

RESPON PERTUMBUHAN TANAMAN KACANG HIJAU (*Vigna radiata*, L) PADA BERBAGAI JENIS PUPUK DAUN DAN DOSIS TSP

Taifur
Universitas Amir Hamzah

Wan Arfiani Barus
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
wanarfianibarus@umsu.ac.id

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui respon pertumbuhan tanaman kacang hijau (*Vigna radiata*, L) pada berbagai jenis pupuk daun dan dosis TSP serta interaksi kedua perlakuan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama jenis pupuk daun dengan notasi (J) yang terdiri dari 3 taraf yaitu J_1 = Gandasil D, J_2 = Plant Catalyst dan J_3 = Bayfolan. Faktor kedua dosis pupuk TSP dengan notasi (D) yang terdiri dari 4 taraf yaitu D_0 = 0 kg/ha (0 g/plot), D_1 = 50 kg/ha (4,5 g/plot), D_2 = 100 kg/ha (9 g/plot) dan D_3 = 150 kg/ha (13,5 g/plot). Parameter yang diamati meliputi Tinggi Tanaman umur 15, 30 dan 45 HST, Diameter Pangkal Batang umur 15, 30 dan 45 HST, Jumlah Cabang Produktif, Berat Biji Kering per Tanaman, Berat Biji Kering per Plot dan Berat 100 Butir Biji Kering. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Jenis pupuk daun berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman umur 45 HST, berat biji kering per plot, berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur (15 dan 30 HST), diameter pangkal batang umur (15, 30 dan 45 HST), jumlah cabang produktif dan berat biji kering per tanaman dan berat biji kering per plot, sedangkan parameter lainnya berpengaruh tidak nyata. Perlakuan jenis pupuk daun terbaik adalah pupuk Plant Catalyst (J_2).

Kata Kunci : **Kacang Hijau, Pupuk Daun, Pupuk TSP**

I. PENDAHULUAN

Kacang hijau (*Vigna radiata*, L) termasuk tanaman pangan yang telah dikenal luas oleh masyarakat. Kacang hijau merupakan sumber protein, vitamin dan mineral yang penting bagi manusia. Potensial kacang hijau dapat mengisi kekurangan protein pada umumnya sekaligus menaikkan pendapatan petani. Kandungan gizi pada tanaman kacang hijau yaitu vitamin A, B₁ dan C, kalori, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, fosfor dan besi (Rasyid dan Soeprapto, 2001).

Pada saat ini masalah yang sering dihadapi dalam budidaya kacang hijau adalah menurunnya produksi dan mutu kacang hijau. Hal ini disebabkan oleh ketersediaan unsur hara di dalam tanah yang semakin lama semakin berkurang karena terus menerus diserap oleh tanaman sehingga salah satu teknik dalam budidaya kacang hijau yang perlu diperhatikan yaitu pemupukan.

Ketersediaan unsur hara dalam tanah semakin lama semakin terkuras. Untuk itulah diperlukan tambahan masukan dari luar melalui pemupukan. Namun hingga saat ini, pemupukan yang diberikan masih kurang lengkap. Akibatnya tanaman tidak dapat tumbuh dengan optimal karena beberapa unsur berada dalam kondisi kritis. Ketidakseimbangan komposisi unsur hara dalam tanaman dan dalam tanah dapat dibantu dengan pemberian pupuk daun.

Menurut Sutedjo (2010), pupuk daun adalah jenis pupuk yang diberikan kepada tanaman dengan cara menyemprotkannya melalui daun. Pupuk daun yang beredar dipasaran diantaranya yaitu pupuk daun *Gandasil D*, *Plant Catalyst* dan *Bayfolan*. Pemberian pupuk daun lebih menguntungkan karena didalamnya terkandung unsur hara mikro. Jika hanya mengandalkan pupuk akar, tanaman sering kali kekurangan unsur mikro (Purwa, 2007).

Selain penggunaan pupuk daun, penyediaan unsur hara seperti unsur hara Fosfat juga merupakan suatu upaya dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi kacang hijau. Menurut Kustiawan dkk. (2014), usaha yang dapat dilakukan dalam penyediaan unsur hara untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil kacang hijau dapat ditempuh dengan cara pemupukan. Kacang hijau memerlukan unsur hara yang relatif banyak terutama unsur Fosfat (P). Salah satu jenis pupuk yang mengandung unsur Fosfat yaitu TSP dengan kandungan P_2O_5 48-54 %.

