

**RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL
TANAMAN KACANG KEDELAI (*Glycine max* L.)
TERHADAP PEMBERIAN BIOSAKA DAN PUPUK TSP**

S K R I P S I

Oleh :

NABIL SYIFA

NPM : 2004290106

Program Studi : AGROTEKNOLOGI



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2025**

**RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL
TANAMAN KACANG KEDELAI (*Glycine max* L.)
TERHADAP PEMBERIAN BIOSAKA DAN PUPUK TSP**

SKRIPSI

Oleh:

**NABIL SYIFA
2004290106
AGROTEKNOLOGI**

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Studi Strata 1 (S1)
pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara**

Komisi Pembimbing :

Ketua



Taufiq Caesar Hidayat, S.P., M.Sc.

Disahkan Oleh :

Dekan



Assoc. Prof. Dr. Dauri Mawar Tarigan, S.P., M.Si

Tanggal Lulus : 29 Agustus 2025

PERNYATAAN

Dengan ini saya :

Nama : Nabil Syifa
NPM : 2004290106

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Skripsi dengan Judul “Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Kedelai (*Glycine max* L.) Terhadap Pemberian Biosaka dan Pupuk TSP” adalah berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan dari diri saya dan juga beberapa penelitian terdahulu sebagai dasar informasi yang saya gunakan. Jika terdapat karya orang lain maka akan saya cantumkan sumbernya dengan jelas dengan sesuai norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiarisme), maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Medan, 29 Agustus 2025

Yang menyatakan



Nabil Syifa

RINGKASAN

NABIL SYIFA “Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Kedelai (*Glycine max* L.) Terhadap Pemberian Biosaka dan Pupuk TSP” di bimbing oleh Taufiq Caesar Hidayat, S.P., M.Sc selaku dosen pembimbing. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian Biosaka dan pupuk TSP terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang kedelai.

Penelitian ini dilaksanakan di lahan percobaan Sampali Jalan Dwikora Pasar VI Dusun XXV Desa Sampali Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang dengan ketinggian $\pm$ 21 meter di atas permukaan laut. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 2 faktor perlakuan. Faktor pertama pemberian pupuk Biosaka yang terdiri dari 4 taraf yakni B0 : 0 ml/liter air (kontrol), B1 : 10 ml/liter air, B2 : 20 ml/liter air dan B3 : 30 ml/liter air. Faktor kedua pemberian pupuk TSP terdiri dari 4 taraf yakni T0 : 0 g/plot (kontrol), T1 : 10 g/plot, T2 : 20 g/plot dan T3 : 30 g/plot. Terdapat 16 kombinasi perlakuan yang di ulang 3 kali menghasilkan 48 plot percobaan. Parameter pengamatan ialah tinggi tanaman, jumlah cabang, diameter batang, jumlah polong per sampel, jumlah polong per plot, berat biji per sampel dan berat biji per plot.

Hasil penelitian menunjukkan pemberian Biosaka berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah cabang dan diameter batang. Namun berpengaruh nyata terhadap jumlah polong per sampel, jumlah polong per plot, berat biji per sampel dan berat biji per plot. Pemberian pupuk TSP berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah cabang dan diameter batang. Namun berpengaruh nyata terhadap jumlah polong per sampel, jumlah polong per plot, berat biji per sampel dan berat biji per plot. Interaksi antara Biosaka dan pupuk TSP berpengaruh tidak nyata terhadap seluruh parameter pengamatan..

SUMMARY

NABIL SYIFA "Response of Growth and Yield of Soybean Plants (*Glycine max* L.) to the Application of Biosaka and TSP Fertilizer"

Supervised by Taufiq Caesar Hidayat, S.P., M.Sc as the academic advisor. This study was conducted to determine the effect of Biosaka and TSP fertilizer application on the growth and yield of soybean plants.

The research was carried out at the experimental field in Sampali, Jalan Dwikora Pasar VI, Dusun XXV, Sampali Village, Percut Sei Tuan Subdistrict, Deli Serdang Regency, at an altitude of approximately ± 21 meters above sea level. This study used a factorial Randomized Block Design (RBD) with two treatment factors. The first factor was the application of Biosaka, consisting of four levels: B0: 0 ml/liter of water (control), B1: 10 ml/liter of water, B2: 20 ml/liter of water, and B3: 30 ml/liter of water. The second factor was the application of TSP fertilizer, also consisting of four levels: T0: 0 g/plot (control), T1: 10 g/plot, T2: 20 g/plot, and T3: 30 g/plot. There were 16 treatment combinations, each repeated three times, resulting in a total of 48 experimental plots. Observed parameters included plant height, number of branches, stem diameter, number of pods per sample, number of pods per plot, seed weight per sample, and seed weight per plot.

The results showed that Biosaka application had no significant effect on plant height, number of branches, and stem diameter. However, it had a significant effect on the number of pods per sample, number of pods per plot, seed weight per sample, and seed weight per plot. TSP fertilizer also had no significant effect on plant height, number of branches, and stem diameter but did significantly affect the number of pods per sample, number of pods per plot, seed weight per sample, and seed weight per plot. The interaction between Biosaka and TSP fertilizer had no significant effect on any of the observed parameters.

RIWAYAT HIDUP

NABIL SYIFA, lahir pada tanggal 24 Agustus 2002 di Stabat, Sumatera Utara. merupakan anak keempat dari empat bersaudara, serta anak dari pasangan Ayahanda Alm. Suryanto dan Ibunda Khairuna.

Pendidikan yang telah ditempuh adalah sebagai berikut :

1. Taman Kanak Kanak (TK) Ummu Qura Stabat lulus tahun 2006
2. Sekolah Dasar (SD) Negeri 050661 Kwala Bingai lulus tahun 2014
3. Madrasah Tsanawiyah Negeri (MTSN) 3 Langkat lulus tahun 2017
4. Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 1 Stabat lulus tahun 2020
5. Tahun 2020 melanjutkan pendidikan Strata 1 (S1) pada Program Studi Agroteknologi di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Kegiatan yang pernah diikuti selama menjadi mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara antara lain :

1. Mengikuti PKKMB Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada tahun 2020.
2. Melaksanakan praktek kerja lapangan (PKL) di Paya Pinang Group Kabupaten Serdang Bedagai tahun 2023
3. Melaksanakan kuliah kerja nyata (KKN) di desa perkebunan Paya Pinang Group Kabupaten Serdang Bedagai tahun 2023.
4. Melaksanakan Penelitian skripsi di Jalan Dwikora Pasar VI Dusun XXV Desa Sampali Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah memberikan rahmat, karunia dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW. Adapun judul skripsi ini adalah “Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Kedelai (*Glycine max* L.) terhadap Pemberian Biosaka dan Pupuk TSP”.

Pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Ibu Assoc. Prof. Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Ibu Prof. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P., selaku Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak Akbar Habib, S.P., M.P., selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Ibu Dr. Rini Sulistiani, S.P., M.P., selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Ibu Assoc. Prof. Dr. Aisar Novita, S.P., M.P., selaku Sekretaris Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Bapak Taufiq Caesar Hidayat, S.P., M.Sc., selaku Ketua Komisi Pembimbing.
7. Kedua orang tua penulis yang telah setia memberi dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan penelitian ini baik moral maupun material.

8. Seluruh teman-teman stambuk seperjuangan untuk meraih gelar sarjana pertanian (SP) terkhusus Agroteknologi 3 atas bantuan dan dukungannya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis menerima kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca untuk menyempurnakan skripsi ini.

Medan, Maret 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	ii
SUMMARY	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang.....	1
Tujuan Penelitian.....	6
Kegunaan Penelitian.....	6
TINJAUAN PUSTAKA	7
Botani Tanaman Kacang Kedelai (<i>Glycine max</i> L.).....	7
Morfologi Tanaman Kacang Kedelai (<i>Glycine max</i> L.).....	7
Akar.....	8
Batang.....	8
Daun.....	8
Bunga.....	8
Polong.....	9
Biji.....	9
Syarat Tumbuh	9
Iklim.....	9
Tanah.....	10
Varietas Tanaman Kacang Kedelai Anjasmoro.....	10
Peranan Biosaka.....	11
Peranan Pupuk TSP.....	14
Hipotesis Penelitian.....	16
BAHAN DAN METODE	17

Tempat dan Waktu.....	17
Bahan dan Alat.....	17
Metode Penelitian.....	17
Pelaksanaan Penelitian.....	19
Pembuatan Biosaka.....	19
Persiapan Lahan.....	20
Pembuatan Plot.....	20
Persiapan Media Tanam.....	20
Penanaman Benih.....	20
Aplikasi Biosaka.....	21
Aplikasi Pupuk TSP.....	21
Pemeliharaan Tanaman.....	21
Penyiraman.....	21
Penyisipan.....	21
Penyiangan.....	22
Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman.....	22
Panen.....	22
Parameter Pengamatan.....	22
Tinggi Tanaman (cm).....	22
Jumlah Cabang.....	22
Diameter Batang (mm).....	23
Jumlah Polong per Sampel (buah).....	23
Jumlah Polong per Plot (buah).....	23
Berat Biji per Sampel (gr).....	23
Berat Biji per Plot (gr).....	23
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
Tinggi Tanaman.....	24
Jumlah Cabang.....	25
Diameter Batang.....	27
Jumlah Polong per Sampel.....	29
Jumlah Polong per Plot.....	33
Berat Biji per Sampel.....	36

Berat Biji per Plot	39
KESIMPULAN DAN SARAN	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	48

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Rataan Tinggi Tanaman dengan Pemberian Biosaka dan Pupuk TSP Umur 3, 5 dan 7 MST..	24
2.	Rataan Jumlah Cabang dengan Pemberian Biosaka dan Pupuk TSP Umur 3, 5 dan 7 MST	26
3.	Rataan Diameter Batang dengan Pemberian Biosaka dan Pupuk TSP Umur 3, 5 dan 7 MST	28
4.	Rataan Jumlah Polong per Sampel dengan Pemberian Biosaka dan Pupuk TSP	29
5.	Rataan Jumlah Polong per Plot dengan Pemberian Biosaka dan Pupuk TSP	33
6.	Rataan Berat Biji per Sampel dengan Pemberian Biosaka dan Pupuk TSP	36
7.	Rataan Berat Biji per Plot dengan Pemberian Biosaka dan Pupuk TSP	39

