

PENGARUH PUPUK KOMPOS DAN JARAK TANAM TERHADAP PERTUMBUHAN, KOMPONEN HASIL DAN HASIL KEDELAI (*GLYCINE MAX (L) MERRILL*) VARIETAS“ANJASMORO”.

Agustini ¹⁾, H. E. Tadjudin Surawinata ²⁾ dan Dwi Purnomo ³⁾
Program Studi Agronomi, Universitas Swadaya Gunung Jati Cirebon,
Indonesia Jl. Pemuda Raya No. 32, Sunyaragi, Kec. Kosambi, Kota
Cirebon, Jawa Barat 45132
Email: agustinibaru810@gmail.com



DOI: <https://doi.org/10.33603/agroswagati.v11i1.10856>

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

ABSTRACT

*This experiment aims to determine the effect of compost fertilizer on growth, yield components and yield of Soybean (*Glycine Max (L) Merrill*) Anjasmoro variety. This experiment was carried out in Mekarjaya Village, Gantar District, Indramayu Regency - West Java. The time of the study was carried out from August to November 2021. The location is located at an altitude of ± 50 m above sea level (masl), the soil type is Latosol and Regosol association, including type D (moderate) rain. The experimental method used was the experimental method with a factorial randomized block design (RAK), the treatment consisted of two factors which were repeated three times. The first factor is compost, which consists of three levels, namely compost 5 tons/ha, 10 tons/ha, and 15 tons/ha. While the second factor is the spacing which consists of three levels, namely the spacing of 40 cm x 30 cm, 40 cm x 40 cm and 40 cm x 50 cm. The main observation data were processed using linear model statistical tests, analysis of variance, and Scott-Knott cluster further test analysis. To determine the correlation between the treatment with the components of growth and yield of soybeans, the correlation used is the Product Moment correlation coefficient. The results showed that: (1) There was a significant effect between the combined dose of compost and plant spacing, (2) Combination of compost at a dose of 10 tons/ha gave the highest dry seed weight per plot at a spacing of 40 cm x 50 cm on Anjasmoro soybean. namely 929, 13 grams/plot or equivalent to 1.55 tons/ha, and (3) There was a significant correlation between plant height at 21 DAP and 28 DAP, and root volume at 21 DAP and 28 DAP and dry seed weight per plot.*

Keywords: soybean, compost, plant spacing

1. PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycine max L.*) merupakan salah satu komoditas pangan utama setelah padi dan jagung yang memiliki peran penting sebagai sumber protein nabati nasional, yakni sekitar 35%, sehingga sangat berpotensi dalam mendukung diversifikasi pangan dan ketahanan pangan nasional. Selain kaya protein nabati, kedelai juga mengandung gizi lengkap berupa karbohidrat, lemak, fosfor, besi, kalsium, vitamin B, serta asam amino

esensial yang dibutuhkan tubuh. Kedelai juga memiliki kandungan asam lemak tak jenuh yang berfungsi mencegah terjadinya pengerasan pembuluh darah (Taufik dan Novo, 2004).

Berbagai program peningkatan produksi kedelai telah diupayakan pemerintah, antara lain melalui paket teknologi Bimas, Inmas, Insus, dan Supra Insus. Meski mampu meningkatkan hasil, penerapan teknologi tersebut juga menimbulkan dampak negatif, seperti

ledakan hama, pemadatan tanah, serta penurunan produktivitas lahan. Oleh karena itu, diperlukan alternatif yang lebih ramah lingkungan, salah satunya melalui pemanfaatan pupuk kompos. Kompos berfungsi mengganti unsur hara yang hilang sekaligus memperbaiki kesuburan tanah. Kondisi tanah dengan kandungan bahan organik rendah dapat menghambat pertumbuhan tanaman, sehingga penambahan kompos menjadi langkah penting dalam mengembalikan produktivitas lahan. Selain itu, penerapan pengendalian hama terpadu dan pengaturan jarak tanam yang tepat juga berperan penting dalam meningkatkan hasil.

Kompos sendiri merupakan pupuk organik hasil dekomposisi bahan tanaman atau limbah organik, seperti jerami, sekam, dedaunan, rumput, limbah pengolahan, maupun sampah organik rumah tangga, yang diuraikan oleh mikroorganisme. Selama proses pengomposan, diperlukan kondisi lingkungan mikro yang sesuai agar aktivitas jasad renik dapat berlangsung optimal.

Pengaturan jarak tanam juga menjadi faktor krusial, terutama sejak fase pembentukan daun pertama hingga penutupan kanopi. Variasi jarak tanam memengaruhi tingkat persaingan tanaman dalam memperoleh hara dan cahaya, sehingga berdampak pada hasil produksi kedelai. Meskipun penggunaan kompos dan pengaturan jarak tanam terbukti bermanfaat, informasi mengenai dosis kompos yang ideal serta jarak tanam yang paling sesuai masih terbatas.

Berdasarkan hal tersebut, penulis melakukan penelitian mengenai “Pengaruh Pupuk Kompos dan Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan, Komponen Hasil, dan Produksi Kedelai (*Glycine max* L.) Varietas Anjasromo”. Varietas Anjasromo dipilih karena memiliki daya adaptasi luas di berbagai agroekosistem, berpotensi hasil tinggi, ukuran biji besar, serta disukai petani. Varietas ini juga sesuai dengan kondisi lahan di wilayah Indramayu Barat, sehingga relevan digunakan dalam penelitian ini..

2. METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Al-Zaytun, Desa Mekarjaya, Kecamatan Gantar, Kabupaten Indramayu, Jawa Barat. Lokasi percobaan berada pada ketinggian sekitar ± 50 meter di atas permukaan laut dengan jenis tanah Latosol. Berdasarkan klasifikasi iklim menurut Schmidt dan Fergusson (1951) dalam Ance Gunarsih Kartasapoetra (2009), daerah ini termasuk tipe curah hujan D ($60,0\% < Q < 100,0\%$), dengan rata-rata curah hujan tahunan sebesar 1.451 mm, rata-rata bulan basah 4,5 bulan, rata-rata bulan kering 6,1 bulan, serta rata-rata curah hujan bulanan 120,92 mm (Gumilang, 2020). Penelitian dilaksanakan mulai bulan Agustus 2021 hingga November 2021.

Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan meliputi benih kedelai varietas Anjasromo (koleksi Balitkabi), yang dipilih karena merupakan varietas unggul berbiji besar, adaptif di berbagai agroekosistem (sawah, lahan kering, rawa lebak, dan rawa pasang surut), produktivitas tinggi, polong tidak mudah pecah, dan disukai petani. Perlakuan penelitian berupa pupuk kompos dengan tambahan pupuk dasar, yaitu Urea (46% N) sebanyak 50 kg/ha, SP-36 (36% P₂O₅) sebanyak 150 kg/ha, dan KCl (60% K₂O) sebanyak 100 kg/ha. Alat yang digunakan antara lain peralatan pengolahan tanah, ajir, papan nama, cawan petridis, timbangan, hand sprayer, penggaris, alat tulis, Moisture Tester, serta peralatan pendukung lainnya.

Metode Penelitian

Penelitian menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial. Terdapat 9 kombinasi perlakuan antara dosis pupuk kompos dan jarak tanam, masing-masing diulang sebanyak tiga kali, sehingga terdapat 27 petak percobaan. Kombinasi perlakuan yang diuji meliputi:

- A. Kompos 5 ton/ha, jarak tanam 40×30 cm
- B. Kompos 10 ton/ha, jarak tanam 40×30 cm
- C. Kompos 15 ton/ha, jarak tanam 40×30 cm
- D. Kompos 5 ton/ha, jarak tanam 40×40 cm
- E. Kompos 10 ton/ha, jarak tanam 40×40 cm
- F. Kompos 15 ton/ha, jarak tanam 40×40 cm
- G. Kompos 5 ton/ha, jarak tanam 40×50 cm
- H. Kompos 10 ton/ha, jarak tanam 40×50 cm
- I. Kompos 15 ton/ha, jarak tanam 40×50 cm

Kegiatan penelitian meliputi persiapan lahan, penanaman, pemeliharaan tanaman, panen, serta pasca panen.

Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan Uji F untuk mengetahui pengaruh perlakuan. Jika terdapat perbedaan yang nyata, analisis dilanjutkan dengan Uji Gugus Scott-Knott. Selain itu, dilakukan Uji Korelasi dengan analisis t-test Product Moment untuk mengetahui hubungan antara komponen pertumbuhan dengan bobot biji kering per petak..

3 HASIL DAN PEMBAHASAN.

Hasil penelitian Penunjang

Hasil penelitian penunjang dilakukan untuk mendukung hasil hasil penelitian utama. Parameter yang diamati meliputi curah hujan selama percobaan, daya tumbuh benih, analisis tanah sebelum percobaan, keberadaan gulma, serangan hama dan penyakit, umur berbunga, serta umur panen.

Curah Hujan

Berdasarkan data rata-rata curah hujan 10 tahun terakhir, lokasi penelitian termasuk ke dalam tipe curah hujan D ($60,0\% < Q < 100,0\%$) dengan nilai Q sebesar 40,0% (Ance Gunarsih

Kartasapoetra, 2002). Curah hujan tahunan rata-rata sebesar 1.451 mm dengan rata-rata bulan basah 4,5 dan bulan kering 6,1, serta curah hujan bulanan 120,92 mm. Selama percobaan berlangsung, rata-rata curah hujan tercatat 32,67 mm per bulan dengan jumlah hari hujan 6 hari/bulan. Kondisi ini tergolong cukup optimum untuk pertumbuhan kedelai, karena kedelai tumbuh optimal pada curah hujan 100–200 mm/bulan (Balitbangtan, 2016).

Daya Tumbuh Benih

Hasil hasil penelitian menunjukkan benih kedelai Anjasmoro yang digunakan memiliki daya tumbuh 96% (kategori benih unggul). Menurut Sarkal et al. (2011), benih unggul memiliki potensi hasil tinggi, cepat berbuah, tahan hama dan penyakit tertentu, serta tahan terhadap cekaman lingkungan. Benih bermutu ditandai dengan kemurnian genetik, daya kecambah tinggi, bersih dari kotoran, bernas, hidup sehat, serta berasal dari varietas unggul.

Analisis Tanah

Hasil analisis tanah dari Laboratorium Tanah Puslitagro, Majalengka menunjukkan pH tanah 6,11 (agak masam) yang masih sesuai untuk pertumbuhan kedelai (toleran pH 4,5–6,0) (Irwan, 2006). Kandungan C-organik (0,74%) dan N-total (0,08%) tergolong sangat rendah, nisbah C/N rendah (9,25), P₂O₅ rendah (4,66 mg/100 g), K₂O tinggi (63,87 mg/100 g), SO₄ sedang (124,2 mg/100 g), serta kapasitas tukar kation (KTK) tergolong tinggi (33,7 mg/100 g). Tekstur tanah regosol dengan kandungan liat 14%. Secara umum kondisi tanah cukup baik, namun kandungan C-organik yang rendah perlu diperbaiki dengan pemberian pupuk kompos. Kompos yang digunakan mengandung unsur hara makro dan mikro, di antaranya 1,4% N, 3,77% P₂O₅, 0,28% K₂O, 11,2% C, dan 3,85% Cu. Menurut Brady & Well (2002), serta Sileshi et al. (2019), kompos dapat meningkatkan kesuburan fisik, kimia, dan biologis tanah.

Serangan Hama dan Penyakit

Selama penelitian, serangan hama tergolong rendah (<5%). Hama yang ditemukan antara lain: a. Kepik hijau (*Nezara viridula*) → Menyerang polong dan biji dengan cara menusuk dan mengisap cairan sehingga polong mengempis. Penanganan dilakukan dengan sanitasi lahan dan pengendalian manual. b. Ulat grayak (*Spodoptera litura* L.) → Menyerang daun dengan memakan epidermis hingga meninggalkan tulang daun. Pengendalian dilakukan secara manual dengan mengumpulkan ulat dan sanitasi lahan.

Penyakit yang teridentifikasi meliputi: a. Mosaik (Soybean Mosaic Virus/SMV) dengan intensitas serangan rendah (<1%). b. Bercak daun bakteri (*Xanthomonas phaseoli*) dengan intensitas serangan <5%.

Pengendalian penyakit dilakukan dengan sanitasi lahan, pencabutan tanaman terinfeksi, dan memperbaiki drainase.

Gulma

Jenis gulma dominan yang tumbuh adalah teki (*Cyperus rotundus*), bayam duri (*Amaranthus spinosus*), dan babandotan (*Ageratum conyzoides*). Gulma lebih banyak ditemukan pada petak dengan jarak tanam 40 × 50 cm yang lebih lebar, karena memberikan ruang lebih untuk gulma berkembang. Menurut Chandler et al. (2001), jarak tanam rapat mampu menekan biomassa gulma. Pengendalian gulma dilakukan dengan penyiangan manual mulai umur 14 HST.

Umur Berbunga dan Panen

Tanaman kedelai mulai dipanen ketika ±95% polong telah menguning, daun menguning dan rontok, batang berwarna kecoklatan, dan polong retak. Panen dilakukan dengan memotong batang menggunakan sabit. Setelah itu, kedelai dijemur selama 5–6 hari hingga kadar air mencapai ±14%. Pengeringan bertujuan menurunkan kadar air sehingga biji lebih

awet disimpan (Sutoyo, 2011).

Hasil penelitian Penunjang

1. Tinggi Tanaman (cm)

Hasil Analisa ragam menggunakan Uji F menunjukkan bahwa perlakuan yang diuji tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap variable tinggi tanaman baik pada umur 21 HST, 28 HST maupun 35 HST.

Tabel 1. Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos dan Jarak Tanam pada Kedelai Terhadap Tinggi Tanaman (cm) Umur 21, 28 dan 35 HST.

No.	Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)		
		21 HST	28 HST	35 HST
1	A. PK 5 ton : JT 40 x 30	15.72 a	24.27 a	45.40 a
2	B. PK 10 ton : JT 40 x 30	16.33 a	22.93 a	43.00 a
3	C. PK 15 ton : JT 40 x 30	16.29 a	23.70 a	46.80 a
4	D. PK 5 ton : JT 40 x 40	17.30 a	24.93 a	49.87 a
5	E. PK 10 ton : JT 40 x 40	15.97 a	24.53 a	47.93 a
6	F. PK 15 ton : JT 40 x 40	17.47 a	25.67 a	46.80 a
7	G. PK 5 ton : JT 40 x 50	17.10 a	26.07 a	42.73 a
8	H. PK 10 ton : JT 40 x 50	18.27 a	24.73 a	43.60 a
9	I. PK 15 ton : JT 40 x 50	16.47 a	26.20 a	46.73 a

Keterangan: Angka rata-rata diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji *Gugus Scottmott* pada taraf nyata 5 %

Hasil penelitian tinggi tanaman (Tabel 1), berdasarkan hasil uji statistik menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kompos dan jarak tanam tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Hal ini diduga karena respon tanaman yang rendah sehingga penyerapan pupuk kompos dan perbedaan jarak tanam belum bisa dimanfaatkan oleh tanaman. Perlakuan yang diberikan belum mampu memicu pembelahan sel tanaman menjadi lebih cepat. Pembelahan sel ini dipacu pada sel meristematik yang terletak di bawah, dan menumbuhkan jalur panjang sel korteks dan sel empulur (Salisbury dan Rose, 1995). Tinggi tanaman merupakan komponen pertumbuhan tanaman pada fase vegetatif dimana di dalamnya terjadi pembelahan dan pembesaran sel didalam jaringan khusus yang disebut meristem (Sitompul dan Guritno, 1995). Sebagaimana dijelaskan oleh Gardner et al., (1991) bahwa meristem ujung menghasilkan sel-sel yang baru di ujung akar atau batang, mengakibatkan tumbuhan akan bertambah tinggi atau panjang. Pertumbuhan tanaman kedelai pada berbagai umur hasil penelitian tidak dipengaruhi oleh perlakuan pupuk kompos dan jarak tanam melainkan sifat genetik tanaman itu sendiri. Jarak tanam

tidak menunjukkan pengaruh yang nyata, bahwa dengan jarak tanam yang diberikan pada percobaan ini tidak memicu tanaman menjadi lebih tinggi, persaingannya dapat dikatakan seimbang.

2. Jumlah Daun (helai)

Hasil Analisa ragam menggunakan Uji F menunjukkan bahwa perlakuan yang diuji memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap variable volume akar baik pada umur 21 HST, 28 HST maupun 35 HST.