Fosfor sangat penting sebagai sumber energi dalam berbagai aktifitas metabolisme pada tanaman. Salah satu aktifitas metabolisme pada tanaman adalah fotosintesis. Dengan fosfor yang cukup, laju fotosintesis menjadi lebih optimal sehingga asimilat yang dihasilkan sebagian dimanfaatkan bagi pembentukan dan penyusunan organ tanaman seperti batang, sisanya disimpan dalam bentuk protein dan karbohidrat (Barus dkk. 2014).

Hasil penelitian Monanda dkk. (2016), didapatkan bahwa dosis pupuk TSP berpengaruh terhadap parameter pengamatan tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah

polong per tanaman, berat 100 biji dan produksi per plot. Perlakuan pupuk TSP terbaik didapatkan pada dosis 100 kg/ha. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan tanaman kacang hijau (*Vigna radiata*, L) pada berbagai jenis pupuk daun dan dosis TSP serta interaksi kedua perlakuan.

II. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Amir Hamzah, Medan dengan ketinggian tempat ± 25 m di atas permukaan laut dengan topografi datar. Penelitian mulai berlangsung dari bulan Maret sampai dengan bulan Mei 2018.

2.2. Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kacang hijau varietas VIMA 3 Produksi PT. Agro Benih, pupuk daun (*Gandasil D*, *Plant Catalyst* dan *Bayfolan*), pupuk Urea (46% N), pupuk TSP (46% P_2O_5), pupuk KCl (60% K_2O), Insektisida Decis 2.5 EC, Fungisida Dithane M-45 80 WP, triplek, paku dan cat.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, parang, garu, babat, meteran, jangka sorong, martil, gembor, timbangan analitik, tugal, *hand sprayer*, papan nama, alat tulis menulis, camera dan alat lain yang diperlukan dalam pelaksanaan penelitian ini.

2.3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial yang terdiri dari 2 faktor yaitu :

1. Faktor jenis pupuk daun dengan notasi (J) yang terdiri dari 3 taraf yaitu :

$J_1 = \textit{Gandasil D}$

$J_2 = \textit{Plant Catalyst}$

$J_3 = \textit{Bayfolan}$

2. Faktor dosis pupuk TSP dengan notasi (D) yang terdiri dari 4 taraf yaitu :

$D_0 = 0 \text{ kg/ha (0 g/plot)}$

$D_1 = 50 \text{ kg/ha (4,5 g/plot)}$

$D_2 = 100 \text{ kg/ha (9 g/plot)}$

$D_3 = 150 \text{ kg/ha (13,5 g/plot)}$

Dengan demikian diperoleh 12 kombinasi perlakuan, setiap perlakuan diulangi 3 kali, sehingga terdapat 36 satuan percobaan. Dalam satu plot terdiri dari 15 tanaman sehingga jumlah tanaman keseluruhan yaitu 540 tanaman. Sebagai tanaman sampel diambil secara acak 5 tanaman per plot, sehingga terdapat 180 tanaman sampel.

Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dengan menggunakan Analisis Sidik Ragam atau Uji F pada tingkat signifikan 5% dan 1 %. Jika hasil Uji F terhadap parameter yang diamati berpengaruh nyata dan sangat nyata, maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) taraf 5%.

2.4. Aplikasi Perlakuan

2.4.1. Jenis Pupuk Daun

Jenis pupuk daun yang digunakan seperti perlakuan yaitu $J_1 = \text{Gandasil D}$, $J_2 = \text{Plant Catalyst}$ dan $J_3 = \text{Bayfolan}$. Jenis pupuk daun *Gandasil* dan *Plant Catalyst* diaplikasikan dengan konsentrasi 2 g/liter air sedangkan pupuk daun *bayfolan* diaplikasikan dengan konsentrasi 2 cc/liter air. Aplikasi pupuk dilakukan pada umur 14, 28 dan 42 hari setelah tanam (HST).

Pencampuran pupuk daun dilakukan dengan memasukkan air ke dalam sprayer sebanyak 1 liter. Setelah itu dimasukkan pupuk daun seperti perlakuan dengan konsentrasi 2 g/liter air untuk jenis pupuk daun *Gandasil* dan *Plant Catalyst* sedangkan untuk pupuk *bayfolan* 2 cc/liter air. Aplikasi pupuk daun disemprotkan bagian bawah daun dengan menggunakan *Hand Sprayer* yang dilakukan pada pagi hari. Sebelum dilakukan penyemprotan, terlebih dahulu dilakukan kalibrasi untuk mengetahui konsentrasi penyemprotan larutan pupuk per plot yang dilakukan pada setiap waktu aplikasi.