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Hubungan Jumlah Polong per Sampel dengan Perlakuan Biosaka	30
2.	Hubungan Jumlah Polong per Sampel dengan Perlakuan Pupuk TSP	32
3.	Hubungan Jumlah Polong per Plot dengan Perlakuan Biosaka.....	34
4.	Hubungan Jumlah Polong per Plot dengan Perlakuan Pupuk TSP....	35
5.	Hubungan Berat Biji per Sampel dengan Perlakuan Biosaka	37
6.	Hubungan Berat Biji per Sampel dengan Perlakuan Pupuk TSP	38
7.	Hubungan Berat Biji per Plot dengan Perlakuan Biosaka	40
8.	Hubungan Berat Biji per Plot dengan Perlakuan Pupuk TSP	41

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Bagan Plot Penelitian.....	48
2.	Bagan Sampel Tanaman per Plot.....	49
3.	Deskripsi Varietas Kacang Kedelai Anjasmore.....	50
4.	Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kacang Kedelai (cm) Umur 3 MST.....	51
5.	Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kacang Kedelai (cm) Umur 5 MST.....	52
6.	Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kacang Kedelai (cm) Umur 7 MST.....	53
7.	Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Jumlah Cabang Kacang Kedelai (cabang) Umur 3 MST.....	54
8.	Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Jumlah Cabang Kacang Kedelai (cabang) Umur 5 MST.....	55
9.	Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Jumlah Cabang Kacang Kedelai (cabang) Umur 7 MST.....	56
10.	Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Kacang Kedelai (mm) Umur 3 MST.....	57
11.	Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Kacang Kedelai (mm) Umur 5 MST.....	58
12.	Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Kacang Kedelai (mm) Umur 7 MST.....	59
13.	Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Jumlah Polong per Sampel Kacang Kedelai (buah).....	60
14.	Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Jumlah Polong per Plot Kacang Kedelai (buah).....	61
15.	Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Berat Biji per Sampel Kacang Kedelai (gr).....	62

16. Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Berat Biji per Plot Kacang Kedelai (gr).....	63
17. Dokumentasi	64

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Sebagai salah satu tanaman pangan bergizi tinggi, kedelai (*Glycine max* L.) menempati posisi penting dalam pemenuhan kebutuhan protein nabati manusia. Kandungan proteinnya yang mencapai sekitar 35–40% menjadikannya bahan pangan unggulan yang bernilai ekonomi dan gizi tinggi. Kedelai juga memiliki lemak, karbohidrat, serta berbagai mineral penting seperti kalsium dan zat besi. Kedelai juga mengandung senyawa bioaktif seperti isoflavon yang berfungsi sebagai antioksidan dan berpotensi meningkatkan kesehatan. Di Indonesia, kedelai banyak dimanfaatkan untuk berbagai olahan seperti tahu, tempe, dan susu kedelai. Ketersediaan kedelai dari hasil produksi lokal hingga kini belum mampu menutupi kebutuhan konsumsi masyarakat, akibatnya Indonesia masih harus memenuhi kekurangannya melalui impor dari negara lain. Hal ini mendorong perlunya upaya peningkatan produktivitas kedelai melalui perbaikan budidaya, pemilihan varietas unggul, dan penggunaan teknologi ramah lingkungan (Andarwulan *dkk.*, 2018).

Permintaan kedelai dari tahun ke tahun semakin meningkat, namun produktivitas kedelai semakin menurun dari tahun ke tahun termasuk di Sumatera Utara. Fluktuasi produksi kedelai di Sumatera Utara menunjukkan tren yang terus menurun dari tahun ke tahun. Pada 2018, hasil produksi masih mencapai 18.152 ton, namun pada 2019 jumlah tersebut merosot drastis menjadi 9.626 ton, atau berkurang 8.526 ton. Kondisi ini semakin memburuk pada 2020, ketika produksi kembali jatuh hingga 4.003 ton, menurun sekitar 5.623,43 ton dari tahun sebelumnya (Zamriyetti *dkk.*, 2021). Pertumbuhan konsumsi kedelai di dalam

negeri terus meningkat, namun produksi lokal belum sanggup mengimbangnya. Akibatnya, kebutuhan tersebut masih harus ditopang melalui impor dari negara lain. Oleh karena itu perlu dilakukan usaha peningkatan produksi kedelai sebagai upaya mengatasi kekurangan produksi kacang kedelai.

Produksi kedelai di Indonesia masih belum optimal akibat berbagai faktor yang saling memengaruhi. Salah satu faktor utama adalah pemilihan varietas unggul, disertai penerapan teknik budidaya yang tepat dan pemanfaatan lahan secara maksimal. Di antara ketiganya, luas lahan tanam menjadi penentu paling signifikan dalam peningkatan hasil produksi. Keterbatasan produksi lokal juga menyebabkan ketergantungan terhadap impor sebagai upaya pemenuhan kebutuhan domestik. Oleh karena itu, upaya kenaikan produksi kedelai perlu diarahkan pada penguatan sistem budidaya dan pengelolaan lahan yang lebih efisien agar target swasembada dapat tercapai secara berkelanjutan (Permana *dkk.*, 2020).

Dalam upaya meningkatkan produktivitas pertanian secara berkelanjutan, diperlukan inovasi pemupukan yang tidak hanya efisien tetapi juga ramah lingkungan. Salah satu pendekatan yang mulai berkembang adalah penggunaan biosaka, yaitu larutan bioelisitor alami yang dibuat dari rendaman berbagai jenis tanaman sehat yang masih segar dan ditumbuk tanpa proses fermentasi. Biosaka berfungsi menstimulasi sistem pertahanan alami tanaman baik terhadap faktor lingkungan yang bersifat abiotik maupun biotik, serta dapat meningkatkan efisiensi penyerapan unsur hara yang pada akhirnya berdampak positif terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman (Susanto dan Wibowo, 2021). Dibandingkan dengan pupuk kimia sintetis, biosaka lebih hemat biaya, tidak meninggalkan

residu, dan mendukung sistem pertanian ramah lingkungan. Penerapannya dinilai sangat potensial, terutama pada komoditas strategis seperti kedelai yang sering menghadapi kendala pertumbuhan akibat stres lingkungan. Oleh karena itu, pengembangan penggunaan biosaka dalam budidaya kedelai dapat menjadi alternatif yang menjanjikan untuk mendukung peningkatan hasil produksi secara berkelanjutan.

Pupuk anorganik menjadi salah satu komponen penting dalam sistem budidaya pertanian modern karena mampu menyediakan unsur hara secara cepat dan efisien. Dari berbagai macam pupuk kimia yang digunakan dalam sistem pertanian modern, salah satu yang paling sering diterapkan adalah TSP (*Triple Super Phosphate*), yang kaya akan unsur fosfor (P). Fosfor berkontribusi terhadap perkembangan akar, proses mitosis, dan pembentukan bagian reproduktif tanaman, sehingga sangat dibutuhkan pada fase awal dan generatif tanaman. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Laili (2022), pemberian pupuk anorganik berkontribusi positif terhadap peningkatan parameter pertumbuhan dan hasil produksi kedelai, terutama jika didukung oleh pengelolaan yang tepat. Dengan kandungan fosfor yang tinggi, TSP sangat potensial dalam mendorong produktivitas tanaman secara optimal. Namun demikian, pemakaian pupuk anorganik seperti TSP tetap perlu dilakukan secara bijak agar tidak menyebabkan penurunan kualitas tanah dan dampak lingkungan dalam jangka panjang.

TSP (*Triple Super Phosphate*) termasuk pupuk anorganik yang kaya fosfor, tersusun dalam bentuk fosfat yang mudah diserap oleh tanaman. Pupuk ini mengandung sekitar 44–46% P_2O_5 dan turut menunjang dalam pertumbuhan akar, aktivitas pembelahan sel, serta proses pembentukan bunga, buah, dan biji.

Pupuk ini sangat cocok diberikan pada tahap awal pertumbuhan tanaman karena membantu memperkuat sistem perakaran dan meningkatkan efisiensi penyerapan unsur hara lainnya. Dibandingkan dengan sumber fosfor alami, TSP memiliki kelarutan yang tinggi sehingga cepat diserap oleh tanaman. Namun, penggunaannya perlu disesuaikan dengan kebutuhan tanaman dan kondisi tanah agar tidak terjadi penumpukan residu fosfat di lahan (Alridiwirsa *dkk.*, 2021).

Dengan biosaka, terbukti tanaman kedelai tumbuh subur dan menghasilkan polong kedelai yang besar dan banyak serta pertumbuhan akar tanaman kedelai yang menggunakan biosaka serabut akarnya lebih banyak daripada yang tidak mengaplikasikan Biosaka. Sehingga, serabut akar itu mengalirkan nutrisi lebih banyak ke batang tanaman (Komisi IV DPR RI, 2023). Berdasarkan hasil penelitian (Winandar, 2023) pemberian biosaka dapat meningkatkan respon yang baik bagi pertumbuhan vegetatif dan produktivitas tanaman kacang hijau. Pemberian konsentrasi biosaka 2 ml biosaka/menghasilkan tinggi tanaman pada umur 40 hst, jumlah cabang primer, jumlah polong per tanaman, panjang polong, berat polong per tanaman, berat polong per petak dan berat biji per petak.

Menurut penelitian Imron (2021) Penggunaan pupuk TSP terbukti meningkatkan beberapa aspek pertumbuhan dan hasil kedelai, seperti percepatan umur berbunga dan panen, peningkatan jumlah bintil akar, serta bobot biji dan tanaman. Hasil penelitian Sumbayak *dkk.*, (2020) Perlakuan dengan pupuk fosfat terbukti berpengaruh nyata terhadap komponen hasil tanaman kedelai, meliputi jumlah cabang produktif, hasil biji per plot, dan bobot kering 100 biji..

Kedelai varietas Anjasmore, selain dikenal sebagai unggulan nasional karena toleransinya terhadap lahan tergenang, ketahanan rebah, dan polong yang tidak mudah pecah, ternyata memiliki kendala agronomis terutama pada lahan kering atau kurang subur. Penelitian oleh Sumarmi dan Triyono (2019) menunjukkan bahwa dalam kondisi kekeringan yang cukup ekstrem, tinggi tanaman Anjasmore hanya mencapai sekitar 32,48 cm jauh lebih rendah dibandingkan potensi normalnya dan angka kehilangan hasilnya mencapai 39 %, meski masih lebih tahan dibanding kultivar Grobogan. Kondisi ini menandakan bahwa walau genetik unggul, Anjasmore sangat bergantung pada kondisi hara dan kelembapan tanah yang memadai.