Tabel 2. Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos dan Jarak Tanam pada Kedelai Terhadap Jumlah Daun Umur 21, 28 dan 35 HST.

No.	Perlakuan	Jumlah Daun (Helai)		
		21 HST	28 HST	35 HST
1	A. PK 5 ton : JT 40 x 30	4.47 a	8.93 a	18 a
2	B. PK 10 ton : JT 40 x 30	4.13 a	7.87 a	18.33 a
3	C. PK 15 ton : JT 40 x 30	4.87 a	8.33 a	20.2 a
4	D. PK 5 ton : JT 40 x 40	4.93 a	9.4 a	23.13 a
5	E. PK 10 ton : JT 40 x 40	5.47 a	10.1 a	23.33 a
6	F. PK 15 ton : JT 40 x 40	4.47 a	9.73 a	21.47 a
7	G. PK 5 ton : JT 40 x 50	3.8 a	7.67 a	18.87 a
8	H. PK 10 ton : JT 40 x 50	4.4 a	7.67 a	18.8 a
9	I. PK 15 ton : JT 40 x 50	4.8 a	10.2 a	21.4 a

Keterangan: Angka rata-rata diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Gugus Scottt pada taraf nyata 5 %.

Hasil penelitian jumlah daun (Tabel 2), berdasarkan hasil uji statistik menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kompos dan jarak tanam tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun per rumpun. Hal ini diduga perlakuan kompos dan jarak tanam yang diberikan belum mampu memperbaiki lingkungan pertumbuhan tanaman kedelai pada umur 21 HST, 28 HST dan 35 HST, sehingga jumlah daun tidak berbeda nyata. Hal ini sesuai dengan pendapat Ankomah et al. (2005), bahwa unsur hara tersedia di dalam tanah terdekomposisi dengan baik dan belum mampu menyerap unsur hara dari pupuk sesuai dengan kebutuhan untuk pertumbuhan tanaman, unsur hara yang berlebihan tidak dimanfaatkan oleh tanaman bahkan dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Hal ini sejalan dengan pendapat Esdu., (2008), bahwa Nitrogen berperan membuat enzim-enzim yang berperan dalam pembentukan daun. Nitrogen jika diberikan dalam jumlah yang berlebih justru dapat mengakibatkan produksi tanaman menurun, hal ini karena pemberian unsur N yang melebihi kebutuhan akan mengakibatkan fase vegetative tanaman lebih panjang

sehingga pembentukan di fase generatif tidak maksimal. Akibatnya selain produktivitasnya menurun, kualitas yang dihasilkan menurun.

Produktivitas tanaman kedelai dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor internal dan eksternal. Faktor internal dalam hal ini adalah genetik dan faktor eksternal (lingkungan) meliputi unsur hara yang tersedia bagi tanaman, penerimaan cahaya optimal dan tersedianya air yang cukup bagi tanaman. Menurut Susanto dan Sundari (2010) menyatakan berkurangnya intensitas sinar matahari menyebabkan tanaman tumbuh lebih tinggi, ruas antar buku lebih panjang, jumlah daun lebih sedikit, jumlah polong makin sedikit dan ukuran biji semakin kecil.

Menurut pendapat Pertiwi dkk., (2014) bahwa jumlah daun dan ukuran daun dipengaruhi oleh genetik dan lingkungan, karena setiap genotype memiliki respon yang berbeda terhadap pemberian pupuk. Berdasarkan Darliah dkk., (2001), menyatakan bahwa respon genetik terhadap faktor lingkungan biasanya terlihat dalam penampilan fenotipik dari tanaman bersangkutan dan salah satunya dapat dilihat dari pertumbuhannya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Gabesius dkk., (2012) bahwa perbedaan susunan genetik merupakan salah satu faktor penyebab keragaman penampilan tanaman.

3. Volume Akar (ml)

Hasil Analisa ragam menggunakan Uji F menunjukkan bahwa perlakuan yang diuji tidak memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap variable volume akar baik pada umur 21 HST, 28 HST maupun 35 HST.

Tabel 3. Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos dan Jarak Tanam pada Kedelai Terhadap Volume Akar Umur 21, 28 dan 35 HST.

No.	Perlakuan	Volume Akar (ml)		
		21 HST	28 HST	35 HST
1	A. PK 5 ton : JT 40 x 30	1.0 a	3.0 a	3.50 a
2	B. PK 10 ton : JT 40 x 30	0.83 a	3.67 a	4.00 a
3	C. PK 15 ton : JT 40 x 30	1.5 a	3.33 a	5.67 a
4	D. PK 5 ton : JT 40 x 40	1.17 a	3.0 a	5.33 a
5	E. PK 10 ton : JT 40 x 40	0.83 a	3.0 a	6.00 a
6	F. PK 15 ton : JT 40 x 40	1.67 a	3.0 a	7.00 a
7	G. PK 5 ton : JT 40 x 50	1.67 a	4.33 a	7.00 a
8	H. PK 10 ton : JT 40 x 50	1.67 a	3.0 a	7.17 a
9	I. PK 15 ton : JT 40 x 50	1.67 a	3.0 a	7.00 a

Keterangan: Angka rata-rata diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Gugus Scottt pada taraf.

Hasil penelitian Volume akar (Tabel 3), berdasarkan hasil uji statistik menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kompos dan jarak tanam tidak berpengaruh nyata terhadap volume akar pada umur 21 HST, 28 HST maupun 35 HST. Hal ini diduga akar tanaman kedelai pada umur 21 HST, 28 HST dan 35 HST belum mampu menyerap unsur hara dari pupuk kompos yang diberikan, sehingga volume akar relatif sama. Pemberian pupuk kompos sampai 15 ton/ha belum mampu menyerap unsur hara dari pupuk kompos yang diberikan, sehingga volume akar relatif sama. Pemberian pupuk kompos sampai 15 ton/ha belum mampu berkontribusi terhadap volume akar. Sedangkan berdasarkan analisa tanah yang dilakukan sebelum percobaan, menunjukkan bahwa kandungan C-organik 0,74 % kategori rendah, N-total 0,08 % dengan kategori sangat rendah dan kandungan P₂O₅ juga rendah yaitu 4,66 mg/100 g. Menurut Purwanto (2006) dalam Laila Nazirah., (2019), Nitrogen memiliki manfaat bagi tanaman yaitu memacu pertumbuhan dan pembentukan daun dan anakan, serta terbentuknya akar. Ditambahkan Suprpto (2004), mengatakan fosfor merupakan salah satu unsur yang esensial bagi tanaman yang berfungsi dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman antara lain merangsang perkembangan akar, sehingga tanaman akan lebih tahan terhadap kekeringan, mempercepat masa vegetative dan panen. Sebagaimana dijelaskan oleh Gardner et al., (1991) bahwa meristem ujung menghasilkan sel-sel yang baru di ujung akar atau batang, mengakibatkan tumbuhan akan bertambah tinggi atau panjang. Bahan

organik dalam proses mineralisasi akan melepaskan hara tanaman yang lengkap yang dapat membantu tanaman dalam proses pertumbuhan tanaman terutama volume akar. Menurut pendapat Afandie Rosmarkam dan Nasih Widya Yuwono (2002), Bahan organik dalam proses mineralisasi akan melepaskan hara tanaman yang lengkap (N, P, K, Ca, Mg, S, serta hara mikro) dalam jumlah tidak tentu dan relatif kecil. Hal ini sesuai dengan pendapat Ankomah et al. (2005), bahwa unsur hara tersedia di dalam tanah terdekomposisi dengan baik dan belum mampu menyerap unsur hara dari pupuk sesuai dengan kebutuhan untuk pertumbuhan tanaman, unsur hara yang berlebihan tidak dimanfaatkan oleh tanaman bahkan dapat menghambat pertumbuhan tanaman.

4. Indeks Luas Daun

Hasil analisis ragam menggunakan Uji F menunjukkan bahwa perlakuan yang diuji memberikan pengaruh yang nyata terhadap variabel indeks luas daun pada umur 21 HST, sedangkan pada umur 28 HST dan 35 HST tidak memberikan pengaruh yang nyata. Berdasarkan tabel 4, pada hasil penelitian indeks luas daun umur 21 HST menunjukkan perbedaan yang nyata.