2.4.2. Dosis Pupuk TSP

Pupuk TSP diberikan dengan dosis seperti perlakuan yaitu $D_0 = 0 \text{ kg/ha}$ (kontrol), $D_1 = 50 \text{ kg/ha}$ (4,5 g/plot), $D_2 = 100 \text{ kg/ha}$ (9 g/plot), dan $D_3 = 150 \text{ kg/ha}$ (13,5 g/plot). Pupuk diberikan secara barisan diantara barisan tanaman pada saat tanam.

2.4.3. Pengamatan

Adapun parameter yang diamati dalam penelitian ini yaitu, Tinggi Tanaman (cm), Diameter Pangkal Batang (mm), Jumlah Cabang Produktif (cabang), Berat Biji Kering per Tanaman (g), Berat Biji Kering per Plot (g) dan Berat 100 Butir Biji Kering (g)

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Respon Pertumbuhan Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata*, L) pada berbagai Jenis Pupuk Daun

3.1.1. Tinggi Tanaman (cm)

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman Kacang Hijau akibat Perlakuan Jenis Pupuk Daun

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)		
	15 HST	30 HST	45 HST
J ₁	13,00 ab	29,27 ab	47,80 ab
J ₂	14,37 b	31,68 b	53,12 b
J ₃	12,69 a	25,12 a	45,97 a
BNT _{0,05}	1,38	4,92	4,41

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

Tabel 1 menunjukkan bahwa tanaman kacang hijau umur 15, 30 dan 45 HST tertinggi dijumpai pada perlakuan J₂ (*Plant Catalyst*) yang secara uji BNT_{0,05} berbeda nyata dengan perlakuan J₃ (*Bayfolan*), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan J₁ (*Gandasil D*). Hal ini diduga tanaman yang dihasilkan dari pemberian pupuk *Plant Catalyst* lebih tinggi dibandingkan pada pemberian pupuk *Gandasil D* dan *Bayfolan*, karena kandungan unsur hara N pada pupuk *Plant Catalyst* lebih tinggi yaitu 23 % dibandingkan pada pupuk *Gandasil D* mengandung 20 % N dan *Bayfolan* mengandung 11 % N.

Tingginya serapan N menyebabkan klorofil meningkat sehingga proses fotosintesis dan fotosintat yang dihasilkan serta diranslokasikan ke pertumbuhan tinggi tanaman kacang hijau juga meningkat. Menurut Imran (2006), pupuk *Plant Catalyst* merupakan pupuk pelengkap cair yang mengandung unsur hara makro dan mikro. Kandungan unsur hara salah satunya unsur hara N yaitu 23 %. Setedjo (2010), kandungan unsur N yang terkandung pada pupuk daun *Gandasil D* yaitu 20 %, sedangkan untuk kandungan unsur hara N pada pupuk daun *Bayfolan* yaitu 11 %.

Menurut Lakitan (2001), bahwa nitrogen merupakan salah satu unsur pembentuk klorofil, sehingga bila klorofil meningkat dan komponen fotosintesis yang lain dalam keadaan optimal maka fotosintesis akan meningkat pula. Selanjutnya Lingga dan Marsono (2013), menambahkan bahwa peranan nitrogen bagi tanaman untuk

merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, khususnya batang, cabang dan daun. Selain itu nitrogen juga penting dalam pembentukan hijau daun yang sangat berguna dalam proses fotosintesis.

3.1.2. Diameter Pangkal Batang (mm)

Tabel 2. Rata-rata Diameter Pangkal Batang Tanaman Kacang Hijau akibat Perlakuan Jenis Pupuk Daun

Perlakuan	Diameter Pangkal Batang (mm)		
	15 HST	30 HST	45 HST
J ₁	1,63 ab	3,69 ab	5,36 ab
J ₂	1,73 b	4,20 b	5,84 b
J ₃	1,55 a	3,54 a	5,20 a
BNT _{0,05}	0,12	0,52	0,50

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

Tabel 2 menunjukkan bahwa diameter pangkal batang tanaman kacang hijau umur 15, 30 dan 45 HST tertinggi dijumpai pada perlakuan J₂ yang secara uji BNT_{0,05} berbeda nyata dengan perlakuan J₃, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan J₁. Hal ini diduga pemberian pupuk *plant catalyst* merupakan jenis pupuk daun yang lebih baik untuk pertumbuhan tanaman kacang hijau. Unsur hara yang terkandung di dalam pupuk *plant catalyst* berupa N, P, K, B, Mg, Zn, Fe, Co dan Cu, dimanfaatkan oleh tanaman untuk menambah pertumbuhan vegetatif seperti diameter pangkal batang tanaman. Hal ini sesuai seperti yang dinyatakan oleh Imran (2006), pupuk *plant catalyst* merupakan pupuk pelengkap cair yang mengandung unsur hara makro dan mikro. Kandungan unsur haranya berupa N 23 %, P 5.5 %, K 0.4 %, B 0.34 %, Mg 25,92 ppm, Zn 11.15 ppm, Fe 36.45 ppm, Co 9.59 ppm, Cu 0.03 ppm.

