

Pengaruh Kombinasi Pupuk Fosfat dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L) Varietas Anjasmoro

Akhmad Anang Rifai^{1)*}, Endang Tadjudin²⁾ Ali Efendi³⁾

Program Studi Agronomi, Universitas Swadaya Gunung Jati Cirebon, Indonesia

Jl. Terusan Pemuda No.32 kota Cirebon 45132

Email : anangrif@gmail.com



DOI: <https://doi.org/10.33603/agroswagati.v11i1.10857>

Accepted: 25 Agustus 2025 Revised: 26 Agustus 2025 Published: 27 Agustus 2025

ABSTRACT

*This experiment aimed to determine the effect of phosphate fertilizer application and plant spacing on the growth and yield of soybean (*Glycine max* L.) var. Anjasmoro. The study was conducted in Mekarjaya Village, Gantar District, Indramayu Regency, West Java, from August to October 2021. The site is located at an altitude of ± 50 m above sea level with Latosol–Regosol soil association and belongs to rainfall type D (moderate). The experiment used a factorial randomized block design (RBD) with two factors and three replications. The first factor was plant spacing with three levels: 40 cm $\times$ 25 cm, 40 cm $\times$ 30 cm, and 40 cm $\times$ 40 cm. The second factor was phosphate fertilizer dose with three levels: 100 kg/ha, 150 kg/ha, and 200 kg/ha. Data were analyzed using linear model statistical tests, analysis of variance (ANOVA), and the Scott-Knott clustering test. Correlations between treatments and soybean growth and yield components were determined using the Product Moment correlation coefficient. The results showed that: (1) the interaction of phosphate fertilizer dose and plant spacing significantly affected the number of leaves at 14 DAP, the number of branches at 28 and 35 DAP, and the leaf area index at 14, 28, and 35 DAP; (2) the highest dry seed weight per plot (0.711 kg, equivalent to 1.8 tons/ha) was obtained from the treatment combination of 40 cm $\times$ 30 cm spacing with 200 kg/ha phosphate fertilizer; and (3) plant height at 28 and 35 DAP, as well as the number of leaves at 28 DAP, showed significant positive correlations with dry seed weight per plot..*

Key words : Growth, Phosphate Fertilizer, Plant spacing, Soybean, Yield

1. Pendahuluan

Kedelai (*Glycine max* L.) merupakan tanaman semusim dari famili Leguminosae yang memiliki peran penting sebagai penyedia pangan. Kedelai menjadi komoditas utama dalam pembangunan pertanian di Indonesia karena merupakan sumber utama protein nabati bagi masyarakat. Selain digunakan sebagai bahan pangan, kedelai juga dimanfaatkan sebagai bahan pakan ternak serta bahan baku industri manufaktur dan olahan.

Dalam rangka mendukung ketahanan pangan nasional, kedelai menempati posisi strategis setelah padi sehingga menjadi komoditas penting dalam program diversifikasi pangan di Indonesia. Konsumsi kedelai terus meningkat seiring pertumbuhan penduduk dan berkembangnya industri pengolahan berbasis

kedelai. Namun demikian, peningkatan konsumsi tersebut belum diimbangi dengan produktivitas dalam negeri yang masih rendah. Produktivitas kedelai Indonesia pada periode 2011–2015 rata-rata hanya 1,4 ton/ha (Badan Pusat Statistik, 2017), sehingga baru mampu memenuhi sekitar 30% kebutuhan konsumsi nasional. Kekurangannya masih dipenuhi melalui impor.

Salah satu faktor penting dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil kedelai adalah ketersediaan unsur hara fosfor (P). Fosfor merupakan unsur hara makro esensial yang berperan dalam proses pembelahan sel, pembentukan albumin, bunga, buah, dan biji, mempercepat pematangan, memperkuat batang, mendukung perkembangan akar, serta meningkatkan kualitas hasil tanaman. Fosfor juga berfungsi dalam pembentukan nukleoprotein serta

penyimpanan dan transfer energi. Sumber fosfor dapat berasal dari pupuk organik (misalnya pupuk kandang dan sisa tanaman), pupuk anorganik (seperti TSP, DS, dan SP-36), maupun mineral tanah. Ketersediaan fosfor bagi tanaman sangat dipengaruhi oleh pH tanah, dengan serapan optimal terjadi pada kisaran pH 6–7.

Selain unsur hara, jarak tanam juga berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produktivitas kedelai. Jarak tanam yang terlalu rapat dapat meningkatkan kelembapan di sekitar tanaman, sehingga tanaman rentan terserang penyakit dan menghambat penerimaan cahaya matahari. Kondisi ini dapat menurunkan laju fotosintesis dan mengurangi pembentukan polong. Sebaliknya, jarak tanam yang lebih renggang dapat memperbaiki iklim mikro, memaksimalkan penyerapan cahaya, dan pada akhirnya mendukung hasil tanaman yang lebih baik..

2. METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan di lahan pertanian Ma'had Al-Zaytun, Desa Mekarjaya, Kecamatan Gantar, Kabupaten Indramayu, Jawa Barat, pada ketinggian ± 50 m di atas permukaan laut. Penelitian berlangsung dari bulan Agustus hingga Oktober 2021.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi benih kedelai varietas Anjasmoro, pupuk SP-36, KCl, urea, insektisida, dan fungisida. Alat yang digunakan antara lain cangkul, neraca analitis, meteran/alat ukur tanah, gelas ukur, kantong plastik, oven, serta alat tulis kantor.

Rancangan Percobaan

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang terdiri atas dua faktor:

Jarak tanam (J) dengan tiga taraf:

J1 = 40 cm $\times$ 25 cm

J2 = 40 cm $\times$ 30 cm

J3 = 40 cm $\times$ 40 cm

Dosis pupuk fosfat (P) dengan tiga taraf:

P1 = 100 kg/ha

P2 = 150 kg/ha

P3 = 200 kg/ha

Kombinasi kedua faktor menghasilkan 9 perlakuan, yaitu:

A = P1J1 (100 kg/ha + 40 $\times$ 25 cm)

B = P2J1 (150 kg/ha + 40 $\times$ 25 cm)

C = P3J1 (200 kg/ha + 40 $\times$ 25 cm)

D = P1J2 (100 kg/ha + 40 $\times$ 30 cm)

E = P2J2 (150 kg/ha + 40 $\times$ 30 cm)

F = P3J2 (200 kg/ha + 40 $\times$ 30 cm)

G = P1J3 (100 kg/ha + 40 $\times$ 40 cm)

H = P2J3 (150 kg/ha + 40 $\times$ 40 cm)

I = P3J3 (200 kg/ha + 40 $\times$ 40 cm)

Masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga terdapat 27 satuan percobaan. Pelaksanaan Penelitian. Tahapan penelitian meliputi: Pengolahan tanah menggunakan cangkul, dilanjutkan dengan pemberian kompos dan kapur pertanian.

1. Persiapan benih menggunakan varietas Anjasmoro.
2. Penanaman dilakukan sesuai perlakuan jarak tanam.
3. Pemupukan urea, SP-36, dan KCl dilakukan pada awal penanaman dengan cara ditugal di sebelah benih. Dosis pupuk SP-36 sesuai perlakuan, sedangkan urea dan KCl sesuai rekomendasi umum.
4. Pemeliharaan meliputi penyulaman, penyiangan, pengairan, serta pengendalian hama dan penyakit.
5. Panen dan pascapanen dilakukan sesuai umur panen varietas Anjasmoro.
6. Parameter Penelitian
7. Komponen pertumbuhan dan hasil yang diamati meliputi:
8. Tinggi tanaman (cm)
9. Jumlah daun
10. Indeks luas daun (ILD)
11. Bobot 100 biji per petak
12. Bobot biji kering per tanaman
13. Bobot biji kering per petak

Analisis Data

Data dianalisis menggunakan analisis keragaman (ANOVA). Apabila terdapat pengaruh nyata, analisis dilanjutkan dengan uji perbandingan rata-rata menggunakan metode Scott-Knott.t.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis tanah sebelum penelitian menunjukkan bahwa pH tanah sebesar 6,11. Untuk meningkatkan pH, dilakukan pengapuran menggunakan kapur pertanian sebanyak 1,5 ton/ha. Kandungan fosfor tanah dalam bentuk

P₂O₅ hanya 4,66 ppm yang termasuk kategori sangat rendah. Kondisi air di lahan penelitian cukup tersedia karena terdapat saluran irigasi di sekitar lokasi.

Tabel 1. Nilai F Hasil Analisis Ragam dan F Tabel Penelitian Tinggi Tanaman (TT) pada Umur 14, 28 dan 35 HST

TT	F-hitung	F-tabel (5%)
14 HST	1.883	2.591
28 HST	2.078	2.591
35 HST	1.539	2.591

Selama penelitian, dijumpai beberapa organisme pengganggu tanaman (OPT). Hama yang ditemukan adalah belalang, yang dapat dikendalikan dengan aplikasi insektisida. Penyakit yang muncul adalah karat daun, namun serangannya relatif rendah sehingga cukup

ditangani secara mekanis dengan pemangkasan daun terinfeksi. Gulma yang tumbuh antara lain babadotan dan rumput teki, dikendalikan dengan penyiangan. Persentase bibit yang tumbuh mencapai 90,5%, sehingga dilakukan penyulaman untuk mengganti tanaman yang tidak tumbuh.