Tabel 4. Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos dan Jarak Tanam pada Kedelai Terhadap Indeks Luas Daun Umur 21, 28 dan 35 HST.

No.	Perlakuan	Indeks Luas Daun		
		21 HST	28 HST	35 HST
1	A. PK 5 ton : JT 40 x 30	0.28 b	0.35 a	1.00 a
2	B. PK 10 ton : JT 40 x 30	0.22 b	0.30 a	0.99 a
3	C. PK 15 ton : JT 40 x 30	0.30 b	0.31 a	1.15 a
4	D. PK 5 ton : JT 40 x 40	0.25 b	0.33 a	1.13 a
5	E. PK 10 ton : JT 40 x 40	0.31 b	0.35 a	1.17 a
6	F. PK 15 ton : JT 40 x 40	0.25 b	0.35 a	1.07 a
7	G. PK 5 ton : JT 40 x 50	0.13 a	0.17 a	0.66 a
8	H. PK 10 ton : JT 40 x 50	0.14 a	0.16 a	0.62 a
9	I. PK 15 ton : JT 40 x 50	0.19 a	0.30 a	0.85 a

Keterangan: Angka rata-rata diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Gugus Scottt pada taraf nyata 5 %.

Kombinasi perlakuan A (PK 5 ton/ha, JT 40x 30), B (PK 10 ton/ha, JT 40 x 30), C (PK 15 ton/ha, JT 40 x 30), D (PK 5 ton/ha, JT 40 x 40 cm), E (PK 10 ton/ha, JT 40 x 40), dan F (PK 15 ton/ha, JT 40 x 40) memberikan hasil yang sama tetapi berbeda nyata dengan perlakuan yang lainnya.

Hal ini menunjukkan bahwa pada ukuran Peningkatan kerapatan tajuk pada jarak tanam yang lebih rapat berkontribusi terhadap peningkatan indeks luas daun (ILD) pada tanaman. Hal ini sejalan dengan penelitian Parastiwi (2007) dalam Ahmad Syahirul dkk. (2017) yang menyatakan bahwa jarak tanam rapat cenderung meningkatkan ILD. Menurut Goldsworthy dan Fischer (1992), faktor utama yang memengaruhi ILD adalah kerapatan tanaman dan ketersediaan nitrogen. ILD sendiri merupakan indikator potensi fotosintesis dan produktivitas tanaman karena rasio luas daun terhadap luas tanah menentukan jumlah klorofil yang dapat dihasilkan dan dialokasikan ke bagian tanaman yang membutuhkannya, seperti akar dan batang. Pertumbuhan daun juga dipengaruhi oleh intensitas cahaya yang diterima, yang bervariasi sesuai tinggi tanaman dan distribusi kanopi.

Pemberian pupuk kompos secara tepat dapat menciptakan lingkungan tumbuh yang lebih baik, memenuhi kebutuhan hara tanaman, dan menekan pertumbuhan gulma sehingga tanaman kedelai mampu bersaing dalam memperoleh unsur hara. Afandie Rosmarkam dan Nasih Widya Yuwono (2002) menyebutkan bahwa bahan organik melalui proses mineralisasi melepaskan hara lengkap (N, P, K, Ca, Mg, S) yang mendukung pertumbuhan tanaman, khususnya ILD. Asiwe dan F. Kutu (2009) menambahkan bahwa penggunaan jarak tanam dan takaran pupuk yang sesuai dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman.

Namun, hasil penelitian (Tabel 13) menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kompos dan jarak tanam tidak berpengaruh nyata terhadap ILD pada umur 28 dan 35 HST. Hal ini diduga karena kebutuhan hara tanaman telah tercukupi, sehingga pemberian pupuk tambahan tidak meningkatkan volume akar maupun pertumbuhan daun. Ankomah et al. (2005) menyatakan bahwa hara yang tersedia di tanah terdekomposisi dengan baik tidak selalu diserap jika jumlahnya berlebih, bahkan dapat menghambat pertumbuhan tanaman

5. Laju Pertumbuhan ($\text{g/m}^2/\text{hari}$)

Hasil analisis ragam menggunakan Uji F menunjukkan bahwa perlakuan yang diuji tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap variabel laju pertumbuhan pada umur 21 28 HST maupun 28 35 HST.

Tabel 5. Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos dan Jarak Tanam pada Kedelai Terhadap Laju Pertumbuhan Umur 21, 28 dan 35 HST.

No.	Perlakuan	Laju Pertumbuhan ($\text{g/m}^2/\text{hari}$)	
		(21-28) HST	(28-35) HST
1	A. PK 5 ton : JT 40 x 30	0.10 a	0.32 a
2	B. PK 10 ton : JT 40 x 30	0.25 a	0.39 a
3	C. PK 15 ton : JT 40 x 30	0.25 a	0.45 a
4	D. PK 5 ton : JT 40 x 40	0.20 a	0.48 a
5	E. PK 10 ton : JT 40 x 40	0.57 a	0.69 a
6	F. PK 15 ton : JT 40 x 40	0.37 a	0.66 a
7	G. PK 5 ton : JT 40 x 50	0.33 a	0.60 a
8	H. PK 10 ton : JT 40 x 50	0.37 a	0.47 a
9	I. PK 15 ton : JT 40 x 50	0.34 a	0.81 a

Keterangan: Angka rata-rata diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji *Gugus Scottt* pada taraf nyata 5 %.

Hasil analisis ragam dengan Uji F menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kompos dan jarak tanam tidak berpengaruh signifikan terhadap laju pertumbuhan pada umur 21–28 HST maupun 28–35 HST (Tabel 5). Tidak terdapat perbedaan nyata antar jarak tanam pada laju pertumbuhan selama periode pengamatan. Hal ini kemungkinan karena jarak tanam yang diterapkan tidak menimbulkan kompetisi signifikan antar tanaman selama fase vegetatif, sehingga unsur hara, cahaya, dan faktor pertumbuhan lainnya masih mencukupi.

Menurut Sugiyarti (2005), pengaturan jarak tanam yang tepat dapat menciptakan kondisi optimal bagi tanaman, termasuk cahaya, kelembaban, aerasi, dan perakaran. Faktor-faktor tersebut mendukung pertumbuhan kedelai dan akumulasi bahan kering. Pada akhir fase vegetatif, hasil fotosintesis akan ditimbun pada batang, buah, dan biji. Hilman dan Rosliani (2002) menyatakan bahwa saat fase generatif, biji memperoleh asimilat dari cadangan makanan vegetatif dan fotosintesis fase generatif. Pertumbuhan vegetatif berkaitan erat dengan hasil akhir, karena produksi tinggi tergantung pada akumulasi fotosintesis yang dialokasikan ke biji (Syaban, 1993). Namun, Ankomah et al.

(2005) menyebutkan bahwa kelebihan unsur hara di tanah yang sudah terdekomposisi baik tidak selalu diserap, bahkan dapat menghambat pertumbuhan.

6. Jumlah Polong Isi per Rumpun

Hasil penelitian jumlah polong isi per rumpun (Tabel 6), berdasarkan hasil uji statistik menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kompos dan jarak tanam berpengaruh nyata terhadap jumlah polong isi per rumpun.

Tabel 6. Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos dan Jarak Tanam pada Kedelai Terhadap Jumlah Polong Isi.

No.	Perlakuan	Jumlah Polong Isi (buah)
1	A. PK 5 ton : JT 40 x 30	75.73 a
2	B. PK 10 ton : JT 40 x 30	52.93 a
3	C. PK 15 ton : JT 40 x 30	32.27 a
4	D. PK 5 ton : JT 40 x 40	61.53 a
5	E. PK 10 ton : JT 40 x 40	57.73 a
6	F. PK 15 ton : JT 40 x 40	110.07 b
7	G. PK 5 ton : JT 40 x 50	56.20 a
8	H. PK 10 ton : JT 40 x 50	119.00 b
9	I. PK 15 ton : JT 40 x 50	85.53 b

Keterangan: Angka rata-rata diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Gugus Scottt pada taraf nyata 5 %.

Dalam tabel 6 dapat dilihat bahwa Analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kompos dan jarak tanam berpengaruh signifikan terhadap jumlah polong isi per rumpun (Tabel 6). Perlakuan F, H, dan I, yang diberikan pupuk kompos terbanyak (10–15 ton/ha) dengan jarak tanam lebih lebar (40 x 40 cm dan 40 x 50 cm), menghasilkan jumlah polong isi lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya.