3.1.3. Jumlah Cabang Produktif (cabang)

Tabel 3. Rata-rata Jumlah Cabang Produktif Tanaman Kacang Hijau akibat Perlakuan Jenis Pupuk Daun

Perlakuan	Jumlah Cabang Produktif (cabang)
J ₁	6,70 ab
J ₂	7,32 b
J ₃	6,33 a
BNT _{0,05}	0,78

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata pada taraf 0,05

Tabel 3 menunjukkan bahwa jumlah cabang produktif tanaman kacang hijau tertinggi dijumpai pada perlakuan J_2 yang secara uji $BNT_{0,05}$ berbeda nyata dengan perlakuan J_3 , namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan J_1 . Hal ini diduga pemberian pupuk *Plant Catalyst* dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara salah satunya unsur hara N yang dapat diserap oleh tanaman sehingga dapat meningkatkan jumlah cabang produktif tanaman kacang hijau. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Subhan dkk. (2009) menyatakan bahwa nitrogen merupakan komponen dasar dalam sintesis protein, bagian dari klorofil dan berperan dalam proses fotosintesis yang akan digunakan dalam setiap proses pertumbuhan termasuk dalam pembentukan cabang tanaman.

3.1.4. Berat Biji Kering per Tanaman (g)

Tabel 4. Rata-rata Berat Biji Kering per Tanaman Kacang Hijau akibat Perlakuan Jenis Pupuk Daun

Perlakuan	Berat Biji Kering Per Tanaman (g)
J_1	21,02 ab
J_2	23,35 b
J_3	20,30 a
$BNT_{0,05}$	2,26

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata pada taraf 0,05

Tabel 4 menunjukkan bahwa berat biji kering per tanaman kacang hijau tertinggi dijumpai pada perlakuan J_2 yang secara uji $BNT_{0,05}$ berbeda nyata dengan perlakuan J_3 , namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan J_1 . Hal ini diduga bahwa pemberian pupuk *Plant Catalyst* yang dapat meningkatkan produksi tanaman kacang hijau.

Hal tersebut sesuai dengan pendapat Armaini dkk. (2007), optimalnya ketersediaan unsur hara makro dan unsur hara mikro yang sangat dibutuhkan untuk proses fisiologis tanaman, sehingga dapat mengaktifkan sel-sel meristematik serta dapat memperlancar fotosintesis pada daun. Meningkatnya proses fotosintesis maka akan terjadi peningkatan bahan organik dalam buah dan akhirnya dapat meningkatkan produksi. Selanjutnya menurut Kamil (1997) dalam Monanda (2016), menyatakan bahwa peningkatan berat biji pada tanaman bergantung pada tersedianya asimilat dan kemampuan tanaman itu untuk mentranslokasikannya pada biji.

3.1.5. Berat Biji Kering per Plot (g)

Tabel 5. Rata-rata Berat Biji Kering per Plot Tanaman Kacang Hijau akibat Perlakuan Jenis Pupuk Daun

Perlakuan	Berat Biji Kering Per Plot (g)
J ₁	305,83 ab
J ₂	331,67 b
J ₃	285,83 a
BNT _{0,05}	26,22

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata pada taraf 0,05

Tabel 5 menunjukkan bahwa berat biji kering per plot tanaman kacang hijau tertinggi dijumpai pada perlakuan J₂ yang secara uji BNT_{0,05} berbeda nyata dengan perlakuan J₃, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan J₁. Hal ini diduga pemberian pupuk *plant catalyst* dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara baik unsur makro maupun mikro yang terkandung di dalam pupuk *plant catalyst* sehingga proses metabolisme yang terjadi pada tanaman berjalan dengan baik, hal tersebut dapat meningkatkan pembentukan polong dan biji tanaman kacang hijau, sehingga dapat meningkatkan berat biji kering per plot.