Untuk meningkatkan ketersediaan fosfor (P) nutrisi penting dalam pembentukan vegetatif dan generatif penambahan *Triple Super Phosphate* (TSP) menjadi strategi cepat. TSP menyediakan P dalam bentuk larut yang dapat langsung diakumulasi oleh tanaman. Namun, di tanah yang memiliki potensi fiksasi tinggi, fosfor dari TSP bisa cepat terikat dan kehilangan efisiensinya. Di sinilah peran pupuk organik cair seperti Biosaka menjadi krusial, pupuk ini tidak hanya memberikan amendemen organik yang berperan dalam memperbaiki agregasi tanah dan merangsang aktivitas biologis mikroba tanah, tetapi juga meningkatkan ketersediaan P dari sumber anorganik melalui mekanisme pelarutan dan mineralisasi (Saputrian, 2023).

Dengan demikian, kombinasi strategis antara TSP dan pupuk organik cair seperti Biosaka atau POC menjanjikan sinergi ganda, TSP menyediakan pasokan P langsung, sementara pupuk organik mendukung efisiensi penggunaan P dan kondusif terhadap aktivitas mikroba pelarut fosfat. Pendekatan tersebut

memungkinkan Anjasromo dapat menyerap hara lebih optimal sehingga dapat menyokong pertumbuhan tinggi, jumlah polong, dan hasil panen meskipun ditanam di lahan marginal atau kondisi kurang ideal secara lingkungan (Agustini dan Subardja, 2018).

Maka dari itu penulis tertarik untuk melakukan penelitian menggunakan biosaka dan pupuk TSP terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang kedelai (*Glycine max* L.).

Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui respon pertumbuhan dan hasil tanaman kacang kedelai (*Glycine max* L.) dengan pemberian biosaka dan pupuk TSP.

Kegunaan Penelitian

1. Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi Sarjana 1 (S1) pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Sebagai bahan informasi bagi para pembaca yang ingin membudidayakan tanaman kacang kedelai (*Glycine max* L.) dengan perlakuan biosaka dan pupuk TSP.

TINJAUAN PUSTAKA

Botani Tanaman Kacang Kedelai

Tanaman Kedelai merupakan tanaman polong-polongan asli subtropis yang memiliki nama botani yaitu *Glycine max* (kedelai kuning) dan *Glycine soja* (kedelai hitam). Kriteria bentuk biji secara umum berbentuk lanjong serta memiliki kelompok ukuran dimana biji berukuran dengan berat (>14 g/100 biji) golongan biji berukuran besar, berat (10-14 g/100 biji) berukuran sedang, berat (<10 g/100 biji) berukuran kecil. Adapun klasifikasi dari tanaman kedelai sebagai berikut:

Kingdom : Plantae

Ordo : Polypetales

Family : Leguminosae

Sub-famili : Papilionoideae

Genus : *Glycine*

Subgenus : Soja

Spesies : *max* (Adie dan Krisnawati, 2016).

Morfologi Tanaman Kacang Kedelai

Akar

Kedelai memiliki struktur akar utama berbentuk tunggang dengan percabangan lateral yang ditumbuhi bintil akar hasil asosiasi dengan bakteri *Rhizobium*. Akar tumbuh kearah bawah, sedangkan cabang akar berkembang menyamping (horizontal) tidak jauh dari permukaan tanah. Pertumbuhan ke samping dapat mencapai jarak 40 cm, dengan kedalaman hingga 120 cm. Selain berfungsi sebagai tempat bertumpunya tanaman selain berperan dalam penyerapan

serta distribusi air dan hara, sistem akar kedelai juga menjadi tempat terbentuknya nodul akar hasil simbiosis dengan *Rhizobium* (Pitojo, 2003).

Batang

Batang pada tanaman kedelai berkembang dari sumbu embrionik; bagian atasnya membentuk epikotil yang berukuran pendek, sedangkan bagian bawahnya berupa hipokotil yang berfungsi sebagai batang kecambah. Dari titik tumbuh epikotil muncul daun serta tunas aksilar. Kedelai memiliki tipe batang semak dengan tinggi berkisar 30–100 cm dan menghasilkan 3–6 cabang sesuai pengaturan jarak tanam (Rida, 2003).

Daun

Pada kedelai, daun tersusun secara majemuk trifoliat dengan tiga anak daun di setiap tangkai. Anak daun berbentuk lonjong meruncing dan berwarna hijau. Beberapa varietas memperlihatkan permukaan bertrikoma halus, sementara yang lain tampak polos. Variasi ukuran dan warna daun mencerminkan perbedaan varietas, dengan daun muda biasanya menampilkan warna hijau muda yang segar (Paulina, 2010).

Bunga

Struktur bunga kedelai termasuk tipe kupu-kupu atau papilionoid dengan dua kelopak dan dua mahkota. Warna bunga dapat bervariasi antara putih, ungu, hingga ungu pucat, tergantung varietasnya. Tanaman ini memiliki bunga hermafrodit, di mana satu bunga mengandung organ jantan dan betina sekaligus, memungkinkan terjadinya penyerbukan sendiri. Bunga kedelai tumbuh dalam bentuk tandan, namun hanya sebagian kecil yang berkembang menjadi polong

karena sekitar enam puluh persen bunga mengalami kerontokan sebelum pembuahan sempurna (Rukamana, 1996).

Polong

Polong pada tanaman kedelai umumnya diselimuti rambut halus, namun saat mendekati masa panen jumlahnya akan berkurang. Polong pertama biasanya muncul antara delapan hingga sebelas hari setelah fase pembungaan. Setelah pembentukan bunga berakhir, proses perkembangan dan pembesaran polong berlangsung lebih cepat. Pada awal tahap pengisian biji, ukuran dan bentuk polong mencapai kondisi optimal. Perubahan warna kulit polong dari hijau menjadi kuning kecokelatan menunjukkan bahwa biji telah matang dan siap dipanen (Sukmawati, 2013).

Biji

Pada umumnya, polong kedelai ditutupi oleh trikoma halus yang perlahan berkurang seiring mendekati fase panen. Polong pertama biasanya mulai terbentuk sekitar delapan hingga sebelas hari setelah fase pembungaan. Ketika proses pembentukan bunga berakhir, pertumbuhan dan pembesaran polong berlangsung lebih intensif. Pada tahap awal pengisian biji, ukuran serta bentuk polong mencapai kondisi paling optimal. Perubahan warna kulit polong dari hijau menjadi kuning kecokelatan menunjukkan bahwa biji telah matang fisiologis dan siap untuk dipanen (Atin, 2012)

Syarat Tumbuh

Iklim

Pertumbuhan optimal kedelai terjadi di wilayah dataran rendah dengan pH tanah agak masam (5,5–6) dan suhu hangat 25–27°C. Tanaman ini membutuhkan

penyinaran panjang serta pasokan air stabil, khususnya ketika berbunga dan mengisi polong, karena kekeringan dapat memangkas produktivitasnya (Birnadi, 2014).

Tanah

Pertumbuhan kedelai optimal terjadi pada tanah dengan struktur remah dan drainase seimbang, di mana kelembapan tanah terjaga namun tidak tergenang. Jenis tanah liat berpasir atau debu berpasir paling sesuai untuk aktivitas akar dan simbiosis *Rhizobium*. Kandungan bahan organik sedang (3–4%) sangat membantu dalam meningkatkan kapasitas air tanah dan memperbaiki sistem peredaran udara di dalam tanah. Tanah lempung berat maupun pasir ringan tidak direkomendasikan karena menyebabkan genangan atau kekeringan ekstrem (Sumarno, 2000).

Varietas Tanaman Kacang Kedelai Anjasromo

Kedelai varietas Anjasromo berasal dari seleksi massa populasi galur murni Mansuria. Anjasromo memiliki tipe pertumbuhan determinate. Tinggi tanaman kedelai varietas Anjasromo mencapai 64 – 68 cm dengan jumlah buku pada cabang utama sekitar 12 hingga 14 buku. Anjasromo memiliki bunga berwarna ungu dan rentang umur berbunga yaitu 35 sampai dengan 39 hst. Waktu pemasakan polong 82 sampai 92 hst. Berat 100 biji Anjasromo mencapai 14 – 15 gram sehingga daya hasilnya relatif tinggi yaitu sebesar 2,03 – 2,25 ton ha⁻¹. Keunggulan lain dari varietas Anjasromo adalah memiliki ketahanan moderat terhadap penyakit karat daun. Selain itu, varietas Anjasromo mempunyai karakteristik tahan rebah dan polong yang dihasilkan bersifat tidak mudah pecah (Balitkabi, 2016).

Peranan Biosaka

Biosaka dikenal sebagai biostimulan alami yang diperoleh dari ekstrak tanaman kaya elisitor. Zat ini menstimulasi aktivitas metabolit sekunder, sehingga tanaman lebih tahan terhadap hama dan penyakit. Nama “biosaka” merupakan singkatan dari biologi soko alam, menandakan filosofi pemulihan ekosistem melalui pendekatan alami. Penggunaannya terbukti menekan ketergantungan pada input kimia hingga 90%, memperbaiki kesuburan lahan, dan meningkatkan hasil panen secara berkelanjutan.

Pembuatan biosaka menggunakan beberapa tumbuhan yang berpotensi sebagai elisitor diantaranya dari jenis rerumputan atau dedaunan sehat yang memiliki kriteria tidak bolong-bolong, tidak kusam dan tidak jamur. Elisitor adalah molekul signal yang memacu terbentuknya metabolit sekunder di dalam kultur sel tanaman. Berbagai tumbuhan telah diteliti berpotensi elisitor yaitu bayam duri (*Amaranthus spinosus*), iler/jawer kotok (*Coleus scutellarioides*), kenikir (*Tagetes erecta*), nimba (*Azadirachta indica*), sirsak (*Annona mucicata*) dan tapak dara (*Cataranthus roseus*). Kandungan metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, fenolik, terpenoid, dan steroid menjadikan tumbuhan tersebut berpotensi sebagai sumber gen resisten terhadap serangan organisme pengganggu dan patogen (Rampe *dkk.*, 2019).

Menurut hasil penelitian Nasution (2023) menunjukkan bahwa aplikasi Biosaka pada berbagai dosis memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Pemberian Biosaka dengan dosis 20 ml/liter air menghasilkan respon terbaik pada beberapa parameter pertumbuhan, termasuk tinggi tanaman dan jumlah cabang utama, dibandingkan dosis lainnya seperti 0 ml/liter air dan 10

ml/liter air. Dosis ini mampu memaksimalkan ketersediaan unsur hara dan meningkatkan aktivitas mikroba tanah, sehingga proses fotosintesis dan pembentukan organ generatif tanaman lebih optimal. Secara keseluruhan, peningkatan dosis Biosaka hingga batas optimal mampu meningkatkan performa tanaman, namun dosis berlebihan tidak selalu diikuti peningkatan hasil yang signifikan, menunjukkan pentingnya penentuan dosis yang tepat untuk efisiensi dan keberlanjutan budidaya.