Tabel 2. Pengaruh Pupuk Fosfat dan Jarak Tanam Terhadap Tinggi Tanaman Pada Umur 14, 28 dan 35 HST

Perlakuan	14HST	28HST	35HST
A	13,07a	28,07a	46,67a
B	11,53a	27,93a	41,13a
C	12,47a	29,40a	47,47a
D	12,00a	25,93a	44,53a
E	13,00a	29,67a	48,47a
F	13,40a	29,60a	47,87a
G	12,80a	26,60a	42,40a
H	12,80a	28,0a	44,60a
I	12.60a	25.87a	40.13a

Keterangan : Angka rata-rata disertai huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Scott Knott pada taraf nyata 5%

Hasil analisis ragam menggunakan uji F menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan dosis pupuk fosfat dan jarak tanam memberikan pengaruh nyata terhadap beberapa parameter

pertumbuhan. Pada komponen jumlah daun, perlakuan berpengaruh nyata pada umur 28 HST, tetapi tidak menunjukkan pengaruh nyata pada umur 14 HST maupun 35 HST..

Tabel 3. Nilai F Hasil Analisis Ragam dan F Tabel Penelitian Jumlah Daun pada Umur 14, 28 dan 35 HST

JD	F-hitung	F-tabel (5%)
14HST	0.859	2.591
28HST	2.750	2.591
35HST	1.274	2.591

Berdasarkan hasil analisis data pada tabel 3, menunjukkan bahwa pengaruh kombinasi pemberian pupuk fosfat dan pengaturan jarak tanam berpengaruh nyata terhadap jumlah daun di umur penelitian 28 HST, namun tidak berpengaruh nyata pada umur penelitian 14 HST dan 35 HST. Hasil penelitian pada 28 HST

menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan pupuk fosfat 200 kg/ha dengan jarak tanam 40 × 30 cm (perlakuan F) menghasilkan jumlah daun terbanyak yaitu 24,53 helai. Namun, perlakuan ini tidak berbeda nyata dengan perlakuan A, C, E, dan H, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya

Tabel 4. Pengaruh Pupuk Fosfat dan Jarak Tanam Terhadap Jumlah Daun Pada Umur 14, 28 dan 35 HST

Perlakuan	14 HST	28 HST	35 HST
A	9.83a	22,60b	32,60a
B	10.03a	22,20a	37,00a
C	9.83a	23,27b	39,40a
D	10.03a	20,60a	35,33a
E	9.90a	23,80b	37,87a
F	9.97a	24,53b	40,80a
G	9.97a	20,60a	35,93a
H	9.93a	24,33b	39,33a
I	10.03a	21,20a	33,2a

Keterangan : Angka rata-rata disertai huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Scott Knott pada taraf nyata 5%.

Hal ini sesuai dengan pendapat Jettner et al. (1998) yang menyatakan bahwa jarak tanam mempengaruhi populasi tanaman per satuan luas yang selanjutnya menentukan tindakan budidaya, mempengaruhi suhu dan kelembapan mikro, efisiensi pemanfaatan tanah dan air, serta

kompetisi antar tanaman dalam menyerap unsur hara, air, cahaya matahari, dan udara. Pada jarak tanam sempit, populasi per satuan luas menjadi tinggi, namun penampilan individu tanaman cenderung menurun akibat meningkatnya kompetisi

Tabel 5. Nilai F Hasil Analisis Ragam dan F Tabel Penelitian Indeks Luas Daun (ILD) pada 14, 28 dan 35 HST

ILD	F-hitung	F-tabel (5%)
14HST (ml)	7.648	2.591
28HST (ml)	3.678	2.591
35HST (ml)	6.332	2.591

Hasil penelitian indeks luas daun (ILD) pada kedelai menunjukkan adanya pengaruh kombinasi pupuk fosfat dan jarak tanam terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman. Pada umur 14 HST, ILD tertinggi diperoleh pada perlakuan B (jarak tanam 40 × 25 cm dan pupuk fosfat 150 kg/ha), meskipun tidak berbeda nyata dengan

perlakuan A dan C. Hal ini menunjukkan bahwa jarak tanam 40 × 25 cm dengan dosis pupuk 150 kg/ha merupakan kombinasi yang optimal untuk pembentukan ILD pada fase awal, karena jarak tanam yang tepat dapat mengurangi persaingan antar tanaman sehingga luas daun yang terbentuk lebih maksimal.