Hal tersebut sesuai pendapat Imran (2006), pupuk *plant catalyst* merupakan pupuk bahan padat yang diformulasikan kandungan unsur hara yang lengkap, baik unsur hara makro maupun mikro. *Plant catalyst* berfungsi meningkatkan jumlah klorofil daun yang merupakan tempat bagi tanaman untuk memproduksi karbohidrat yang selanjutnya akan ditransportasikan ke seluruh jaringan tubuh tanaman dan disimpan dalam bentuk biji, buah, dan umbi, serta meningkatkan kemampuan tanaman menyerap unsur-unsur hara makro N, P, K dari pupuk-pupuk utama sehingga tanaman dapat memberikan hasil panen yang melimpah.

3.1.6. Berat 100 Butir Biji Kering (g)

Tabel 6. Rata-rata Berat 100 Butir Biji Kering Tanaman Kacang Hijau akibat Perlakuan Jenis Pupuk Daun

Perlakuan	Berat 100 Butir Biji Kering (g)
J ₁	7,42
J ₂	7,33
J ₃	7,42

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan jenis pupuk daun berpengaruh tidak nyata terhadap parameter berat 100 butir biji kering. Hal tersebut

diduga berat dan ukuran biji tanaman kacang hijau tidak terlalu bervariasi karena lebih dipengaruhi oleh faktor morfologi dari benih tersebut, sehingga perlakuan jenis pupuk daun tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap berat 100 butir biji kering tanaman kacang hijau.

3.2. Respon Pertumbuhan Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata*, L) pada berbagai Dosis Pupuk TSP

3.2.1. Tinggi Tanaman (cm)

Tabel 7. Rata-rata Tinggi Tanaman Kacang Hijau akibat Perlakuan Dosis Pupuk TSP

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)		
	15 HST	30 HST	45 HST
D ₀	12,57	24,33 a	45,13 a
D ₁	13,14	27,91 ab	46,78 ab
D ₂	14,29	32,53 b	52,38 c
D ₃	13,41	29,98 ab	51,56 bc
BNT _{0,05}	-	5,68	5,10

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

Tabel 7 menunjukkan bahwa tanaman kacang hijau umur 30 dan 45 HST tertinggi dijumpai pada perlakuan dosis pupuk TSPD₂ (100 kg/ha). Pada umur 30 HST perlakuan D₂, yang secara uji BNT_{0,05} berbeda nyata dengan perlakuan D₀ (0 kg/ha), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan D₁ (50 kg/ha) dan D₃ (150 kg/ha). Pada umur 45 HST perlakuan D₂, yang secara uji BNT_{0,05} berbeda nyata dengan perlakuan D₀ (0 kg/ha) dan D₁ (50 kg/ha), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan D₃ (150 kg/ha).

Hal ini diduga pemberian pupuk TSP 100 kg/ha merupakan dosis yang optimal untuk pertumbuhan tinggi tanaman kacang hijau dibandingkan pada dosis 50 dan 150 kg/ha. Penyerapan unsur hara P yang optimal dapat meningkatkan pembentukan ATP (*Adenosin Trifosfat*) yang diperlukan tanaman untuk pertumbuhan vegetatif seperti pertumbuhan tinggi tanaman.

Hal tersebut sesuai dengan pendapat Lakitan (2001), penyerapan unsur hara P yang optimal, dapat meningkatkan terbentuknya ATP yang dapat digunakan oleh tanaman sebagai energi dalam proses pertumbuhan diantaranya untuk pertumbuhan tinggi tanaman. Menurut Gardner *dkk.*, (1991) dalam Monanda *dkk.*, (2016), menyatakan bahwa pertambahan tinggi tanaman terjadi karena pembelahan sel dan peningkatan jumlah sel yang membutuhkan energi dalam bentuk ATP.

3.2.2. Diameter Pangkal Batang (mm)

Tabel 8. Rata-rata Diameter Pangkal Batang Tanaman Kacang Hijau akibat Perlakuan Dosis Pupuk TSP

Perlakuan	Diameter Pangkal Batang (mm)		
	15 HST	30 HST	45 HST
D ₀	1,61	3,63	5,27
D ₁	1,56	3,48	5,23
D ₂	1,73	4,26	5,92
D ₃	1,66	3,86	5,43

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk TSP berpengaruh tidak nyata terhadap parameter diameter pangkal batang umur 15, 30 dan 45 HST. Diameter pangkal batang tanaman kacang hijau memiliki besar yang seragam, hal tersebut diduga diameter pangkal batang dipengaruhi oleh sifat genetik sehingga perlakuan dosis pupuk TSP menunjukkan respon yang tidak nyata terhadap peningkatan pertumbuhan diameter pangkal batang tanaman kacang hijau.

Hal tersebut sesuai dengan pendapat Sitompul dan Guritno (1995) bahwa penampilan tanaman dikendalikan oleh sifat genetik di bawah pengaruh faktor-faktor lingkungan. Kendali genetik pada penampilan tanaman diekspresikan melalui proses biokimia dan fisiologis.