Penelitian ini menggunakan bahan berupa babadotan, bayam duri, meniran, dan sembung rambat sebagai sumber biosaka. Adapun morfologi dari masing-masing bahan tersebut adalah sebagai berikut:

a. Morfologi Babadotan (*Ageratum conyzoides* L.)

Sebagai salah satu gulma berumur singkat, babadotan mampu berkembang pesat di berbagai kondisi lahan, baik terbuka maupun lembap. Akar serabutnya menyebar di lapisan tanah bagian atas, membuat tanaman ini efisien dalam memanfaatkan air dan unsur hara. Batang berbentuk bulat memanjang dengan warna hijau dan dilapisi rambut halus, biasanya tumbuh setinggi 30 hingga 90 cm. Daunnya tunggal dengan bentuk menyerupai telur, ujung tajam, tepi rata, dan permukaan agak kasar karena bulu halus yang menutupi. Bunga majemuk berukuran kecil muncul di ujung ranting, berwarna putih sampai ungu pucat, menghasilkan biji yang ringan dan mudah terbawa angin sehingga mempercepat penyebarannya di lingkungan sekitar (Handayani dan Nurfadillah, 2016).

b. Morfologi Bayam Duri (*Amaranthus spinosus* L.)

Sebagai anggota famili Amaranthaceae, bayam duri dikenal sebagai gulma berumur panjang yang mudah dijumpai di tempat terbuka, baik di area

perkebunan, tepian jalan, maupun lahan tidak terkelola. Akar utamanya bertipe tunggang dengan banyak percabangan berwarna putih kekuningan dan mampu menembus tanah hingga kedalaman tertentu. Batangnya tegak, berair, agak lunak, dan kadang berwarna kemerahan, disertai duri tajam di bagian pangkal batang serta tangkai daun sebagai ciri khasnya. Daun tunggal berwarna hijau tua, berbentuk oval dengan permukaan halus dan panjang 1,5–6 cm. Tanaman ini memiliki bunga jantan dalam bentuk bulir di ujung batang dan bunga betina yang muncul di ketiak daun dalam kelompok kecil. Buahnya berupa kapsul kecil yang berisi biji hitam mengilap, berperan penting dalam memperbanyak populasi gulma ini melalui penyebaran alami (Djindadi *dkk.*, 2021).

c. Morfologi Meniran (*Phyllanthus niruri* L.)

Sebagai herba semusim dengan bentuk tegak, meniran biasanya tumbuh liar di tempat-tempat lembap. Akar tunggangnya memiliki banyak cabang halus berwarna putih kekuningan. Batangnya licin, berbentuk silinder, dan memperlihatkan perbedaan pola percabangan antar varietas, di mana tipe monopodial ditemukan pada meniran hijau sedangkan simpodial pada meniran merah. Daun meniran tampak seperti majemuk menyirip karena tersusun rapat di sepanjang batang; bentuknya lonjong kecil dengan pangkal membulat, ujung agak meruncing, serta tepi rata. Bunga berukuran sangat kecil muncul di ketiak daun dan bersifat berumah satu, menandakan bahwa bunga jantan dan betina terdapat pada satu tanaman. Buahnya kecil dan bulat, mula-mula berwarna hijau lalu berubah cokelat saat matang, berisi biji lembut yang mudah lepas dari buah sehingga mendukung regenerasi alaminya di alam liar (Aulia, 2023).

d. Morfologi Sembung Rambat (*Mikania micrantha* Kunth)

Tanaman sembung rambat termasuk gulma menahun dari famili Asteraceae yang dikenal sangat agresif karena memiliki laju pertumbuhan tinggi. Pada setiap ruas batang yang menyentuh permukaan tanah, tanaman ini membentuk akar adventif yang memungkinkan ekspansi pertumbuhan dengan cepat. Batangnya silindris, lunak, berwarna hijau hingga kecokelatan, dan tertutup rambut halus di beberapa bagian. Panjang batang dapat mencapai lebih dari lima meter dengan sifat merambat atau melilit tanaman di sekitarnya. Daunnya berbentuk hati hingga segitiga, berwarna hijau, bertepi bergerigi, dan berujung runcing dengan ukuran sekitar 4–13 cm. Bunga kecil berwarna putih krem sampai kekuningan tersusun dalam malai yang muncul di ketiak daun maupun ujung batang. Buahnya ringan, kecil, dan memiliki pappus berbulu halus yang membantu penyebaran melalui angin, menyebabkan penyebaran gulma ini berlangsung sangat cepat dan mendominasi lahan pertanian (Ramadhani, 2021).

Peranan Pupuk TSP

Dalam kegiatan budidaya rumput laut, pemberian pupuk TSP berfungsi menyediakan fosfor yang berperan dalam proses pembentukan klorofil dan pertumbuhan jaringan tanaman. Ketersediaan unsur ini memperbaiki penyerapan hara lain, sehingga nutrisi dan kandungan agar meningkat. Kondisi tersebut menurunkan kadar air jaringan, menghasilkan kualitas biomassa yang lebih baik. Dengan demikian, kombinasi pupuk TSP membantu mencapai pertumbuhan dan sintesis klorofil a yang optimal, yang sangat berpengaruh terhadap kuantitas serta kualitas hasil produksi (Alamjsah *dkk.*, 2009).

Senyawa fosfat dari TSP, yang berpadu dengan bahan organik serta mineral tanah, mempercepat aktivitas mikoriza. Interaksi ini mendorong pelepasan unsur hara menjadi bentuk sederhana yang siap digunakan oleh akar tanaman (Purwandi *dkk.*, 2018).

Fosfor berperan penting sebagai unsur makro yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah besar. Jumlah fosfor yang tersedia dalam tanah bergantung pada bahan pembentuk tanah, tingkat keasaman, serta kandungan bahan organik. Tanaman menyerap unsur ini dalam bentuk ion fosfat primer dan sekunder. Karena pada tanah masam kandungan fosfornya sering rendah, penggunaan pupuk P menjadi solusi. Di antara sumber fosfat anorganik, TSP lebih unggul karena memiliki kandungan P_2O_5 mencapai 43–45%, efektif memperbaiki kesuburan tanah miskin fosfat (Purba *dkk.*, 2017).

Sebagai unsur makro esensial, fosfor mendukung aktivitas seluler tanaman mulai dari pertumbuhan akar, penguatan batang, hingga pembentukan bunga dan buah. Kekurangan fosfor menghambat perkembangan, menyebabkan tanaman kerdil, dan menurunkan produktivitas secara signifikan (Andrie *dkk.*, 2015).

Penelitian oleh Sari dan Putra (2019) menemukan bahwa pada tanaman kedelai menunjukkan bahwa perlakuan pupuk TSP dengan dosis bertahap 0, 10, 20, dan 30 g/plot menghasilkan peningkatan pertumbuhan dan hasil seiring dengan penambahan dosis fosfor, dengan respons tertinggi pada 30 g/plot. Hal ini disebabkan fosfor dari TSP berperan penting dalam pembentukan akar yang kuat, peningkatan serapan unsur hara lain, dan percepatan proses pembungaan serta pengisian biji.

Hipotesis Penelitian

1. Ada pengaruh pemberian biosaka terhadap pertumbuhan dan hasil kacang kedelai (*Glycine max* L.).
2. Ada pengaruh pemberian pupuk TSP terhadap pertumbuhan dan hasil kacang kedelai (*Glycine max* L.).
3. Ada interaksi pemberian biosaka dan pupuk TSP terhadap pertumbuhan dan hasil kacang kedelai (*Glycine max* L.).

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di lahan percobaan Sampali Jalan Dwikora Pasar VI Dusun XXV Desa Sampali Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang dengan ketinggian ± 21 meter di atas permukaan laut.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada pelaksanaan penelitian ini adalah benih kacang kedelai varietas anjasmore, tumbuhan yang mengandung elisitor contohnya babadotan, bayam duri, meniran, dan sembung rambat, serta pupuk TSP.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah polybag ukuran 40 x 50 cm, cangkul, meteran, ember, tali plastik, gunting, saringan, corong, botol/ jerigen, timbangan digital, *Total Dissolved Solid* (TDS), gembor, kalkulator, kamera, plang penelitian dan alat tulis.

Metode Penelitian

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

1. Faktor pemberian biosaka terdiri dari 4 taraf, yaitu:
B₀ : 0 ml/liter air (kontrol)
B₁ : 10 ml/liter air
B₂ : 20 ml/liter air
B₃ : 30 ml/liter air (Nasution, 2023).
2. Faktor pemberian pupuk TSP terdiri dari 4 taraf yaitu:

- T₀ : 0 g/plot (kontrol)
 T₁ : 10 g/plot
 T₂ : 20 g/plot
 T₃ : 30 g/plot (Sari dan putra, 2019).

Jumlah kombinasi perlakuan 4 x 4 = 16 kombinasi yaitu :

B ₀ T ₀	B ₁ T ₀	B ₂ T ₀	B ₃ T ₀
B ₀ T ₁	B ₁ T ₁	B ₂ T ₁	B ₃ T ₁
B ₀ T ₂	B ₁ T ₂	B ₂ T ₂	B ₃ T ₂
B ₀ T ₃	B ₁ T ₃	B ₂ T ₃	B ₃ T ₃

Jumlah ulangan	: 3 Ulangan
Jumlah plot penelitian	: 48 plot
Jumlah polybag per plot	: 4 tanaman
Jumlah tanaman seluruhnya	: 192 tanaman
Jumlah tanaman sampel per plot	: 2 tanaman
Jumlah tanaman sampel seluruhnya	: 96 tanaman
Jarak antar polybag	: 30 cm
Jarak antar plot	: 50 cm
Jarak antar ulangan	: 60 cm

Metode Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dilanjutkan dengan uji beda rata-rata menurut Duncan (DMRT), dengan model linear Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + B_j + T_k + (BT)_{jk} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan:

- Y_{ijk} : Data pengamatan faktor B (Biosaka), pada taraf ke-j dan faktor T (Pupuk TSP) pada taraf ke k pada blok ke-i
- μ : Efek nilai tengah
- α_i : Efek dari blok ke -i
- B_j : Efek dari perlakuan faktor B (Biosaka) pada taraf ke-j
- T_k : Efek dari perlakuan faktor T (Pupuk TSP) pada taraf ke-k
- $(BT)_{jk}$: Efek kombinasi dari faktor B (Biosaka) pada taraf ke-j dan faktor T (Pupuk TSP) pada taraf ke-k
- ϵ_{ijk} : Efek eror dari faktor B (Biosaka) pada taraf ke-j dan faktor T (Pupuk TSP) pada taraf ke-k serta blok ke-i

Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan Biosaka

Pembuatan biosaka dilakukan dengan pengumpulan bagian tanaman atau gulma-gulma yang sehat dengan kriteria tidak menguning, tidak bolong-bolong dan warna daun rata. Gulma yang digunakan dalam pembuatan biosaka ini yaitu babadotan, bayam duri, meniran, sembung rambat dengan perbandingan 2 ons gulma banding 5 liter air. Setelah itu campurkan bahan dengan air bersih dalam wadah seperti ember atau baskom. Bahan tanaman diremas sambil diaduk dalam air hingga tercampur merata tanpa merusak batangnya. Selama proses berlangsung, tangan tetap terendam di air dan tidak boleh diganti oleh orang lain. Kegiatan ini dilakukan sampai larutan menjadi homogen dan berwarna pekat.