Tabel 6. Pengaruh Pupuk Fosfat dan Jarak Tanam Terhadap Indeks Luas Daun Pada Umur 14, 28 dan 35 HST

	14HST	28HST	35HST
A	0,10b	0,40b	1,53b
B	0,12b	0,34b	1,46b
C	0,10b	0,39b	1,59b
D	0,06a	0,22a	0,72a
E	0,07a	0,32b	0,78a
F	0,07a	0,29b	1,06a
G	0,05a	0,27a	0,60a
H	0,05a	0,30b	0,94a
I	0,04a	0,17a	0,73a

Keterangan : Angka rata-rata disertai huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Scott Knott pada taraf nyata 5%.

Hasil ini sejalan dengan Krishnareddy et al. (2006) yang menyatakan bahwa penggunaan jarak tanam dan dosis pupuk yang tepat dapat meningkatkan ILD tanaman kedelai, serta Fisher dan Wilson (2005) yang menekankan bahwa fosfat merupakan unsur hara makro penting untuk pertumbuhan vegetatif. Pada penelitian 28 HST, ILD tertinggi sebesar 0,40 dicapai pada perlakuan A (jarak tanam 40×25 cm dan pupuk fosfat 100 kg/ha) dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan B, C, E, F, dan H. Hal ini mengindikasikan bahwa apabila kebutuhan unsur hara terpenuhi, tanaman mampu membentuk ILD yang tinggi. Patil dan Jawale (2007) menyatakan bahwa unsur hara mempengaruhi ILD karena digunakan dalam pembentukan protein, karbohidrat, dan lemak yang menunjang pertumbuhan daun. Pada penelitian 35 HST, ILD tertinggi sebesar 1,59 diperoleh pada perlakuan C (jarak tanam 40×25 cm dan pupuk fosfat 200 kg/ha), yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan A dan B. Peningkatan ILD pada tahap ini kemungkinan disebabkan oleh tajuk tanaman yang semakin rapat, sehingga luas daun efektif meningkat. Hasil ini didukung oleh penelitian Sandry Gultom et al. (2017), Alim et al. (2017), dan Raniele Souza et al. (2016), yang menunjukkan bahwa kerapatan tanaman atau jarak tanam mempengaruhi ILD,

dengan jarak tanam yang lebih rapat cenderung meningkatkan ILD hingga batas tertentu.

Analisis ragam menunjukkan bahwa kombinasi pupuk fosfat dan jarak tanam tidak memberikan pengaruh nyata terhadap bobot 100 biji per petak (B100), tetapi berpengaruh nyata terhadap bobot biji kering per tanaman (BKT) dan bobot kering per petak (BKP). Hal ini menunjukkan bahwa meskipun ukuran biji individu relatif konstan, dosis pupuk dan jarak tanam berperan penting dalam akumulasi hasil panen secara keseluruhan. Dengan demikian, pemberian pupuk fosfat yang sesuai dan pengaturan jarak tanam yang tepat dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif kedelai melalui peningkatan ILD dan secara langsung berkontribusi pada peningkatan bobot hasil panen..

Berdasarkan analisis ragam menggunakan uji F, hasil uji F menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi pupuk fosfat dan jarak tanam tidak memberikan pengaruh nyata pada bobot 100 biji per petak (B100). Sedangkan untuk bobot biji kering per tanaman (BKT) dan bobot kering per petak (BKP) menunjukkan hasil beda nyata berdasarkan analisis ragam menggunakan uji F.

Tabel 7. Nilai F Hasil Analisis Ragam dan F Tabel

Variabel Penelitian	F-hitung	F-tabel (5%)
B100	1.867	2.591
BKT	6.464	2.591
BBKP	10.029	2.591

Pengukuran bobot 100 biji dilakukan dengan menghitung berat rata-rata dari 100 biji tiap sampel tanaman. Menurut Indria (2005) dalam Nisa Budi dan Nurul (2017), jumlah dan ukuran biji dipengaruhi oleh faktor genetik serta kondisi lingkungan selama fase pengisian biji. Kondisi lahan yang baik, seperti ketersediaan air yang cukup dan unsur hara yang memadai, akan mendukung pembentukan biji yang lebih besar sehingga berat biji meningkat. Pada penelitian ini, bobot biji per tanaman tertinggi sebesar 22,67 gram diperoleh pada perlakuan F (jarak tanam 40×30 cm dan pupuk fosfat 200 kg/ha), yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan E, H, dan I, tetapi berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya.

Hasil ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk fosfat 150–200 kg/ha telah memenuhi

kebutuhan tanaman akan unsur hara fosfat, yang sangat penting untuk pertumbuhan akar, pembungaan, pemasakan biji, dan peningkatan hasil panen. Perbedaan hasil antar perlakuan diduga terjadi akibat kompetisi tanaman dalam mendapatkan cahaya matahari, air, dan unsur hara. Hal ini sejalan dengan pernyataan Marliah (2012) bahwa jarak tanam sempit meningkatkan kompetisi antar tanaman sehingga mengurangi hasil fotosintesis, sedangkan jarak tanam ideal mengurangi kompetisi dan menghasilkan bobot biji yang optimal. Penelitian Marliah (2012) juga menunjukkan bahwa rata-rata bobot biji per tanaman berbeda nyata pada jarak tanam lebar (40×40 cm) dibandingkan dengan jarak tanam yang lebih sempit (20×30 cm dan 20×40 cm).