Peningkatan jumlah polong ini diduga karena pemberian kompos menciptakan lingkungan tumbuh yang lebih baik dan mencukupi kebutuhan hara tanaman. Kompos juga menekan pertumbuhan gulma sehingga tanaman kedelai lebih kompetitif dalam memperoleh unsur hara. Fosfor berperan penting pada fase generatif, mendukung pembentukan bunga, polong, dan percepatan pematangan buah, sedangkan kalium mendukung sintesis protein, karbohidrat, serta pertumbuhan tanaman secara umum. Hasil ini sejalan dengan penelitian Dahanayake Nilanthi dan Alawathugoda (2015) yang menunjukkan bahwa penambahan kompos dapat meningkatkan jumlah polong per tanaman

secara signifikan (E. Tadjudin dkk., 2018).

Menurut Harjadi (1991), penggunaan jarak tanam yang ideal dapat mengurangi kompetisi antar tanaman sehingga hasil yang diperoleh lebih optimal. Pada jarak tanam 40 x 40 cm dan 50 x 50 cm, kompetisi antar tanaman berkurang sehingga produktivitas meningkat. Penelitian Marliah dkk. (2012) juga menunjukkan bahwa varietas Anjasmoro menghasilkan jumlah polong lebih banyak pada jarak tanam 40 x 40 cm dibandingkan jarak tanam yang lebih rapat.

Klorofil berperan penting dalam fotosintesis karena menangkap cahaya matahari untuk menghasilkan makanan bagi tanaman. Makanan hasil fotosintesis kemudian digunakan untuk pertumbuhan generatif, termasuk pembentukan polong (Permanasari dkk., 2014)..

7. Jumlah Polong Hampa per Rumpun

Pada hasil penelitian jumlah polong hampa per rumpun (Tabel 7), berdasarkan hasil uji statistik menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kompos dan jarak tanam tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah polong hampa per rumpun.

Tabel 7. Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos dan Jarak Tanam pada Kedelai Terhadap Jumlah Polong Hampa)

No.	Perlakuan	Jumlah Polong Hampa (buah)
1	A. PK 5 ton : JT 40 x 30	86.27 a
2	B. PK 10 ton : JT 40 x 30	91.47 a
3	C. PK 15 ton : JT 40 x 30	91.93 a
4	D. PK 5 ton : JT 40 x 40	124.4 a
5	E. PK 10 ton : JT 40 x 40	90.33 a
6	F. PK 15 ton : JT 40 x 40	93.80 a
7	G. PK 5 ton : JT 40 x 50	145.67 a
8	H. PK 10 ton : JT 40 x 50	110.13 a
9	I. PK 15 ton : JT 40 x 50	128.73 a

Keterangan: Angka rata-rata diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Gugus Scottt pada taraf nyata 5 %.

Berdasarkan Tabel 7, jumlah polong hampa per rumpun tidak menunjukkan pengaruh signifikan dari interaksi perlakuan. Hal ini diduga karena dosis kompos yang diberikan belum mampu menyediakan unsur hara yang optimal, khususnya Nitrogen, yang berperan dalam pertumbuhan vegetatif dan perkembangan daun untuk mendukung fotosintesis (Lamusu Djemin dkk., 2013).

Kedelai sendiri mampu memfiksasi Nitrogen dari udara dengan bantuan *Rhizobium* pada bintil akar sehingga mengurangi persaingan hara di tanah. Fosfor (P) mendukung pertumbuhan awal dan pembungaan, sedangkan Magnesium (Mg) dan Kalsium (Ca) berperan penting dalam pembentukan polong melalui proses fotosintesis dan pembentukan sel baru (Herfany dkk., 2013). Penggunaan pupuk organik dapat menurunkan persentase polong hampa, sehingga produksi kedelai meningkat.

8. Bobot Polong per Rumpun

Hasil penelitian berat polong per rumpun (Tabel 8), berdasarkan hasil uji statistik menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kompos dan jarak tanam berpengaruh nyata terhadap berat polong per rumpun.

Tabel. 8 Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos dan Jarak Tanam pada Kedelai Terhadap Bobot Polong per Rumpun.

No.	Perlakuan	Berat Polong per Rumpun (g)
1	A. PK 5 ton : JT 40 x 30	49,00 a
2	B. PK 10 ton : JT 40 x 30	42,67 a
3	C. PK 15 ton : JT 40 x 30	36,33 a
4	D. PK 5 ton : JT 40 x 40	54,67 b
5	E. PK 10 ton : JT 40 x 40	53,67 b
6	F. PK 15 ton : JT 40 x 40	57,33 b
7	G. PK 5 ton : JT 40 x 50	59,33 b
8	H. PK 10 ton : JT 40 x 50	63,33 b
9	I. PK 15 ton : JT 40 x 50	74,67 b

Keterangan: Angka rata-rata diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji *Gugus Scottmott* pada taraf nyata 5 %.

Analisis pada Tabel 8 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kompos dan jarak tanam berpengaruh nyata terhadap bobot polong per rumpun. Perlakuan A, B, dan C memiliki hasil yang sama, tetapi berbeda

Tabel. 9 Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos dan Jarak Tanam pada Kedelai Terhadap Bobot Polong per Petak.

No.	Perlakuan	Bobot Polong per Petak (g)
1	A. PK 5 ton : JT 40 x 30	1016,67 a
2	B. PK 10 ton : JT 40 x 30	953,33 a
3	C. PK 15 ton : JT 40 x 30	925,00 a
4	D. PK 5 ton : JT 40 x 40	1025,00 a
5	E. PK 10 ton : JT 40 x 40	1043,33 a
6	F. PK 15 ton : JT 40 x 40	1056,67 a
7	G. PK 5 ton : JT 40 x 50	1093,33 a
8	H. PK 10 ton : JT 40 x 50	1085,00 a
9	I. PK 15 ton : JT 40 x 50	1121,67 a

Keterangan: Angka rata-rata diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji *Gugus Scottmott* pada taraf nyata 5 %.

Perlakuan I merupakan dosis kompos tertinggi sehingga menghasilkan ketersediaan unsur hara N, P, dan K yang paling tinggi. Pupuk kompos berperan penting dalam meningkatkan ketersediaan unsur hara, terutama Nitrogen dan Fosfor, yang mendukung pertumbuhan vegetatif dan

pembentukan polong. Selain itu, efektivitas pupuk kompos dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti cahaya matahari, suhu, dan kelembaban udara. Cahaya matahari sangat penting untuk fotosintesis, yang berperan dalam sintesis protein dan karbohidrat yang digunakan untuk memperbanyak dan mengisi polong.

Menurut Kartasapoetra dan Sutedjo (2005), ketersediaan fosfor mempercepat pembungaan dan pemasakan buah serta meningkatkan produksi biji-bijian. Unsur Magnesium (Mg) juga berperan dalam meningkatkan kualitas buah dan biji serta pembentukan polong. Dengan demikian, unsur hara yang terkandung dalam pupuk kompos berpengaruh langsung terhadap bobot polong kedelai. Penelitian oleh Dahanayake Nilanthi dan Alawathugoda (2015) menunjukkan bahwa penambahan kompos dapat secara signifikan meningkatkan jumlah polong per tanaman dibandingkan perlakuan lainnya (E. Tadjudin dkk., 2018).

9. Bobot Polong per Petak

Hasil penelitian berat polong per petak (Tabel 9), berdasarkan hasil uji statistik menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kompos dan jarak tanam berpengaruh tidak nyata terhadap berat polong per petak.

Hasil penelitian pada Tabel 9 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kompos dan jarak tanam tidak berpengaruh nyata terhadap bobot polong per petak. Rendahnya kandungan C-organik tanah (0,74 %) diduga menjadi faktor

penyebabnya. Ketersediaan unsur hara yang optimal dapat mendukung fotosintesis dan produksi karbohidrat untuk pengisian polong, namun pada penelitian ini, perlakuan pupuk kompos belum mampu memberikan efek signifikan. Ukuran jarak tanam juga tidak berpengaruh nyata, karena kebutuhan unsur hara, cahaya, dan faktor tumbuh lainnya masih terpenuhi. Menurut Poespodarsono (1988) dalam Hasyim (2009), pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh interaksi dengan lingkungan, sehingga untuk mencapai produksi optimal, lingkungan yang seimbang (cahaya, drainase, aerasi, dan ketersediaan hara) harus tercipta. Pemupukan dan pengaturan jarak tanam merupakan salah satu cara untuk meningkatkan produktivitas tanaman (Gardner et al., 1991)..