Setelah itu, cairan disaring menggunakan alat saring dan ditampung ke dalam jerigen atau botol memakai corong.

Analisis Biosaka

Larutan biosaka yang telah homogen diuji dengan alat TDS (Total Dissolved Solid) guna mengukur kandungan padatan terlarutnya. Nilai yang diperoleh sebesar 400 ppm, menunjukkan tingkat kelarutan senyawa yang optimal untuk mendukung pertumbuhan tanaman..

Persiapan Lahan

Lahan yang akan ditanami kedelai dibersihkan dari gulma, batu, dan sisa tanaman. Tindakan ini penting dilakukan untuk memastikan tanaman utama tumbuh optimal tanpa gangguan kompetisi hara dan serangan hama penyakit.

Pembuatan Plot dan Polybag

Media tanam diisikan ke polybag ukuran 30×40 cm, menyisakan jarak sekitar 5 cm dari bagian atas sebagai ruang kosong.

Persiapan Media Tanam

Persiapan media tanam melibatkan pencampuran bahan perlakuan seperti biosaka dan pupuk TSP hingga homogen. Setiap media dimasukkan ke dalam polybag berukuran 30×40 cm untuk keperluan penanaman.

Penanaman Benih

Tahap awal penanaman diawali dengan seleksi benih kedelai berkualitas guna menekan tingkat kegagalan perkecambahan. Benih yang telah direndam selanjutnya ditanam ke polybag berisi media tanam dengan kedalaman tanam ± 2 cm, satu benih per lubang, lalu ditutup menggunakan lapisan tanah tipis.

Aplikasi Biosaka

Biosaka diaplikasikan pada fase pertumbuhan berumur 1 MST dengan metode kabut sekitar 1 m di atas tanaman menggunakan handsprayer, dilakukan pada interval waktu sekitar 7 hari sekali dengan perlakuan pengaplikasian 3 taraf dosis yaitu 0 ml/tanaman (kontrol), 10 ml/liter air, 20 ml/liter air, 30 ml/liter air. Penyemprotan biosaka dilakukan pada pagi hari, tetapi jika terjadi hujan maka pada sore hari. Selama penelitian penyemprotan biosaka dilakukan sebanyak 4 kali hingga masa vegetatif berakhir.

Aplikasi Pupuk TSP

Pengaplikasian pupuk TSP ketanaman sesuai dengan konsentrasi perlakuan, yang diberikan sebanyak masing-masing T_0 : kontrol, T_1 : 10 g, T_2 : 20 g, T_3 : 30 g yang dibagi sebanyak 3 kali pemberian 2, 4, 6 MST per polybag, dilakukan pada sore hari.

Pemeliharaan Tanaman

Penyiraman

Setiap hari tanaman disiram pada pagi dan sore hari, disesuaikan dengan tingkat kelembaban media di lapangan. Air diberikan dengan gembor secara perlahan agar penyerapan berlangsung efektif tanpa menyebabkan kelebihan air.

Penyisipan

Penyisipan dilakukan 7 hari setelah tanam (HST) untuk mengganti tanaman yang mati, terserang hama, atau tumbuh tidak normal, menggunakan bibit sejenis agar keseragaman tanaman tetap terjaga.

Penyiangan

Penyiangan dilakukan dengan mencabut gulma yang muncul di polybag menggunakan tangan. Aktivitas ini sebaiknya dilakukan sekali setiap minggu agar tanaman utama memperoleh ruang dan nutrisi yang cukup.

Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman

Upaya pengendalian hama dapat dilakukan dengan cara manual, yakni memungut hama langsung dari tanaman. Apabila infestasi berat, pengendalian dilakukan melalui penyemprotan pestisida kimia secara terukur.

Panen

Kacang kedelai dipanen setelah 70 hari tanam, ditandai 80% daun dan polong menguning, buah mulai kecoklatan, batang coklat, serta tanaman rebah. Pasca panen, biji dikeringkan di bawah sinar udara terbuka selama tiga hari untuk menurunkan kelembaban.

Parameter Pengamatan

Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman kedelai diamati pada umur 3, 5, dan 7 MST, dengan jarak pengamatan dua minggu sekali. Alat ukur berupa meteran dengan satuan cm, mulai dari pangkal batang hingga pucuk tanaman tertinggi..

Jumlah Cabang

Cabang tanaman dihitung pada umur 3, 5, dan 7 MST setiap dua minggu dengan mencatat semua cabang yang terbentuk pada tiap tanaman sampel.

Diameter Batang

Pada umur 3, 5, dan 7 MST, diameter batang setiap tanaman sampel dicatat menggunakan jangka sorong dengan satuan millimeter, diambil pada bagian tengah batang untuk memastikan konsistensi data.

Jumlah Polong per Sampel (buah)

Setelah panen, jumlah polong pada setiap tanaman sampel dihitung untuk memperoleh data total polong per sampel. Pengamatan dilakukan sekali saja setelah tanaman dipanen.

Jumlah Polong per Plot (buah)

Setelah panen, jumlah polong pada seluruh tanaman di setiap plot dicatat untuk memperoleh data total polong per plot. Pengamatan dilakukan satu kali saja..

Berat Biji Per Sampel (gr)

Biji dari masing-masing tanaman sampel dikeringkan hingga kadar air 13% dengan menjemur di bawah sinar matahari selama 2 hari. Setelah itu, biji ditimbang menggunakan timbangan analitik untuk memperoleh berat kering..

Berat Biji Per Plot (gr)

Penimbangan biji per plot dilakukan setelah dikeringkan hingga kadar air 13% dengan metode penjemuran di bawah sinar matahari selama 2 hari. Selanjutnya, biji ditimbang menggunakan timbangan analitik untuk memperoleh berat kering total.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Lampiran 4, 5, dan 6 menampilkan data rerata dan hasil analisis varians (ANOVA) tinggi tanaman yang dipengaruhi oleh pemberian biosaka dan pupuk TSP pada umur 3, 5, dan 7 MST.

Hasil analisis varians mengindikasikan bahwa aplikasi biosaka dan TSP, baik secara tunggal maupun kombinasi, tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 3, 5, dan 7 MST. Rataan tinggi tanaman disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan Tinggi Tanaman dengan Pemberian Biosaka dan Pupuk TSP Umur 3, 5 dan 7 MST.

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)		
	3 MST	5 MST	7 MST
	(cm).....		
Biosaka			
B0	26,95	44,72	52,64
B1	26,86	45,44	52,41
B2	26,25	43,30	49,05
B3	27,16	46,30	54,11
Pupuk TSP			
T0	24,80	41,42	47,89
T1	28,69	48,72	58,11
T2	27,53	45,89	52,39
T3	26,20	43,75	49,83

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DMRT 5%.

Pada Tabel 1 memperlihatkan bahwa pemberian biosaka berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman umur 3, 5 dan 7 MST, Hal ini kemungkinan disebabkan oleh kandungan senyawa aktif dalam Biosaka yang sangat bervariasi, karena bahan baku pembuatannya berasal dari berbagai jenis tanaman. Ketidakkonsistenan kandungan fitohormon dan metabolit bioaktif di Biosaka membuat respons pertumbuhan tanaman berbeda-beda. Biosaka juga bukan sumber nutrisi utama karena kekurangan unsur hara makro dan mikro yang

diperlukan untuk pertumbuhan vegetatif, termasuk tinggi batang. Akibatnya, penggunaannya tanpa pemupukan tambahan cenderung kurang berpengaruh terhadap peningkatan tinggi tanaman (Asmawati dkk., 2024).

Tabel 1 memperlihatkan tidak adanya pengaruh nyata pupuk TSP terhadap tinggi tanaman pada umur 3, 5, dan 7 MST. Hal ini dapat disebabkan oleh peran utama fosfor dalam tanaman yang lebih dominan mendukung pembentukan akar, bunga, dan pembentukan biji, dibandingkan dengan pertumbuhan tinggi batang secara langsung. Fosfor dalam pupuk TSP memang penting bagi proses metabolisme energi dan perkembangan sistem perakaran, namun efeknya terhadap pertambahan tinggi tanaman cenderung tidak terlihat secara signifikan, terutama pada fase awal pertumbuhan vegetatif. Selain itu, jika ketersediaan fosfor dalam tanah sudah mencukupi, maka penambahan TSP tidak akan memberikan dampak tambahan yang berarti terhadap parameter pertumbuhan tersebut (Putri dkk., 2021).

Jumlah Cabang

Lampiran 7, 8, dan 9 menampilkan data rerata dan hasil analisis varians (ANOVA) jumlah cabang yang dipengaruhi oleh pemberian biosaka dan pupuk TSP pada umur 3, 5, dan 7 MST..

Hasil analisis varians mengindikasikan bahwa aplikasi biosaka dan TSP, baik secara tunggal maupun kombinasi, tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang umur 3, 5 dan 7 MST. Rataan tinggi tanaman disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan Jumlah Cabang dengan Pemberian Biosaka dan Pupuk TSP Umur 3, 5 dan 7 MST.

Perlakuan	Jumlah Cabang (cabang)		
	3 MST	5 MST	7 MST
	(cabang).....		
Biosaka			
B0	5,53	5,86	11,30
B1	5,47	6,91	12,55
B2	6,11	6,22	11,94
B3	6,05	6,64	12,16
Pupuk TSP			
T0	5,41	6,05	11,66
T1	6,00	7,19	12,97
T2	6,30	6,00	11,86
T3	5,44	6,39	11,47

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DMRT 5%.