3.2.3. Jumlah Cabang Produktif (cabang)

Tabel 9. Rata-rata Jumlah Cabang Produktif Tanaman Kacang Hijau akibat Perlakuan Dosis Pupuk TSP

Perlakuan	Jumlah Cabang Produktif (cabang)
D ₀	6,02 a
D ₁	6,56 ab
D ₂	7,38 b
D ₃	7,18 b
BNT _{0,05}	0,90

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

Tabel 9 menunjukkan bahwa jumlah cabang produktif tanaman kacang hijau tertinggi dijumpai pada perlakuan D₂, yang secara uji BNT_{0,05} berbeda nyata dengan perlakuan D₀, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan D₁ dan D₃. Hal ini diduga pemberian pupuk TSP dengan dosis 100 kg/ha dapat meningkatkan jumlah cabang produktif tanaman kacang hijau. Dimana unsur P yang diserap tanaman berfungsi sebagai penyusun RNA (*Rebose Nucleic Acid*) dan DNA (*Deoxyribo Nucleic Acid*) yang berfungsi sebagai aktivator enzim.

Hal tersebut sesuai dengan pendapat Marschnner, (1998) dalam Barus dkk., (2014), menjelaskan fosfor berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang banyak terdapat di dalam sel-sel tanaman dalam bentuk nukleotida yang berfungsi sebagai penyusun RNA dan DNA yang berperan dalam perkembangan sel tanaman dan sebagai aktivator enzim.

3.2.4. Berat Biji Kering per Tanaman (g)

Tabel 10. Rata-rata Berat Biji Kering per Tanaman Kacang Hijau akibat Perlakuan Dosis Pupuk TSP

Perlakuan	Berat Biji Kering Per Tanaman (g)
D ₀	19,20 a
D ₁	22,11 b
D ₂	23,09 b
D ₃	21,82 b
BNT _{0,05}	2,61

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata pada taraf 0,05

Tabel 10 menunjukkan bahwa berat biji kering per tanaman kacang hijau tertinggi dijumpai pada perlakuan D₂, yang secara uji BNT_{0,05} berbeda nyata dengan perlakuan D₀, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan D₁ dan D₃. Berat biji kering kacang hijau akibat pemberian pupuk TSP dengan konsentrasi 100 kg/ha lebih tinggi dibandingkan kontrol, dosis 50 kg/ha dan 150 kg/ha. Hal tersebut karena pada dosis pupuk TSP 100 kg/ha merupakan dosis optimum sehingga dapat meningkatkan berat biji kering per tanaman.

Hal tersebut sesuai dengan pendapat Damanik *dkk.*(2010), menambahkan bahwa unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman jika tersedia dalam jumlah yang cukup memungkinkan tanaman untuk tumbuh dan berproduksi semaksimal mungkin. Dalam hal ini unsur hara yang diberikan harus seimbang maksudnya tidak berlebihan dan tidak kekurangan.

3.2.5. Berat Biji Kering per Plot (g)

Tabel 11. Rata-rata Berat Biji Kering per Plot Tanaman Kacang Hijau akibat Perlakuan Dosis Pupuk TSP

Perlakuan	Berat Biji Kering Per Plot (g)
D ₀	277,78 a
D ₁	316,67 b
D ₂	326,67 b
D ₃	310,00 ab
BNT _{0,05}	30,27

Keterangan :Angka yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata pada taraf 0,05

Tabel 11 menunjukkan bahwa berat biji kering per plot tanaman kacang hijau tertinggi dijumpai pada perlakuan D₂, yang secara uji BNT_{0,05} berbeda nyata dengan perlakuan D₀, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan D₁ dan D₃. Hal ini diduga pemberian pupuk TSP dapat meningkatkan penyerapan unsur P yang berfungsi pertumbuhan generatif dari tanaman kacang hijau, berupa pembentukan biji, sehingga dengan pemberian pupuk TSP dapat meningkatkan berat biji kering kacang hijau per tanaman.

Hal tersebut sesuai dengan pendapat Sutedjo (2010), yang menyatakan unsur Fosfat berperan dalam membantu pembentukan protein dan mineral yang sangat tinggi bagi tanaman, dapat mempercepat pertumbuhan akar, serta memperkuat pertumbuhan tanaman muda menjadi tanaman dewasa, dapat mempercepat pembungaan, pemasakan buah dan biji serta dapat meningkatkan produksi biji-bijian.