10. Berat 100 Butir Biji (g)

Hasil analisis ragam menggunakan Uji F menunjukkan bahwa perlakuan yang diuji memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap variabel bobot 100 butir biji.

Tabel 10. Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos dan Jarak Tanam pada Kedelai Terhadap Hasil Kedelai

No.	Perlakuan	Berat 100 Butir Biji (g)
1	A. PK 5 ton : JT 40 x 30	22.09 a
2	B. PK 10 ton : JT 40 x 30	21.42 a
3	C. PK 15 ton : JT 40 x 30	20.45 a
4	D. PK 5 ton : JT 40 x 40	21.74 a
5	E. PK 10 ton : JT 40 x 40	22.31 a
6	F. PK 15 ton : JT 40 x 40	21.57 a
7	G. PK 5 ton : JT 40 x 50	21.34 a
8	H. PK 10 ton : JT 40 x 50	21.41 a
9	I. PK 15 ton : JT 40 x 50	21.41 a

Keterangan: Angka rata-rata diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Gugus Scottmott pada taraf nyata 5 %.

Berdasarkan Tabel 10, perlakuan pupuk kompos dan jarak tanam tidak berpengaruh nyata terhadap bobot 100 butir biji. Hal ini disebabkan faktor genetik yang lebih dominan. Menurut Kamil (1979) dalam Ergi dkk. (2021), bobot 100 biji tergantung pada jumlah bahan kering dan bentuk biji, yang ditentukan oleh genetik tanaman.

Fosfor juga memengaruhi parameter ini karena mendukung pembentukan biji. Selain itu, Nitrogen yang tersedia dari dekomposisi kompos cukup untuk mendukung kebutuhan tanaman kedelai.

Lakitan (2004) menyatakan bahwa variasi tanaman dipengaruhi kombinasi faktor genetik dan lingkungan, sehingga perbedaan susunan genetik antar tanaman dapat menghasilkan variasi dalam bobot biji (Gabesius et al., 2012).

11. Bobot Biji per Rumpun

Hasil analisis ragam menggunakan Uji F menunjukkan bahwa perlakuan yang diuji memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap variabel bobot biji per rumpun.

Tabel 11. Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos dan Jarak Tanam pada Kedelai Terhadap Hasil Kedelai

No.	Perlakuan	Bobot Biji per Rumpun (g)
1	A. PK 5 ton : JT 40 x 30	25.02 a
2	B. PK 10 ton : JT 40 x 30	23.02 a
3	C. PK 15 ton : JT 40 x 30	19.53 a
4	D. PK 5 ton : JT 40 x 40	20.64 a
5	E. PK 10 ton : JT 40 x 40	22.55 a
6	F. PK 15 ton : JT 40 x 40	28.06 a
7	G. PK 5 ton : JT 40 x 50	22.34 a
8	H. PK 10 ton : JT 40 x 50	29.46 a
9	I. PK 15 ton : JT 40 x 50	23.13 a

Keterangan: Angka rata-rata diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Gugus Scottmott pada taraf nyata 5 %.

Hasil penelitian pada Tabel 11 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kompos dan jarak tanam tidak berpengaruh nyata terhadap bobot biji per rumpun. Hal ini diduga karena kandungan unsur hara dalam tanah belum mencukupi kebutuhan tanaman, sehingga pemberian dosis pupuk kompos belum memberikan efek signifikan terhadap pertumbuhan dan produksi.

Perbedaan intensitas cahaya akibat variasi jarak tanam juga tidak meningkatkan bobot kering tanaman. Hal ini kemungkinan disebabkan sifat genetik varietas kedelai yang kurang responsif terhadap cahaya. Menurut Goldsworthy dan Fisher (1992), pengisian biji tergantung pada fotosintat yang dihasilkan setelah pembungaan serta translokasi kembali fotosintat yang tersimpan. Dengan kondisi ideal, fotosintat baru maupun yang tersimpan seharusnya digunakan untuk meningkatkan bobot biji.

Soverda dkk. (2009) menyatakan bahwa hasil tanaman optimal tercapai bila

faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan seimbang dan saling mendukung. Ketidakseimbangan salah satu faktor dapat menekan atau menghentikan pertumbuhan tanaman. Pemberian pupuk kompos yang tidak berpengaruh signifikan juga kemungkinan disebabkan oleh konsentrasi kompos yang masih rendah. Selain itu, faktor iklim juga berperan dalam variasi hasil tanaman kedelai (Badunde, 1998).

12. Bobot Biji per Petak (g).

Hasil penelitian bobot biji per petak (Tabel 12), berdasarkan hasil uji statistik menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kompos dan jarak tanam memberikan pengaruh yang nyata terhadap berat biji per petak.

Tabel 12. Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos dan Jarak Tanam pada Kedelai Terhadap Hasil Kedelai

No.	Perlakuan	Bobot Biji per Petak (g)
1	A. PK 5 ton : JT 40 x 30	862.00 a
2	B. PK 10 ton : JT 40 x 30	844.40 a
3	C. PK 15 ton : JT 40 x 30	824.20 a
4	D. PK 5 ton : JT 40 x 40	885.93 b
5	E. PK 10 ton : JT 40 x 40	848.07 a
6	F. PK 15 ton : JT 40 x 40	903.87 b
7	G. PK 5 ton : JT 40 x 50	901.87 b
8	H. PK 10 ton : JT 40 x 50	929.13 b
9	I. PK 15 ton : JT 40 x 50	914.27 b

Keterangan: Angka rata-rata diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Gugus Scotttnot pada taraf nyata 5 %.

Berdasarkan Tabel 12, kombinasi perlakuan D (PK 5 ton/ha; JT 40 x 40 cm), F (PK 15 ton/ha; JT 40 x 40 cm), G (PK 5 ton/ha; JT 40 x 50 cm), H (PK 10 ton/ha; JT 40 x 50 cm), dan I (PK 15 ton/ha; JT 40 x 50 cm) memberikan hasil berat biji yang sama, tetapi berbeda nyata dibanding perlakuan lainnya. Hasil tertinggi diperoleh dari perlakuan H, yaitu 929,13 gram per petak atau setara 1,55 ton/ha.

Perlakuan dengan jarak tanam yang lebih renggang memungkinkan tanaman memperoleh lebih banyak cahaya matahari untuk fotosintesis. Hal ini sejalan dengan Alim dkk. (2017), yang menyatakan bahwa jarak tanam yang renggang mengurangi kompetisi antar tanaman untuk air, unsur hara, dan cahaya, sehingga tanaman dapat

memanfaatkan lingkungan secara optimal. Optimalnya cahaya matahari meningkatkan akumulasi asimilat dari fotosintesis yang kemudian digunakan untuk pengisian biji (Syaban, 1993; Permanasari dkk., 2014).

Selain itu, Hilman dan Rosliani (2002) menjelaskan bahwa selama fase generatif, biji memperoleh asimilat dari remobilisasi cadangan makanan hasil fase vegetatif yang tersimpan pada akar, batang, dan daun, serta dari fotosintesis saat fase generatif. Ketersediaan unsur hara, air, dan cahaya secara memadai juga sangat menentukan pengisian polong, termasuk pertumbuhan volume akar dan parameter hasil tanaman lainnya (Daramola DS et al., 2006).

13. Korelasi Antara Tinggi Tanaman dengan Bobot Biji Kedelai per Petak.

Berdasarkan hasil perhitungan uji korelasi *Product Momen Pearson* (Tabel 13) menunjukkan bahwa korelasi antara tinggi tanaman dengan berat biji kedelai per petak terdapat korelasi yang nyata pada hasil penelitian 21 HST dan 28 HST dengan kategori korelasi berturut-turut kuat dan sedang, karena setelah diuji korelasi thitung > ttabel.