Biosaka tidak memengaruhi jumlah cabang secara nyata. Nitrogen dan kalium menjadi faktor utama dalam pembentukan jaringan vegetatif yang menentukan jumlah cabang. Biosaka, yang umumnya dibuat dari ekstrak tanaman lokal tanpa tambahan nutrisi sintetis, tidak secara langsung menyuplai unsur hara esensial dalam jumlah mencukupi untuk merangsang pembentukan cabang. Oleh karena itu, meskipun mengandung senyawa bioaktif alami, kemampuan Biosaka dalam mendukung pertumbuhan cabang tergolong terbatas. Selain itu, percabangan juga sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan tumbuh seperti intensitas cahaya dan kepadatan tanaman, sehingga aplikasi Biosaka saja tidak cukup untuk menstimulasi pertumbuhan cabang apabila faktor-faktor lain tidak mendukung (Setiawan *dkk.*, 2020)..

Data pada Tabel 2 mengindikasikan bahwa pemberian TSP tidak signifikan terhadap jumlah cabang tanaman kedelai.. Pupuk TSP mengandung fosfor dalam bentuk yang mudah diserap tanaman, namun unsur ini lebih banyak berperan dalam mempercepat pembentukan akar dan merangsang pembungaan

awal, bukan secara langsung dalam pemecahan dominansi apikal yang diperlukan untuk pembentukan cabang. Jumlah cabang pada tanaman kedelai lebih ditentukan oleh aktivitas tunas aksilar, yang secara fisiologis sangat dipengaruhi oleh keseimbangan hormon seperti sitokinin dan auksin. Jika faktor hormonal dan pencahayaan tidak mendukung, maka pemberian fosfor saja melalui TSP tidak cukup untuk merangsang percabangan secara nyata. Seperti dijelaskan oleh Harahap dan Daulay (2021), pengaruh pemupukan fosfor lebih tampak pada fase reproduktif tanaman dibandingkan aspek morfologis seperti percabangan.

Diameter Batang

Lampiran 10, 11, dan 12 menampilkan data rerata dan hasil analisis varians (ANOVA) diameter batang yang dipengaruhi oleh biosaka dan pupuk TSP pada umur 3, 5, dan 7 MST..

Hasil analisis varians mengindikasikan bahwa pemberian biosaka dan TSP, baik tunggal maupun kombinasi, tidak memberikan pengaruh nyata terhadap diameter batang tanaman pada umur 3, 5, dan 7 MST. Rataan diameter batang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan Diameter Batang dengan Pemberian Biosaka dan Pupuk TSP Umur 3, 5 dan 7 MST.

Perlakuan	Diameter Batang (mm)		
	3 MST	5 MST	7 MST
	(mm).....		
Biosaka			
B0	2,40	3,90	5,15
B1	2,54	3,58	4,65
B2	2,59	3,66	4,75
B3	2,48	3,74	4,80
Pupuk TSP			
T0	2,43	3,48	4,68
T1	2,61	4,09	5,14
T2	2,40	3,77	4,75
T3	2,56	3,54	4,78

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DMRT 5%.

Data Tabel 3 memperlihatkan pengaruh Biosaka terhadap diameter batang tidak signifikan. Zat bioaktif dalam larutan diduga tidak secara langsung mendorong pembelahan dan pembesaran sel batang. Sebaliknya, pertumbuhan diameter batang sangat bergantung pada kecukupan unsur hara makro seperti nitrogen, fosfor, dan kalium, yang mendukung metabolisme, penyusunan jaringan, dan penguatan dinding sel.. Sementara itu, Biosaka lebih berperan sebagai stimulan alami berbasis senyawa organik, bukan sebagai penyedia unsur hara utama dalam jumlah signifikan. Ketika kondisi tanah sudah cukup subur atau tanaman tidak mengalami cekaman berarti, pengaruh tambahan dari Biosaka menjadi kurang terlihat. Menurut Sari dan Nugroho (2022), peningkatan diameter batang lebih dipengaruhi oleh pasokan nutrisi yang mencukupi dan keberadaan hormon pertumbuhan yang seimbang di dalam jaringan tanaman.

Berdasarkan hasil pengolahan data, pemberian pupuk TSP tidak menimbulkan pengaruh nyata terhadap diameter batang tanaman secara statistik. Ketidakterlihatan pengaruh nyata pupuk TSP terhadap diameter batang dapat

disebabkan karena fase pertumbuhan tanaman belum berada pada tahap kebutuhan fosfor yang tinggi untuk pembentukan jaringan batang. Fosfor dari TSP cenderung lebih berperan dalam mendukung pertumbuhan akar awal, pembelahan sel meristematik, dan inisiasi bunga, bukan secara langsung menstimulasi pembesaran batang. Jika akumulasi karbohidrat belum cukup atau distribusinya lebih difokuskan ke organ lain seperti daun dan akar, maka pertumbuhan diameter batang cenderung stagnan meskipun tersedia cukup fosfor (Lestari dan Ardiansyah, 2021).

Jumlah Polong per Sampel

Lampiran 13 menampilkan data rerata dan hasil analisis varians (ANOVA) jumlah polong per sampel yang dipengaruhi perlakuan biosaka dan pupuk TSP..

Analisis varians menunjukkan bahwa biosaka dan TSP berpengaruh nyata terhadap jumlah polong per sampel, namun kombinasi keduanya tidak berpengaruh nyata. Rerata jumlah polong tercantum di Tabel 4.

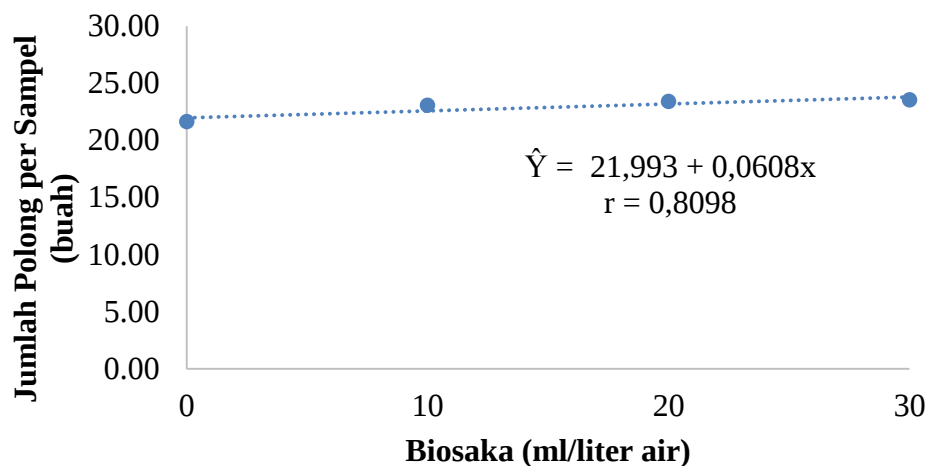
Tabel 4. Rataan Jumlah Polong per Sampel dengan Pemberian Biosaka dan Pupuk TSP.

Perlakuan	Pupuk TSP				Rataan
	T0	T1	T2	T3	
Biosaka	(buah).....				
B0	21,44	21,77	21,44	21,88	21,63 c
B1	22,55	23,11	23,44	23,11	23,05 b
B2	22,33	23,55	23,55	24,11	23,39 ab
B3	22,44	23,66	23,77	24,33	23,55 a
Rataan	22,19 b	23,02 a	23,05 a	23,36 a	22,91

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom dan baris yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5%.

Berdasarkan pada Tabel 4, perlakuan biosaka berpengaruh nyata terhadap jumlah polong per sampel, data rataan tertinggi terdapat pada perlakuan B3 (23,55 buah) berbeda tidak nyata dengan perlakuan B2 (23,09 buah), namun berbeda nyata dengan perlakuan B1 (23,05 buah) dan B0 (21,63 buah).

Hasil regresi dan korelasi menunjukkan hubungan antara perlakuan biosaka dan jumlah polong per sampel, yang ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Hubungan Jumlah Polong per Sampel dengan Perlakuan Biosaka.

Berdasarkan Gambar 1, dosis biosaka berhubungan positif secara linier dengan jumlah polong per sampel tanaman kedelai, dinyatakan melalui persamaan $\hat{Y} = 21,993 + 0,0608x$ dan $r = 0,8098$. Dengan demikian, penambahan dosis biosaka memicu peningkatan jumlah polong per sampel.

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa perlakuan biosaka memberikan dampak nyata, yang menimbulkan peningkatan jumlah polong per sampel. Hal ini disebabkan biosaka mengandung berbagai hormon yang esensial untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman, salah satunya adalah PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*). PGPR berperan penting dalam meningkatkan kemampuan tanaman untuk menyerap unsur hara dari tanah. Unsur hara seperti fosfor (P) dapat memicu Perkembangan dan pengisian polong kosong. Menurut Andrian dkk, (2024) PGPR memiliki kemampuan untuk melarutkan unsur P dalam tanah. Efek Rhizobakteria (PGPR) terhadap peningkatan pertumbuhan tanaman terjadi melalui proses pelarutan mineral fosfor. Bakteri *Rhizobium* yang

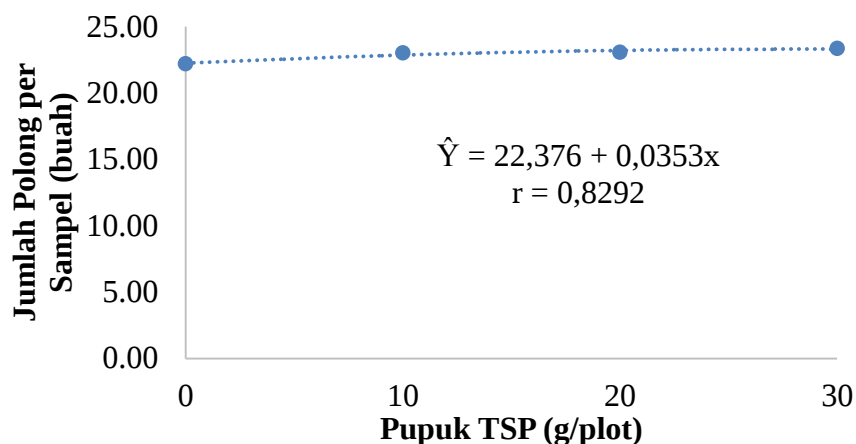
hidup di akar kacang-kacangan meningkatkan penyerapan fosfor dan nitrogen tanah, meningkatkan fotosintesis, sehingga jumlah polong pada kedelai bertambah.

