosfat yang diberikan hingga 48 g/plot, maka

produksi tanaman kedelai juga semakin tinggi.

2. Perlakuan pupuk Mabar Fine Compost berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, produksi biji per plot, dan bobot kering 100 biji tanaman kacang kedelai. Semakin tinggi dosis Mabar Fine Compost yang diberikan hingga 300 g/plot, maka pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai juga semakin tinggi.
3. Interaksi perlakuan pupuk fosfat dengan Mabar Fine Compost berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, produksi biji per plot, dan bobot kering 100 biji tanaman kacang kedelai.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, T. 2007. Kedelai. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Aksi Agraris Kanisius. 2000. Kacang Tanah. Penerbit Kanisius. Yogyakarta
- Anonim. 2011. <http://arrayfaperta.blogspot.com/2011/12/laporan-praktikum-pembuatan-bokasi-nhtml?zx=57d59134e04886ef>.
- Anonim. 2012. Brosur Pupuk Mabar Fine Compost. PT. Mabar Feed Indonesia. Mabar.
- Andriato, T. T. dan N. Indarto, 2004. Budidaya dan Analisis Usahatani: Kedelai, Kacang Hijau, Kacang Panjang. Cetakan Pertama. Penerbit Absolut, Yogyakarta. Hal. 9-92.
- Badan Pusat Statistik. 2015. Produksi padi, Jagung, dan Kedelai. Biro Pusat Statistik Indonesia, Jakarta.
- Badan Pusat Statistik. 2013. Produksi Kedelai. Biro Pusat Statistik Indonesia, Jakarta.
- BPS Sumut, 2012. Produksi Kedelai Menurut Kabupaten/Kota Tahun 2012. <http://bps.go.id/FoodsoyStatistics>. [28 Februari 2012]
- BBP2TP. 2012. Penggunaan Fosfat Pada Tanaman Kedelai BALITBANTAN Bogor.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP). 1997. Petunjuk Budidaya Kedelai dengan Pendekatan PTT. Kementrian Pertanian.
- Bojović B, Stojanović J. 2005. Chlorophyll and carotenoid content in wheat cultivars as a function of mineral nutrition. *Arch Biol Sci.* 57 (4):283-290.
- Cahyadi, W., 2007. *Teknologi Dan khasiat Kedelai*, Bumi Aksara, Jakarta
- Cahyono, B. 2007. Kedelai Teknik Budidaya. Aneka Ilmu : Semarang.
- Gani . 2009. Pengemasan dan Pemasaran Pupuk Organik Cair. Booklet, Bandung.
- Hartman, H. T., W. J. Flocker and A. M. Kofranek, 1981. Plant Science, Growth, Development, and Utilization of Cultivated Plants. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey.
- Hanway dan Weber, 1977. *Pengaruh Pemupukan Susulan terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Kedelai (Glycine max L. [merr.]*.
- Kadarwati, F.T. 2006. Pemupukan Rasional Dalam Upaya Peningkatan Produktivitas kedelai
- Kononova, M. M, 1966. *Soil Organic Matter*. Persemon Press. London. England.

- Murbandono, L.H.S., 2000. *Membuat Kompos. Penebar Swadaya*, Jakarta.
- Prihatman, 2000. *Kedelai (Glycine max L.) Penebar Swadaya*. Jakarta.
- Prihantoro. 2003. *Teknik Pemupukan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Purseglove, J. W., 1982. *Tropical Crops Dicotyledons*. Copublished in the United States with Jhon Wiley and Sons, Inc., New York.
- Rosmarkam A, Nasih Widya Yuwono. 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Yogyakarta (ID): Kanisius.
- Rukmana dan Yuniarsih, 2002. *Kedelai Budidaya dan Pascapanen*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Rubatzky, U. B dan M. Yamaguchi. 1998. *Budidaya Tanaman Kedelai*. Edisi kedua. Penerjemah Catur Herison. ITB Press, Bandung.
- Sarwanto, A. 2008. *Budidaya Kedelai Tropika*. Penebar Swadaya : Jakarta
- Suhaeni, N. 2008. *Petunjuk Praktis Menanam Kedelai*. Binamuda Ciptakreasi. 56 hal.
- Sumarno. 1999. *Bertanam Kedelai*. Yasaguna. Jakarta.
- Sutedjo, M.M. 2002. *Pupuk dan cara pemupukan*. Rineka Cipta. Jakarta
- Sutriadi M.T., S. Rochayati, dan A. Rachman. 2010. *Pemanfaatan Fosfat Alam Ditinjau Dari Aspek Lingkungan*.
- Suprpto, H. S. 2002. *Bertanam Kedelai*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Snyder, C.S. 2000. *Raise soybean yields and profit potential with phosphorus and potassium fertilization*. News and views.
- Tisdale SL, Nelson JD. 1975. *Soil Fertility and Fertilizers 4th Ed*. New York (US): Macmilian Publisher.
- Zahrah, 2011. *Respon Berbagai Varietas Kedelai (Glycine max L. Meriil) Terhadap Pemberian Pupuk Fosfat*.
- Sinaga, N., Lubis, E., & Sinaga, Y. (2019). DAMPAK ERUPSI GUNUNG SINABUNG TERHADAP PRODUKSI DAN HARGA CABAI MERAH (*Capsicum annum L.*) (Desa Beganding, Kecamatan Simpang Empat, Kab. Karo). *Jurnal Darma Agung*, 27(2), 949– 959. doi:10.46930/ojsuda.v27i2.277
- Marpaung, R., & Pasaribu, B. (2020). RESPON PERTUMBUHAN DAN PERKEMBANGAN SAYUR PELENG (*Spinacia oleracea*) TERHADAP PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR PADA BERBAGAI MULSA. *Jurnal Darma Agung*, 28(1), 116 - 131. doi:10.46930/ojsuda.v28i1.519