Tabel 8. Pengaruh Pemberian Takaran Pupuk Fosfor dan Jarak Tanam Terhadap Hasil Tanaman

	BPKP	BBKT	BBKP
A	16,10a	18,00a	0,672a
B	19,97a	18,00a	0,668a
C	16,87a	18,67a	0,675a
D	17,77a	20,00a	0,653a
E	19,10a	22,33b	0,701b
F	18,17a	22,67b	0,711b
G	17,90a	19,00a	0,633a
H	17,27a	22,67b	0,658a
I	16,50a	22,33b	0,661a

Keterangan : Angka rata-rata disertai huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Scott Knott pada taraf nyata 5%.

Bobot biji kering per petak (BKP) tertinggi sebesar 0,711 kg atau setara dengan 1,77 ton/ha juga diperoleh pada perlakuan F (jarak tanam 40×30 cm dan pupuk fosfat 200 kg/ha), yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan E dan berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa jarak tanam 40×30 cm dengan dosis pupuk fosfat tinggi memungkinkan tanaman menyerap unsur hara, cahaya, dan air secara optimal sehingga akumulasi hasil per petak meningkat.

Berdasarkan analisis korelasi Product Moment Pearson, bobot biji kering per petak pada

umur 14 HST tidak menunjukkan hubungan yang signifikan dengan tinggi tanaman, karena t -hitung < t -tabel. Namun, pada umur 28 dan 35 HST, korelasi antara bobot biji kering per petak dengan tinggi tanaman menunjukkan hubungan yang signifikan (t -hitung > t -tabel), yang menandakan bahwa pertumbuhan vegetatif tanaman, terutama tinggi tanaman pada fase menengah hingga akhir, berpengaruh terhadap akumulasi hasil panen. Hal ini menunjukkan bahwa pemeliharaan pertumbuhan vegetatif yang optimal dapat meningkatkan bobot biji dan produktivitas kedelai secara keseluruhan.

Tabel 9. Korelasi antara tinggi tanaman dengan bobot biji per petak.

Koefisien Korelasi	Tinggi tanaman		
	14 HST	28 HST	35 HST
R	0,370	0,554	0,487
Kategori R	Lemah	Sedang	Sedang
R ²	0,137	0,307	0,237
t-hitung	1,99	3,32	2,79
t-tabel	2,060	2,060	2,060
Kesimpulan	TN	N	N

Keterangan : TN = tidak nyata, N=nyata

Berdasarkan hasil perhitungan uji korelasi Product Moment Pearson, hubungan antara tinggi tanaman dan bobot biji kering per petak pada umur 14 HST menunjukkan korelasi yang lemah dan tidak signifikan (t -hitung < t -tabel), dengan koefisien determinasi (r^2) sebesar 0,137. Hal ini menunjukkan bahwa tinggi tanaman pada umur 14 HST hanya mempengaruhi 13,7% dari variasi bobot biji per petak, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain. Tidak adanya pengaruh nyata ini diduga karena pertumbuhan polong kedelai terjadi di ketiak cabang, sehingga jumlah cabang lebih menentukan jumlah polong dibandingkan tinggi tanaman. Tinggi tanaman merupakan sifat

agronomis hasil seleksi benih yang relatif seragam sesuai deskripsi varietas.

Hasil penelitian ini sejalan dengan Marliah (2012) yang menyatakan bahwa tinggi tanaman tidak berkorelasi nyata dengan bobot biji kering kacang hijau, serta Hakim dan Suyanto (2012) yang melaporkan korelasi positif tetapi tidak signifikan antara tinggi tanaman dan hasil biji kering ($r = 0,250$). Sebaliknya, pada umur 28 dan 35 HST, tinggi tanaman menunjukkan korelasi sedang dan signifikan dengan bobot biji kering per petak (t -hitung > t -tabel), dengan koefisien determinasi masing-masing sebesar 0,307 dan 0,237. Artinya, tinggi tanaman pada umur 28 dan 35 HST mempengaruhi 30,7% dan

23,7% dari variasi bobot biji per petak, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain.