Biosaka dimanfaatkan sebagai stimulan yang bertujuan pertumbuhan dan produksi tanaman secara optimal. Biosaka mengandung hormon seperti auksin, giberelin, dan sitokinin, serta jamur dan bakteri yang memiliki kandungan PGPR, ZPT, Mol, dan lain sebagainya yang bermanfaat untuk perkembangan akar, batang, daun, dan pembuahan tanaman. Penggunaan biosaka diharapkan dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik dalam menyediakan nutrisi bagi tanaman. Biosaka merupakan larutan ekstrak tumbuhan yang berperan sebagai elisitor bagi tanaman (Kartika *dkk*, 2024).

Menurut Nazaruddin dan Irmayanti (2020), faktor penyebab banyaknya jumlah polong dapat dipengaruhi oleh lingkungan tanaman serta metabolisme tanaman dalam membentuk asimilat yang dihasilkan dari proses fotosintesis.

Berdasarkan pada Tabel 4, perlakuan pupuk TSP berpengaruh nyata terhadap jumlah polong per sampel, data rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan T3 (23,36 buah) berbeda nyata dengan perlakuan T2 (23,05 buah), T1 (23,02 buah) dan T0 (22,19 buah).

Hasil regresi dan korelasi digunakan untuk menilai hubungan antara pemberian pupuk TSP dan jumlah polong per sampel, sebagaimana terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hubungan Jumlah Polong per Sampel dengan Perlakuan Pupuk TSP.

Hasil pada Gambar 2 menunjukkan bahwa jumlah polong per sampel tanaman kedelai meningkat secara linier dengan dosis pupuk TSP, dinyatakan melalui persamaan regresi $\hat{Y} = 22,376 + 0,0353x$ dan nilai korelasi $r = 0,8292$.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa biosaka memiliki pengaruh nyata dalam meningkatkan jumlah polong per sampel. Pemenuhan kebutuhan hara fosfor (P) berkontribusi pada peningkatan aktivitas metabolisme, yang pada gilirannya meningkatkan jumlah bahan organik yang ditranslokasikan ke polong kedelai. Fosfor merupakan unsur penting dalam proses pembentukan dan pertumbuhan generatif tanaman. Tanah dengan kandungan fosfat berkontribusi terhadap terbentuknya polong pada kedelai. Safdia *dkk* (2025) menjelaskan bahwa fosfor yang terkandung dalam pupuk TSP berperan dalam memperbaiki pertumbuhan generatif, khususnya dalam proses pembentukan polong. Jika pertumbuhan vegetatif berlangsung dengan baik, maka jumlah fotosintat yang dihasilkan akan meningkat, Akibatnya, pembentukan organ reproduktif pada tanaman meningkat.

Nursayuti (2021) menyebutkan bahwa laju fotosintesis mempengaruhi produksi tanaman dan dikendalikan oleh ketersediaan mineral dan kelembapan

tanah. Kecukupan nutrisi memiliki fungsi penting dalam proses metabolisme tanaman. Pertumbuhan dan hasil tanaman bergantung pada keseimbangan nutrisi serta kondisi lingkungan yang mendukung. Ketidakseimbangan, baik kekurangan maupun surplus nutrisi, dapat mengurangi efektivitas pemakaian nutrisi lainnya.

Jumlah Polong per Plot

Lampiran 14 menampilkan data rerata dan hasil analisis varians (ANOVA) jumlah polong per plot yang dipengaruhi perlakuan biosaka dan pupuk TSP..

Analisis varians menunjukkan bahwa biosaka dan TSP berpengaruh nyata terhadap jumlah polong per plot, namun kombinasi keduanya tidak berpengaruh nyata. Rerata jumlah polong per plot tercantum di Tabel 5.

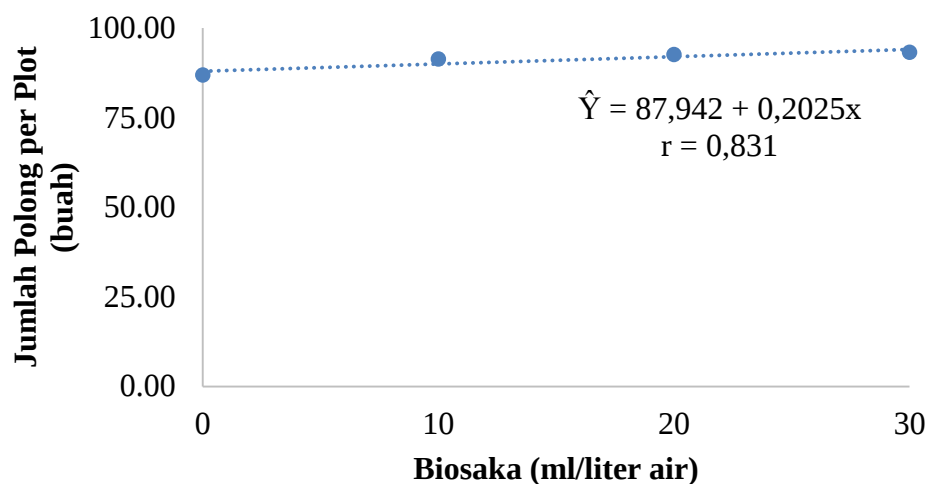
Tabel 5. Rataan Jumlah Polong per Plot dengan Pemberian Biosaka dan Pupuk TSP.

Perlakuan	Pupuk TSP				Rataan
	T0	T1	T2	T3	
Biosaka	(buah).....				
B0	86,33	87,00	86,33	87,67	86,63 c
B1	89,33	91,00	93,00	92,00	91,33 b
B2	89,00	93,00	93,67	94,67	92,58 ab
B3	89,67	94,33	93,00	95,67	93,17 a
Rataan	88,58 b	91,33 a	91,50 a	92,50 a	90,98

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom dan baris yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5%.

Berdasarkan pada Tabel 5, perlakuan biosaka berpengaruh nyata terhadap jumlah polong per plot, data rataan tertinggi terdapat pada perlakuan B3 (93,17 buah) berbeda tidak nyata dengan perlakuan B2 (92,58 buah), namun berbeda nyata dengan perlakuan B1 (91,33 buah) dan B0 (86,63 buah).

Hasil regresi dan korelasi digunakan untuk menilai pengaruh biosaka terhadap jumlah polong per plot, sebagaimana terlihat pada Gambar 3.



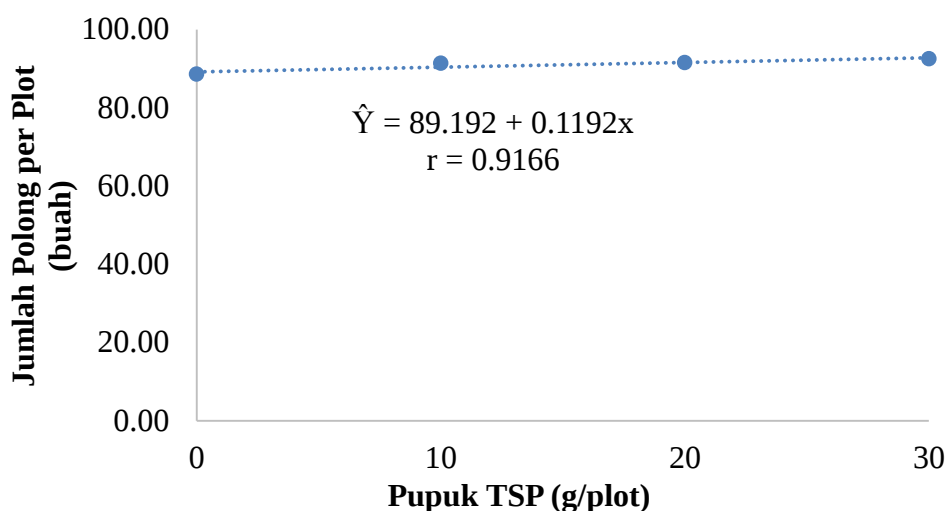
Gambar 3. Hubungan Jumlah Polong per Plot dengan Perlakuan Biosaka.

Hasil pada Gambar 3 menunjukkan bahwa jumlah polong per plot tanaman kedelai meningkat secara linier dengan peningkatan dosis biosaka, tercermin dari persamaan regresi $\hat{Y} = 87,942 + 0,2025x$ dan $r = 0,831$. Hal ini disebabkan karena tanaman mampu membentuk akar yang sempurna sehingga terjadi penyerapan unsur hara secara optimal untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Dengan akar yang terbentuk secara sempurna, aplikasi biosaka juga dapat berfungsi secara efektif, karena PGPR biosaka memiliki kemampuan untuk menyediakan dan memfasilitasi penyerapan berbagai unsur hara dalam tanah seperti unsur hara fosfor (P) yang berperan mengaktifkan proses pembentukan polong (Soelaksini, 2024).

Biosaka yang diaplikasikan ke tanah berkontribusi pada pertumbuhan tanaman melalui peningkatan produksi hormon pertumbuhan. Selain itu, biosaka juga mampu meningkatkan penyerapan nutrisi, mempercepat perkembangan sel, merangsang proses pembungaan, serta mendukung pertumbuhan polong. Di samping itu, biosaka juga berperan dalam meningkatkan aktivitas enzim dalam tanaman.

Berdasarkan pada Tabel 5, perlakuan pupuk TSP berpengaruh nyata terhadap jumlah polong per plot, data rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan T3 (92,50 buah) berbeda nyata dengan perlakuan T2 (91,50 buah), T1 (91,33 buah) dan T0 (88,58 buah).

Hasil regresi dan korelasi digunakan untuk menilai pengaruh pupuk TSP terhadap jumlah polong per plot, sebagaimana terlihat pada Gambar 4



Gambar 4. Hubungan Jumlah Polong per Plot dengan Perlakuan Pupuk TSP.

Hasil pada Gambar 4 menunjukkan bahwa jumlah polong per plot tanaman kedelai meningkat secara linier seiring peningkatan dosis pupuk TSP, tercermin dari persamaan regresi $\hat{Y} = 89,192 + 0,1192x$ dan nilai $r = 0,9166$.

Pupuk TSP meningkatkan jumlah polong per plot karena mampu menyediakan fosfat di tanah, walaupun dalam jumlah terbatas. Fosfor (P) esensial untuk membran sel, enzim, dan sintesis protein pada jaringan tanaman, sekaligus mendukung sintesis karbohidrat dan pembentukan polong. Menurut Wijaya (2014), peningkatan fosfor dalam tanaman mempercepat metabolisme sehingga pertumbuhan polong optimal dan jumlah polong bertambah.

Ketersediaan fosfor dalam sel tanaman, berupa nukleotida, berdampak pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Unsur ini membentuk RNA dan DNA sekaligus berfungsi sebagai pengaktif enzim. Menurut Barus (2014), fosfor merangsang organ generatif tanaman, mencakup pembentukan bunga, polong, dan proses pengisian biji.