3.2.6. Berat 100 Butir Biji Kering (g)

Tabel 12. Rata-rata Berat 100 Butir Biji Kering Tanaman Kacang Hijau akibat Perlakuan Dosis Pupuk TSP

Perlakuan	Berat 100 Butir Biji Kering (g)
D ₀	7,11 a
D ₁	7,22 ab
D ₂	7,78 b
D ₃	7,44 ab

BNT _{0,05}	0,41
---------------------	------

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata pada taraf 0,05

Tabel 12 menunjukkan bahwa berat 100 butir biji kering tanaman kacang hijau tertinggi dijumpai pada perlakuan D₂, yang secara uji BNT_{0,05} berbeda nyata dengan perlakuan D₀, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan D₁ dan D₃. Hal ini diduga pada pemberian pupuk TSP, biji yang dihasilkan lebih besar dan bernaas, dimana proses pengisian biji terjadi dengan sempurna, sehingga dihasilkan berat 100 butir biji kering yang lebih tinggi.

Hal tersebut sesuai dengan pendapat supardi (1992) dalam Kustiawan dkk., (2014), yang mengemukakan bahwa unsur P dapat merangsang pengisian biji, pada fase pertumbuhan generatif, unsur P dibutuhkan tanaman untuk sintesa protein dan proses enzimatik. Dengan demikian bila pengisian berjalan dengan optimal maka biji yang dihasilkan akan lebih bernaas.

3.3. Interaksi berbagai Jenis Pupuk Daun dan Dosis TSP terhadap Pertumbuhan Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata*, L)

3.3.1. Tinggi Tanaman

Tabel 13. Rata-rata Tinggi Tanaman Kacang Hijau Umur 45 HST akibat Interaksi Jenis Pupuk Daun dan Dosis Pupuk TSP.

Perlakuan	Tinggi Tanaman Umur 45 HST (cm)
J ₁ D ₀	44,27 a
J ₁ D ₁	49,40 ab
J ₁ D ₂	49,67 ab
J ₁ D ₃	47,87 ab
J ₂ D ₀	45,13 a
J ₂ D ₁	47,60 ab
J ₂ D ₂	63,47 c
J ₂ D ₃	56,27 bc
J ₃ D ₀	46,00 ab
J ₃ D ₁	43,33 a
J ₃ D ₂	44,00 a
J ₃ D ₃	50,53 ab
BNT _{0,05}	8,83

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata pada taraf 0,05.

Tabel 13 menunjukkan tinggi tanaman kacang hijau umur 45 HST tertinggi dijumpai pada perlakuan J₂D₂ (pupuk daun *Plant Catalyst* dan dosis pupuk TSP 100 kg/ha), yang secara uji BNT_{0,05} berbeda nyata dengan perlakuan J₁D₀, J₁D₁, J₁D₂, J₁D₃, J₂D₀, J₂D₁, J₃D₀, J₃D₁, J₃D₂ dan J₃D₃, namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan J₂D₃.

Hal ini diduga pada kombinasi aplikasi pupuk *Plant Catalyst* dan dosis pupuk TSP 100 kg/ha dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman kacang hijau. Dimana pada kombinasi perlakuan tersebut dapat mencukupi kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan tanaman baik unsur hara makro maupun mikro sehingga dapat meningkatkan penyerapan unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk proses pertumbuhan vegetatif tanaman seperti peningkatan tinggi tanaman kacang hijau.

Pupuk *Plant Catalyst* merupakan pupuk pelengkap cair yang mengandung unsur hara makro dan mikro. Kandungan unsur haranya berupa N 23 %, P 5.5 %, K 0.4 %, B 0.34 %, Mg 25,92 ppm, Zn 11.15 ppm, Fe 36.45 ppm, Co 9.59 ppm, Cu 0.03 ppm. Aplikasi pupuk *Plant Catalyst* pada tanaman pangan seperti kacang hijau yaitu dengan dosis 2 gr per liter air (Citra Nusa Insan Cemerlang, 2011) Selanjutnya Sutedjo (2010), yang menyatakan bahwa, apabila tidak lengkapnya unsur hara makro dan unsur hara mikro dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman serta berpengaruh langsung terhadap produktifitas tanaman.

IV. KESIMPULAN

1. Jenis pupuk daun berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman umur 45 HST (53,12 cm), berat biji kering per plot, berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur (15 dan 30 HST), diameter pangkal batang umur (15, 30 dan 45 HST), jumlah cabang produktif dan berat biji kering per tanaman dan berat biji kering per plot, sedangkan parameter lainnya berpengaruh tidak nyata. Perlakuan jenis pupuk daun terbaik adalah pupuk *Plant Catalyst* (J₂).
2. Dosis pupuk TSP berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur (30 dan 45 HST), jumlah cabang produktif, berat biji kering per tanaman, berat biji kering per plot dan

berat 100 butir biji kering, sedangkan parameter lainnya berpengaruh tidak nyata. Perlakuan dosis pupuk TSP terbaik adalah 100 kg/ha (D₂).