Hal ini diduga karena tanaman dengan vigor tinggi menunjukkan pertumbuhan optimal, sehingga tinggi tanaman yang lebih tinggi diikuti dengan peningkatan hasil. Temuan ini sejalan dengan penelitian Sumarno dan Zuraida (2006) yang melaporkan bahwa tinggi tanaman dan jumlah polong berisi berperan penting dalam menentukan hasil, serta E. Tadjudin, Umi Trisnainingsi, dan Jojo Subagio (2018) yang menyatakan bahwa peningkatan tinggi tanaman dan volume akar diikuti oleh peningkatan hasil kedelai. Menurut Henke et al. (2007), komponen pertumbuhan seperti tinggi tanaman akan

mempengaruhi hasil tanaman kedelai secara signifikan.

Berdasarkan hasil perhitungan uji korelasi Product Moment Pearson, hubungan antara jumlah daun dan bobot biji kering per petak pada umur 14 HST dan 35 HST menunjukkan korelasi yang sangat lemah hingga lemah dan tidak signifikan ($t\text{-hitung} < t\text{-tabel}$), dengan koefisien determinasi (r^2) masing-masing sebesar 0,016 dan 0,117. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah daun pada umur 14 HST hanya mempengaruhi 1,6% dari variasi bobot biji per petak, sedangkan pada umur 35 HST hanya 11,7%, dan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain.

Tabel 10. Korelasi Antara Jumlah daun dengan bobot biji kering per petak

Koefisien Korelasi	Jumlah Daun		
	14 HST	28 HST	35 HST
R	0,125	0,449	0,342
Kategori R	SL	Sedang	Lemah
R^2	0,016	0,201	0,117
t-hitung	0,63	2,51	1,82
t-tabel	2,060	2,060	2,060
Kesimpulan	TN	N	TN

Keterangan : SL = sangat lemah TN = tidak nyata, N=Nyata

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa jumlah daun pada awal pertumbuhan maupun menjelang berbunga tidak secara langsung mempengaruhi bobot biji per petak, karena pembentukan polong lebih dipengaruhi oleh distribusi cabang dan ketersediaan sumber daya tanaman. Menurut Pertiwi dkk. (2014), jumlah dan ukuran daun dipengaruhi oleh genetik dan lingkungan, sedangkan Darliah dkk. (2001) menambahkan bahwa respon genetik terhadap faktor lingkungan terlihat pada penampilan fenotipik tanaman, termasuk pertumbuhan daun. Gabesius dkk. (2012) juga menyatakan bahwa perbedaan susunan genetik menjadi salah satu penyebab keragaman penampilan tanaman. Sebaliknya, pada umur 28 HST, terdapat korelasi sedang dan signifikan antara jumlah daun dan

bobot biji kering per petak ($t\text{-hitung} > t\text{-tabel}$), dengan koefisien determinasi sebesar 0,201, artinya jumlah daun pada tahap ini mempengaruhi 20,1% dari variasi bobot biji per petak. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah daun yang terbentuk pada akhir fase pertumbuhan vegetatif atau menjelang berbunga berperan penting dalam pembentukan polong. Semakin banyak daun yang terbentuk, dan jika didukung oleh ketersediaan unsur hara serta pencahayaan yang optimal, maka potensi polong yang terbentuk akan meningkat, sehingga hasil panen juga lebih tinggi. Temuan ini sejalan dengan Patel (2018) yang menyatakan bahwa jumlah daun kedelai berpengaruh terhadap pembentukan polong dan hasil tanaman, dengan jumlah daun yang lebih tinggi berpotensi meningkatkan produksi biji.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian, dapat disimpulkan bahwa kombinasi perlakuan jarak tanam dan pupuk fosfat berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada umur 28 HST, jumlah cabang pada umur 28 dan 35 HST, indeks luas daun, bobot biji per tanaman, dan bobot biji kering per petak. Namun, perlakuan tersebut tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, volume akar, maupun bobot 100 biji per petak. Bobot biji kering per petak tertinggi diperoleh pada kombinasi jarak

tanam 40×30 cm dengan pupuk fosfat 200 kg/ha, yaitu sebesar 0,711 kg (setara 1,77 ton/ha), dan tidak berbeda nyata dengan kombinasi jarak tanam 40×30 cm dengan pupuk fosfat 150 kg/ha, yang menghasilkan 0,701 kg (setara 1,75 ton/ha). Selain itu, terdapat hubungan korelasi yang nyata antara tinggi tanaman pada umur 28 HST dengan bobot biji kering per petak, dengan kategori sedang, sedangkan pada umur 14 HST korelasi tergolong sangat lemah dan tidak signifikan, serta pada umur 35 HST korelasi kembali tergolong sedang.

DAFTAR PUSTAKA

Adie, M. M dan Krisnawati, A. 2007. Biologi Tanaman Kedelai. Tidak Diterbitkan.