Tabel 13 Korelasi antara Tinggi Tanaman (21 HST, 28 HST dan 35 HST) dengan Bobot Biji Kedelai per Petak

No	Koefisien Korelasi	Tinggi Tanaman 21 HST	Tinggi Tanaman 28 HST	Tinggi Tanaman 35 HST
1	r	0.792	0.586	0.209
2	Kategori r	Kuat	Sedang	Lemah
3	r ²	0.627	0.343	0.044
4	Sig.	0	0.001	0.294
5	t _{hitung}	6.48	3.62	-1.07
6	t _{tabel} 0.05(25)	2.06	2.06	2.06
7	Kesimpulan	N	N	TN

Keterangan: T = Tidak Nyata
N = Nyata

Berdasarkan hasil perhitungan Koefisien determinasi (r) untuk tinggi tanaman adalah 0,792 pada 21 HST dan 0,586 pada 28 HST, yang menunjukkan pengaruh tinggi tanaman terhadap berat biji kedelai sebesar 79,2% dan 58,6% secara berturut-turut. Korelasi dikategorikan kuat pada 21 HST dan sedang pada 28 HST. Hal ini menunjukkan bahwa unsur hara yang diserap tanaman meningkatkan tinggi

tanaman secara signifikan pada umur 21 dan 28 HST, sehingga tinggi tanaman berbanding lurus dengan bobot biji kering per petak. Hasil ini sejalan dengan Astari et al. (2016) dan Sumarno & Zuraida (2006), yang melaporkan adanya hubungan positif antara tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah ruas, jumlah polong, dan hasil biji per tanaman. Tadjudin et al. (2018) juga menyatakan bahwa peningkatan tinggi tanaman dan volume akar akan diikuti dengan meningkatnya hasil kedelai.

Namun, pada umur 35 HST, koefisien determinasi menurun menjadi 0,209, menunjukkan korelasi lemah dan tidak signifikan. Hal ini diduga karena pupuk kompos sudah mencukupi bagi pertumbuhan tanaman, sehingga variasi pemberian pupuk tidak lagi mempengaruhi tinggi tanaman dan hasil kedelai. Setyawan et al. (2013) juga menyatakan bahwa tinggi tanaman tidak selalu berpengaruh langsung terhadap jumlah polong, bobot kering biji, dan jumlah biji..

14. Korelasi Antara Volume Akar dengan Bobot Biji Kedelai per Petak.

Berdasarkan uji korelasi Product Moment Pearson, volume akar menunjukkan korelasi signifikan dengan berat biji per petak pada umur 21 HST ($r = 0,421$) dan 28 HST ($r = 0,405$), dikategorikan sedang, yang berarti volume akar mempengaruhi hasil kedelai sebesar 42,1% dan 40,5% secara berturut-turut.

Korelasi ini terjadi karena volume akar yang lebih besar meningkatkan kemampuan tanaman menyerap unsur hara dari tanah, khususnya fosfor, sehingga mendukung pertumbuhan dan kualitas hasil (Hardjowigeno, 2003; Daramola et al., 2006). Tadjudin et al. (2018) menegaskan bahwa peningkatan tinggi tanaman dan volume akar akan diikuti peningkatan hasil kedelai.

Umur 35 HST, korelasi antara volume akar dan hasil kedelai melemah ($r =$

0,379) dan tidak signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk kompos pada tahap ini sudah mencukupi, sehingga variasi dosis tidak lagi memengaruhi volume akar maupun hasil tanaman (Ankomah et al., 2005)..

Tabel. 14 Korelasi antara Volume Akar (21 HST, 28 HST dan 35 HST) dengan Bobot Biji Kedelai per Petak

No	Koefisien Korelasi	Volume Akar 21 HST	Volume Akar 28 HST	Volume Akar 35 HST
1	r	0.421	0.405	0.379
2	Kategori r	Sedang	Sedang	Rendah
3	r^2	0.178	0.163	0.143
4	Sig.	0.029	0.037	0.051
5	t_{hitung}	2.32	2.2	2.05
6	$t_{tabel} 0.05(25)$	2.06	2.06	2.06
7	Kesimpulan	N	N	TN

Keterangan: T = Tidak Nyata, N = Nyata

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Kombinasi perlakuan pupuk kompos dan jarak tanam berpengaruh nyata terhadap beberapa parameter, yaitu indeks luas daun pada umur 21 HST, jumlah polong isi, berat polong per rumpun, dan berat biji per petak.
2. Pada komponen pertumbuhan dan hasil:
 - a. Kombinasi perlakuan C (15 ton/ha, 40 cm x 30 cm) memberikan pertumbuhan tertinggi pada indeks luas daun umur 21 HST.
 - b. Kombinasi perlakuan H (15 ton/ha, 40 cm x 50 cm) menghasilkan jumlah polong isi per petak tertinggi.
 - c. Kombinasi perlakuan I (15 ton/ha, 40 cm x 50 cm) memberikan berat polong per rumpun tertinggi.
 - d. Kombinasi perlakuan H (10 ton/ha, 40 cm x 50 cm) menghasilkan berat biji kering per petak tertinggi, yaitu 929,13 gram/petak atau setara 1,55 ton/ha.
3. Terdapat korelasi nyata antara komponen pertumbuhan dengan hasil kedelai: Tinggi tanaman umur 21 HST dan 28 HST berpengaruh signifikan terhadap berat biji per petak. Volume akar umur 21 HST dan 28 HST berpengaruh signifikan terhadap berat biji per petak.

Saran

1. Pemberian pupuk kompos 10 ton/ha dengan jarak tanam 40 cm x 50 cm dapat menjadi alternatif efektif untuk meningkatkan hasil tanaman kedelai.
2. Disarankan dilakukan penelitian lanjutan mengenai komposisi pupuk kompos dan jarak tanam di berbagai daerah dengan jenis tanah dan kondisi lingkungan yang berbeda untuk mendapatkan rekomendasi yang lebih luas dan spesifik.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandie Rosmarkam dan Nasih Widya Yuwono. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Yogyakarta.
- Ahmad Syahirul Alim, Titin Sumarni dan Sadiarso. 2017. Pengaruh Jarak Tanam dan Defoliasi Daun Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycinemax* L.). J. Produksi Tanaman. Vol. No.2
- Alim A. S., S Titin dan Sudiarso, 2017 Pengaruh Jarak Tanam dan Defoliasi Daun Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.). Jurnal Produksi Tanaman. Vol. 5. No. 2
- Ance Gunarsih Kartasapoetra. 2002. Klimatolog. Pengaruh Iklim Terhadap Tanah dan Tanaman. Bina Aksara, Jakarta
- Ankomah, A.B., F. Zapata, G. Hardasor and S.K.O. Danso, 1995. Yield, nodulation and n₂ fixation by cowpea cultivars at different phosphorus levels. Biol. Fert. Soils, 22: 10-15.
- Asiwe, J.A.N. and R.F Kutu, 2009. Interactive effect of row spacing on weed infestation and yields of four cowpea varieties. Afr. Crop Sci. Conf. Proc., 9:293-297.
- Badunde, J.G. 1998. Yield and Yield-Related Characters of Tomatoes Plants as Indices of Irrigation Efficiency in Conventional Ridge Side And Basin Plant-Placement Under High Environmental Temperature. *Proceedings of the 16th HORTSON Conf.* (1): Pp. 74-79.
- Brady NC and Well RR, 2002. The nature and properties of soils. 13th Ed. Pearson Education (Singapore) Pvt. Ltd. Indian branch.
- Chandler, K., Shrestha, A., and Swanton, C. J. 2001. Weed seed return as influenced by the critical weed-free period and row spacing of no till glyphosate resistant soybean. Canadian Journal of plant Science 49. (81) :877-880.
- Curry, G.M. 1969. Phototropism. Physiology of Plant Growth and Development. McGraw-Hill Book Company, Inc. London.
- Dahanayake Nilanthi and Alawathugoda CJ. 2015. Effect of mycorrhizae, NPK and compost on vegetative and reproductive parameters of soybean (*Glycine max* L.). Faculty of Agriculture, University of Ruhuna, Mapalana, Kamburupitiya, Sri Lanka. International Journal of Scientific and Research Publications, Volume 5, Issue 5, May 2015. ISSN 2250-3153.
- Daramola DS, Adeyeye AS, and Lawal D. 2006. Effect of application of organic and inorganic nitrogen fertilizers on the growth and dry matter yield of *Amaranthus Cruentus*. Acta Satech 3: 1-6.
- 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.
- Dewantari, R.P., N. E Suminarti dan S.Y. Tyasmoro. 2015. Pengaruh Mulsa.
- Dimas Satriyo Wibowo dan Husni. 2019. Pengaruh Jarak Tanam dan Waktu Penyiangan terhadap Pertumbuhan Gulma pada Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill). Jurnal Produksi Tanaman. Vol. 7 No. 8, Agustus 2019: 1538–1546 ISSN: 2527-8452.
- Eprim, Y, S. 2006. Priode Keritis Tanaman

- Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) terhadap kompetisi gulma pada beberapa jarak tanam dilahan alang-alang (*Imperata cylindrica* (L.) Beauv.). Bogor Agricultural University.
- E. Tadjudin,¹ Umi Trisnainingsih,² Jojo Subagja³. 2018. Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos pada Tiga Varietas Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman (Jurnal Agrosawagati DOI: 10.33603/agrosawagati.v6i2.1973). Cirebon.
- Ergi Fahrezi, A. Haitami dan Seprido. 2021. Respon Pemberian Pupuk Kompos Solid Plus (Kosplus) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) di Tanah Ultisol. Jurnal Green Swarnadwipa Vol. 10 No. 1
- Fuzy Yustika Manik dan Melly Br Bangun. 2017. Identifikasi hama pada tanaman kedelai dengan menggunakan metode Fuzzy. Jurnal Sistem Informasi Wibowo
- Gardner, F.P., R.B. Pearce dan R.L. Mitchell. 1991. Fisiologi tanaman budidaya. UI Press. Jakarta.
- 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.
- Goldsworthy dan Fisher. 1992. Fisiologi Tanaman Budidaya Tropic (Terjemahan dari The Physiology of Tropical Fields Crops oleh Tohari). Gadjah mada Univercity Press. Yogyakarta.
- Harjadi, S. S. M. M. 1991. Pengantar Agronomi. PT Gramedia. Jakarta.
- Hasyim, Mohammad. 2009. Pengaruh Penggunaan Pupuk Organik Padat “Daun Ompos” dan Cair “Tre Tana” Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Haura et al. 2021. *Jenis-Jenis Penyakit Pada Tanaman Kedelai (Glycine max L.) Serta Pengendaliannya Secara Fisika dan Kimia*. Prosiding SEMNAS BIO. Universitas Negeri Padang.
- Herfyany E., Mukarlina dan Riza Linda, 2013. Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) pada Media Tanah Gambut yang Diberi Abu Jerami Padi dan Pupuk Kandang Sapi. Jurnal Protobiont. Vol 2. (2):
- Hidayat, O. D. 1985. *Morfologi Tanaman Kedelai*. Hal 73-86. Dalam S. Somaatmadja et al. (Eds.). Puslitbangtan. Bogor. , Vol. 1
- 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.
- Irwan, A. W. 2006. Budidaya Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merrill). Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran. Jatinangor.
- Inayati, Alfi., dan Eriyanto, Yusnawan. (2017). *Identifikasi penyakit utama kedelai dan cara pengendaliannya*. Semarang: Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi.
- Javaid, A., R. Bajwa, N. Rabbani and N. Anjum. 2007. Comparative Tolerance of Rice (*Oryza sativa* L.) Genotypes to Purple Nutsedge (*Cyperus rotundus* L.) Allelopathy. Journal Allelopathy. 20 (1) : 157-166.
- Laila Nazirah. 2019. Pengaruh Pupuk Kompos Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill). Agrosamudra. Jurnal Penelitian Vol. 4 No. 2.
- Lakitan, B., 2004. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.

- Lamusu Djemin, Fauzan Zakaria, dan Suyono Dude. 2013. Pengaruh Pemberian Pupuk Kotoran Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt). Gorontalo.
- Kamil. J, 1979. *Teknologi Benih*. Angkas Raya Padang.
- Marlia, A., T. Hidayat dan N. Husna. 2012. Pengaruh Varietas dan Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill). Jurnal Agrista. 16 (1): 24–27.
- Pangli, M. 2014. Pengaruh Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai (*Glycinemax* L. Merrill). Jurnal AgroPet. 11(1): 1–8.
- Parastiwi, D. 2007. Pengaruh Pengaturan Jarak Tanam dan Defoliasi pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt). J. Produksi Tanaman. 2 (4): 12-20
- Permanasari I., I. Mokhammad dan Abizar, 2014. Pertumbuhan Dan Hasil Kedelai (*Glycine max* (L.) Merill) dengan Pemberian *Rhizobium* dan Pupuk Urea Pada Media Gambut. Jurnal Agroteknologi, Vol. 5 No. 1.
- Pertiwi R. A., Z. Elza dan Nurbaiti, 2014. Pertumbuhan dan Produksi Berbagai Varietas Sorgum (*Sorghum bicolor* L.) Dengan Pemberian Pupuk Urea. JomFakultas Pertanian Vol.1 No. 2
- Prasastyawati, D. Dan F. Rumawas. 1980. Perkembangan bintil akar *Rhizobium javanicum* pada kedelai. Bul. Agron.21(1): 4.
- Purwanto, S. 2004. Kajian suhu ruang simpan terhadap kualitas benih kedelai hitam dan kedelai kuning. Skripsi. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Saleh, N. & Hardaningsih. (2016). *Pengendalian penyakit terpadu pada tanaman kedelai*. Malang: Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian.
- Salisbury, F.B dan C.W. Ross. 1995. Fisiologi Tumbuhan: Jilid III. Penerbit ITB Bandung.
- Sarkal, M. A. R., Paul, S. K., & Hossain, M. A. (2011). *Effect of row arrangement, age of tiller seedling and number of tiller seedling per hill on the performance of transplant aman rice*. Journal of Agricultural Sciences, 6(2), 59-70.
- Sarwono Hardjowigeno. 2003. Ilmu Tanah. Mediatama Sarana Perkasa, Jakarta.
- Schmidt, FH. And J. H. A. Ferguson. 1961. RainFall Types Based On Wet an Dry Period Rations For Indonesia With Western New Guinea. Jawatan Meteorologi dan Geofisik. Verhandelingen No. 42, Jakarta.
- Soverda, Nerty dan Tiur Hernawati. 2009. Respon Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) MERILL) Terhadap Pemberian Berbagai Konsentrasi Pupuk Hayati. Jurnal Agronomi Vol. 13 No. 1, Januari - Juni 2009.
- 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.
- Setyawan, F., S.M. Sitompul dan S.Y. Tyasmoro. 2013. Peranan Jumlah Biji/Polong pada Potensi Hasil Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) F6 Persilangan Varietas Argomulyo dengan Brawijaya.
- Silleshi, G.W., Jama, B., Vanlauwe, B., Negassa, W., Harawa, r., Kiwia, A., & Kimani, D. (2019). Nutrient use efficiency and crop yield response to the combined application of cattle manure and inorganic fertilizer in sub-Saharan Africa. *Nutrient Cycling in Agroecosystems*, 113(2), 181-199.
- Sitompul, S.M. dan B. Guritno. 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. Gadjah Mada University Press. Yogya.
- Soeprapto, H. S. 2002. *Bertanam Kedelai*. Penebar Suwadaya. Jakarta.

- Sumarno dan Harnoto. 1983. Kedelai dan cara bercocok tanamnya. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Buletin Teknik 6:53 hal.
- Sumarno dan N. Zuraida. 2006. Hubungan korelatif dan kausatif antara komponen hasil dengan hasil kedelai. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan 25 (1): 38-44.
- Suprpto, H. 1998. Bertanam kedelai. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Susanto, G.W.A dan M.M Adie. 2006. Pendugaan heritabilitas hasil dan komponen hasil galur-galur kedelai di tiga lingkungan *dalam* menuju Indonesia berswasembada kultivar unggul pp. 92-96. Prosiding Simposium PERIPI, 5-7 Agustus 2004, Bogor.
- Syafruddin Kadir dan Heppy Suci Wulanningtyas. 2016. Pengaruh Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai Di Nabire, Papua. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Aneka Kacang dan Umbi. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Papua.
- Taufiq, T.M.M. dan I. Novo. 2004. Kedelai, Kacang Hijau dan Kacang Panjang. Absolut Press. Yogyakarta.
- Tien Kumalasari. 2017. Teknik Pemilihan Varietas Unggul Kedelai Berbasis Web.
- Westphal, A., T.S. Abney, and G. Shaner. (2009). *Diseases of soybean (frog-eye leaf spot)*. New Jersey: Botani Plant Pathology.