3. Interaksi antara jenis pupuk daun dan dosis pupuk TSP berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman umur 45 HST (63,47 cm), sedangkan parameter lain berpengaruh tidak nyata. Kombinasi perlakuan terbaik yaitu J₂D₂ (pupuk *Plant Catalyst* dan pupuk TSP 100 kg/ha).

DAFTAR PUSTAKA

- Adji, S. 2007. *Rancangan Percobaan Praktis Bidang Pertanian*. Kanisius. Yogyakarta.
- Armaini, Eliza, Z, Gading, S, 2007. Aplikasi berbagai konsentrasi pupuk plant catalyst dan Giberalin pada tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill). *J. SAGU*. 6. (1): 12-19.
- Asnijar., Elly, K., Syammiah. 2013. Pengaruh Varietas dan Konsentrasi Pupuk Bayfolan terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.). *J. Agrista*. 17 (2) : 60-66.
- Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi. 2016. *Deskripsi Varietas Unggul Kacang Tanah 1945-2014*. Badan Litbang Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Barus., W.A., Hadriman, K., Muhammad, A.S. 2014. Respon Pertumbuhan dan Produksi Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus* L.) akibat Penggunaan Pupuk Organik Cair dan Pupuk TSP. *J. Agrum*. 19 (1): 1-11.
- BPS Republik Indonesia. 2017. *Data Luas Panen dan Produksi Kacang Hijau*. Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- Citra Nusa Insan Cemerlang, 2011. *Brosur Pupuk Plant Catalyst*. PT. Citra Nusa Insan Cemerlang, Jakarta.
- Damanik, M.M.B., Hasibuan, B.E., Fauzi., Sarifuddin., Hamidah, H. 2010. *Kesuburan Tanah dan Pemupukan*. USU Press. Medan.
- Hanibal., Sosiawan, N. 2006. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Pelengkap Cair Plant Catalyst 2006 terhadap Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus*, L). *Jurnal Fakultas Pertanian*. Universitas Jambi.
- Imran, A. 2006. *Pupuk Plant Catalyst*. PT. Citra Nusa Insan Cemerlang, Jakarta.
- Kalatham Corporation. 2014. *Brosur Pupuk Gandasil D*. Kalatham Corporation. Jakarta
- Kustiawan, N.S., Siti, Z., Maizar. 2014. Pemberian Pupuk TSP dan Abu Janjang Kelapa Sawit pada Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.). *J. RAT*. 3 (1) : 395-405.
- Lakitan, B. 2001. *Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lingga, P., Marsono. 2013. *Petunjuk dan Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Marzuki, R dan S.H. Samai. 2001. *Bertanam Kacang Hijau*. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Mustakim, M. 2013. *Budidaya Kacang Hijau Secara Intensif*. Pustaka Baru Press.Yogyakarta.
- Monanda, A.R., Arnis, E.Y.,Nurbaiti. 2016. Pengaruh Kompos Eceng Gondok dan Pupuk Fosfor terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.). *J. JOM Faperta*. 3 (1) : 1-16.
- Purwa, D.R. 2007.*Petunjuk Pemupukan*. Agro Media. Jakarta.
- Purwono., Hartono, R. 2008. *Kacang Hijau*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rasyid, M., Soeprapto. 2001.*Bertanam Kacang Hijau*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sitompul, S.M., B. Guritno, 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Gadjah Mada University Press.Yogyakarta.
- Subhan, Nurtika N., Gunadi. N. 2009. Respon Tanaman Tomat terhadap Penggunaan Pupuk Majemuk NPK 15-15-15 pada Tanah Latosol pada Musim Kemarau. *J. Hortikultura*. 19 (1) : 40-48.
- Sutinah. 2006. Peranan Plant Catalyst 2006 dalam Meningkatkan Produksi Sawi (*Brassica juncea*, L.).*J. Ilmiah Pertanian*. 3. (1) : 6-10.
- Sutedjo, MM. 2010.*Pupuk dan Cara Pemupukan*. Penerbit Rineka Cipta. Jakarta.
- Soeprapto. 1990. *Bertanam Kacang Hijau*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Winarso, S. 2005. *Kesuburan Tanah:Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah*. Gava Media.Yogyakarta.