- Malang: Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi (BALITKABI)
- Adiningsih, S. 2005. Dinamika Hara Tanah dan Mekanisme Serapan Hara Dalam Kaitannya Dengan Sifat-Sifat Tanah Dan Aplikasi Pupuk. LPI dan APPI. Jakarta. 67 hal.
- Adisarwanto. 2006. Budidaya Dengan Pemupukan Yang Efektif dan Pengoptimalan Peran Bintil Akar Kedelai. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Ainun Marliah, Taufan, Nasliyah. Jurnal Agrista Vol. 16 No.1, 2012.
- Pengaruh Varietas dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Kedelai (*Glycine max* (L). Merrill). Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.
- Aksono, R. 2008. *Teknologi Pendukung Pengembangan Agribisnis*. Kanisius. Yogyakarta.
- Alfandi. 2011. Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine Max* L. Merrill) Kultivar Anjasmoro Terhadap Inokulasi Cendawan Mikoriza Vasikular Arbuskular (MVA) Dan Pemberian Pupuk Kalium Jurnal Agrotropika 16(1): 9-13, Januari – Juni 2011. Fakultas Pertanian Unswagati Cirebon.
- Alim, A.S, Sumarni T, dan Sudiarso. 2017. Pengaruh Jarak Tanam dan Defoliiasi Daun pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.). Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya. *Jurnal Produksi Tanaman* Vol. 5 No. 2, Februari 2017: 273 ± 280 ISSN: 2527-8452
- Amran Jaenuddin, E. Tadjudin, Heni Juniyaniti. 2016. Pengaruh Kombinasi Jarak Tanam dan Jenis Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Kultivar Bisma. *Jurnal Agros wagati*, Vol 4. No 1. Hal: 394-406.
- Ankomah, A.B., F. Zapata, G. Hardason and S.K.O. Danso, 1995. Yield, nodulation and n₂ fixation by cowpea cultivars at different phosphorus levels. *Biol. Fert. Soils*, 22: 10-15
- Bal itkabi. 2005. Deskripsi Varietas Unggul Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian. Malang.
- Darliah, I. Suprihatin, D.P. dw Vries, W. Handayani, T. Herawati, dan T. Sutater. 2001. Variabilitas genetik, heritabilitas, dan penampilan fenotipik 18 klon mawar di Cipanas. *J. Hort.* 11(3):148-154.
- Dewanto, F.G. dan J.J.M.R Londok. 2013. Pengaruh Pemupukan Anorganik Dan Organik Terhadap Produksi Tanaman Jagung. *Jurnal Zoote k.* 32 (5): 1-8.
- E. Tadjudin,¹ Umi Trisnarningsih,² Jojo Subagja³. 2018. Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos pada Tiga Varietas Kedelai (*Glycine max* L. Merril) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman (*Jurnal Agronomi Agros wagati* DOI: 10.33603/agros wagati.v612.1973). Cirebon.
- FOTH HENRY. D. (1994), Dasar-Dasar Ilmu Tanah, Gajah Mada University Press, Bulaksumur, Yogyakarta, Indonesia
- Gabesius, Y.O., L.A.M. Siregar dan Y. Husni. 2012. Respon pertumbuhan dan produksi beberapa varietas kedelai (*Glycine max* (L) Merrill) terhadap pemberian pupuk bokashi. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 1(1): 220-236.
- Gumilang, Abdussalam R P, 2020. Pengaruh Umur Bibit Dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Padi (*Oryza Sativa* L.) Varietas Ciherang Di Kebun Percobaan Al-Zaytun Indramayu.
- Hakim, Lukman dan Suyanto. 2012. Korelasi Antar Karakter dan Sidik Lintas Antara Komponen Hasil dengan Hasil Biji Kacang Hijau (*Vigna radiata*, L) Berita Biologi 11 (3) hal 339
- Harjadi, S. S. 2002. *Pengantar Agronomi*. Gramedia. Jakarta.
- Hardjowigeno, S. 2003. Ilmu Tanah. Jakarta: PT. Mediatama Sarana Perkasa.
- Hilman, Y dan R. Rosliani. 2002. Pemanfaatan Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) Untuk Meningkatkan Kualitas Hara Limbah Organik dan Hasil Tanaman Mentimun. *Hortikultura* 12(3):148-157.
- Hoogenboom, G., Huck, M. G., and Peterson, C. M., 1987. Root Growth Rate of Soybean as Affected by Drought Stress. *Agronomy Journal*, Vol. 79, July-August 1987. 607-614
- Kemas Ali Hanafiah. 2011. Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi. PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Leiwakebasy, F.M. dan Sutandi, A. 2004. Pupuk Dan Pemupukan IPB. Bogor.
- Marliah, Ainun, Hidayat, Taufan Hidayat dan Husna, Nasliyah. 2012. Pengaruh Varietas Dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Kedelai [*Glycine Max* (L.) *Merrill*]. *Jurnal Agrista*. 16 (1) : 22-28
- Martodireso & Suryanto. 2001. Pemupukan Organik Hayati. Kanisius. Yogyakarta.
- Pertiwi R. A., Z. Elza dan Nurbaiti, 2014. Pertumbuhan dan Produksi Berbagai Varietas Sorgum (*Sorghum bicolor* L.) Dengan Pemberian Pupuk Urea. *Jom Fakultas Pertanian* Vol.1 No. 2

- Pitojo, S. 2003, Benih Kedelai, Yogyakarta, Kanisius
- Prihatman, K. 2000, Kedelai (*Glycine max* L.), Jakarta, Kantor Deputy Mnegristek Bidang Pendayagunaan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi.
- Purba, J.H., Parmila, I ,P, & Sari K.K. 2018. Pengaruh Pupuk Kandang Sapi Dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) Varietas Edamame. Fakultas Pertanian Universitas Panji Sakti Singaraja. *Agro Bali (Agricultural Journal)* Vol. 1 No. 2, Desember 2018: 69-81.
- Purwanti, S. 2004. Kajian Suhu Ruang Simpan Terhadap Kualitas Benih Kedelai Hitam & Kuning. *Jurnal Ilmu Pertanian* vol.11 no1
- Raniele Souza, Itamar Teixeira, Elton Reis, and Alessandro Silva. 2016. Soybean Morphophysiology and yield response to seeding systems and plant populations. Universidade Estadual de Goiás (UEG), Departamento de Engenharia Agrícola, Kampus Henrique Santillo, CEP: 75132-400, Anapolis, Goiás, Brasil. *Chilean journal of agricultural research*. Vol 76 No 1.
- Salisbury, F. B. 1995. Fisiologi Tumbuhan jilid 3. Bandung: ITB
- Sandry Gultom, Sofyan Zaman & Heni Purwanti, 2017. Periode Kritis Pertumbuhan Kedelai Hitam (*Glycine max* (L.) Merr) dalam Berkompetisi dengan Gulma. Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. *Bul. Agrohorti* 5 (1) : 45 – 54
- Shandy kurniawan, A. Raysad dan Wardati, 2014. Pengaruh Pemberian Pupuk Posfor Terhadap Pertumbuhan Beberapa Varietas Kedelai(*Glycine max* (L.)Merril). Fakultas Pertanian, Universitas Riau. Riau.
- Santoso dan Mardianti. 2011. Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai Terhadap Perbedaan Jarak Tanam Pada Fase Vegetatif. Fakultas Pertanian. Universitas Bengkulu
- Sirappa, M. P. dan A. N. Susanto. 2008. Pengembangan tanaman kacang-kacangan pada lahan sawah irigasi di pulau buru, maluku. *Jurnal Budidaya Pertanian*,4(1) : 64-72
- Sugiyarti, Dwi. 2005. Pengaruh Macam pupuk Organik dan Jarak Tanam Terhadap Produksi Edamame (*Glycine max* (L.) Meril). Sripsi. UNEJ.Jember.
- Suhaeni, N. 2007. Petunjuk Praktis Menanam Kedelai. NUANSA. Bandung.
- Sumarno dan N. Zuraida. 2006. Hubungan korelatif dan kausatif antara komponen hasil dengan hasil kedelai. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 25 (1): 38-44.
- Suryanegara. 2010. Pengaruh pengaturan jarak tanam terhadap pertumbuhan dan produksi kacang panjang (*Vigna sinesis*). Jurusan pendidikan Biologi. Universitas pendidikan Ganesha. Singaraja
- Syaban, R. A. 1993. Uji Pupuk P dan Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan dan Helai Kedelai (*Glycine max* (L.) Meeril). Departemen Pendidikan dan Kebudayaan RI. Universitas. Jember.
- Tisdale SL, Nelson WL, Beaton JD. 1985. Soil Fertility and Fertilizers. London: Collier Macmillan Publisher
- Toto Warsa dan Cucu S.A. 2002. Teknik Perancangan Percobaan (Rancangan dan Analisis). Fakultas Pertanian UNPAD. Bandung.
- Utomo, Muhajir., dkk. 2016. Ilmu Tanah Dasar-Dasar dan Pengelolaan. Prenada Media Group. Jakarta.
- Widyastuti, T., S.S. Dewi, dan Haryono., 2017. Dasar-Dasar Agronomi. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah, Yogyakarta
- Winarso, Sugeng. 2006. Kesuburan Tanah. Dasar Kesehatan Dan Kualitas Tanah. Gava Media. Jogjakarta.
- Yohana, Orinda et al,. Pemberian Bahan Silika Tanah Sawah Berkadar P Total Tinggi Untuk Memperbaiki Ketersediaan P dan Si Tanah, Pertumbuhan dan Produksi Padi (*Oryza sativa* L.).