Kecukupan unsur hara tanah mendukung mikroba dan memperkuat pertumbuhan tanaman sehingga potensi hasil meningkat. Antoni *dkk.* (2021) menegaskan bahwa jumlah polong lebih tergantung pada kondisi lingkungan daripada sifat genetik tanaman.

Berat Biji per Sampel

Lampiran 15 menampilkan data rerata dan hasil analisis varians (ANOVA) berat biji per sampel yang dipengaruhi perlakuan biosaka dan pupuk TSP..

Analisis varians menunjukkan bahwa biosaka dan TSP berpengaruh nyata terhadap berat biji per sampel, namun kombinasi keduanya tidak berpengaruh nyata. Rerata berat biji per sampel tercantum di Tabel 6.

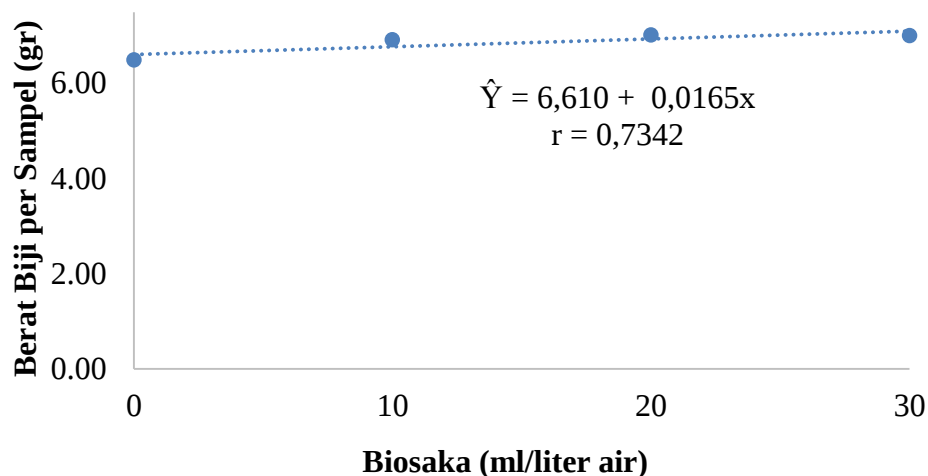
Tabel 6. Rataan Berat Biji per Sampel dengan Pemberian Biosaka dan Pupuk TSP.

Perlakuan	Pupuk TSP				Rataan
	T0	T1	T2	T3	
Biosaka	(gr).....				
B0	6,43	6,53	6,47	6,53	6,49 b
B1	6,77	6,93	7,03	6,93	6,92 a
B2	6,70	7,07	7,07	7,23	7,02 a
B3	6,73	6,93	7,13	7,23	7,01 a
Rataan	6,66 b	6,87 a	6,93 a	6,98 a	6,86

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom dan baris yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5%.

Berdasarkan pada Tabel 6, perlakuan biosaka berpengaruh nyata terhadap berat biji per sampel, data rataan tertinggi terdapat pada perlakuan B2 (7,02 gr) berbeda nyata dengan perlakuan B3 (7,01 gr), B1 (6,92 gr) dan B0 (6,49 gr).

Hasil regresi dan korelasi digunakan untuk mengevaluasi hubungan antara perlakuan biosaka dan berat biji per sampel, yang disajikan pada Gambar 5



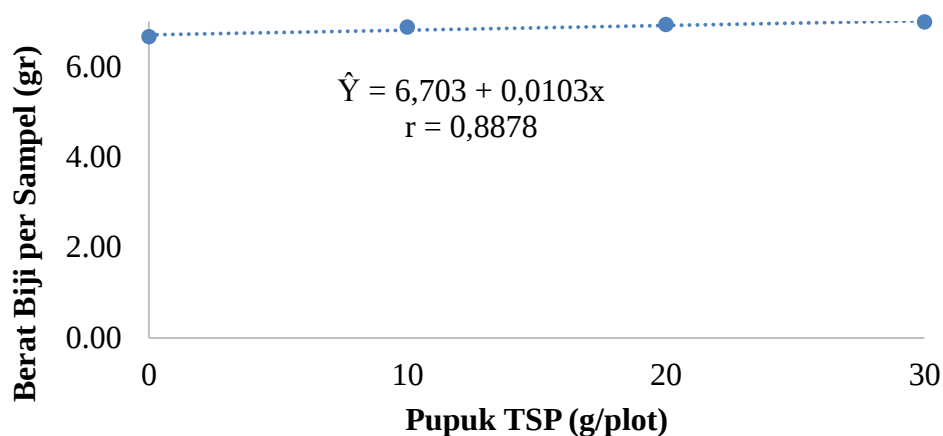
Gambar 5. Hubungan Berat Biji per Sampel dengan Perlakuan Biosaka.

Gambar 5 memperlihatkan adanya hubungan linier positif antara perlakuan biosaka dan berat biji per sampel tanaman kedelai, dengan persamaan $\hat{Y} = 6,610 + 0,0165x$ dan nilai $r = 0,7342$. Hal ini mengindikasikan bahwa pemberian dosis biosaka yang lebih tinggi mendorong peningkatan berat biji per sampel. Menurut Chasanah *dkk.* (2018), berat biji meningkat seiring besarnya perpindahan fotosintat ke biji dan kualitas sistem perakaran dalam menyerap nutrisi tanah. Ketika aliran fotosintat menuju organ reproduktif cukup tinggi, pengisian biji berlangsung baik dan biji yang terbentuk menjadi lebih besar.

Dosis biosaka 20 ml/liter (B2) efektif menaikkan berat biji per sampel. Bakteri yang terkandung dapat melarutkan fosfor tanah dan meningkatkan ketersediaannya bagi tanaman. Fosfor mendukung transfer energi dan proses biokimia, mempercepat pemasakan, serta mendorong perkembangan polong, sehingga bobot biji bertambah (Siregar *dkk.* 2023).

Berdasarkan pada Tabel 6, perlakuan pupuk TSP berpengaruh nyata terhadap berat biji per sampel, data rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan T3 (6,98 gr) berbeda nyata dengan perlakuan T2 (6,93 gr), T1 (6,87 gr) dan T0 (6,66 gr).

Hasil regresi dan korelasi digunakan untuk mengevaluasi pengaruh perlakuan pupuk TSP terhadap berat biji per sampel, yang disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Hubungan Berat Biji per Sampel dengan Perlakuan Pupuk TSP.

Dari Gambar 6 terlihat hubungan linier positif antara perlakuan pupuk TSP dan berat biji per sampel tanaman kedelai, dengan persamaan $\hat{Y} = 6,703 + 0,0103x$ dan $r = 0,8878$. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis pupuk TSP, semakin berat biji per sampel yang terbentuk. Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan pupuk TSP mampu meningkatkan berat biji pada setiap sampel. Peningkatan ini berkaitan dengan kandungan fosfor dalam pupuk yang berperan penting dalam proses pembungaan hingga pembentukan biji. Temuan ini sejalan dengan studi yang dilakukan oleh Taifur dan Wan (2021), yang mengungkapkan bahwa aplikasi pupuk TSP dapat memperbaiki penyerapan unsur fosfor yang merupakan unsur penting dalam fase pertumbuhan generatif tanaman

kedelai, khususnya pada proses pembentukan biji. Alhasil, tanaman menghasilkan biji yang lebih besar, padat, dan terisi sempurna, sehingga berdampak pada peningkatan bobot biji per tanaman secara keseluruhan.

Agar jaringan tanaman terbentuk dengan baik, tanaman membutuhkan pasokan unsur hara yang cukup dan seimbang. Keseimbangan ini memfasilitasi pertumbuhan, pengisian polong, dan peningkatan bobot biji, dengan unsur hara dan energi berperan penting dalam meningkatkan perkembangan dan hasil tanaman (Sasongko dan Zulkifli, 2023).

Berat Biji per Plot

Lampiran 16 menampilkan data rerata dan hasil analisis varians (ANOVA) berat biji per plot yang dipengaruhi perlakuan biosaka dan pupuk TSP..

Analisis varians menunjukkan bahwa biosaka dan TSP berpengaruh nyata terhadap berat biji per plot, namun kombinasi keduanya tidak berpengaruh nyata. Rerata berat biji per sampel tercantum di Tabel 7.

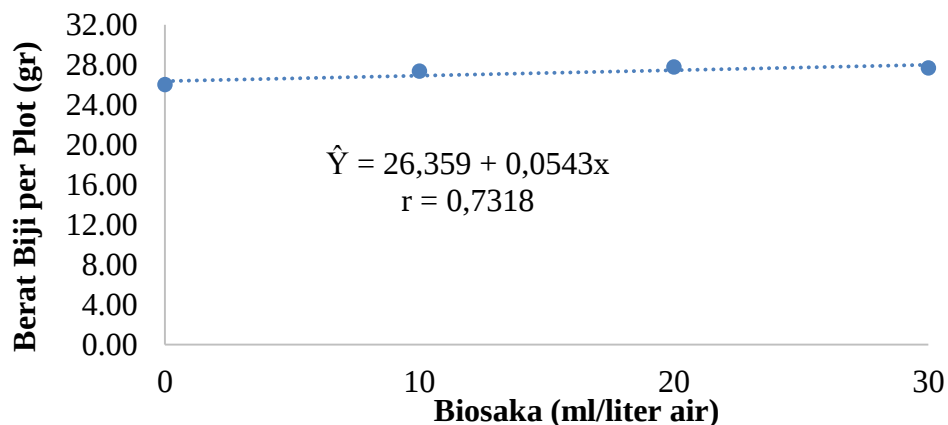
Tabel 7. Rataan Berat Biji per Plot dengan Pemberian Biosaka dan Pupuk TSP.

Perlakuan	Pupuk TSP				Rataan
	T0	T1	T2	T3	
Biosaka	(gr).....				
B0	25,60	26,10	25,90	26,30	25,98 b
B1	26,80	27,10	27,80	27,60	27,33 a
B2	26,70	27,90	28,00	28,40	27,75 a
B3	26,90	28,30	27,90	27,47	27,64 a
Rataan	26,50 b	27,35 a	27,40 a	27,44 a	27,17

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom dan baris yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5%.

Berdasarkan pada Tabel 7, perlakuan biosaka berpengaruh nyata terhadap berat biji per plot, data rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan B3 (27,64 gr) berbeda nyata dengan perlakuan B2 (27,75 gr), B1 (27,33 gr) dan B0 (25,98 gr).

Hasil regresi dan korelasi digunakan untuk mengevaluasi pengaruh biosaka terhadap berat biji per plot, yang disajikan pada Gambar 7.



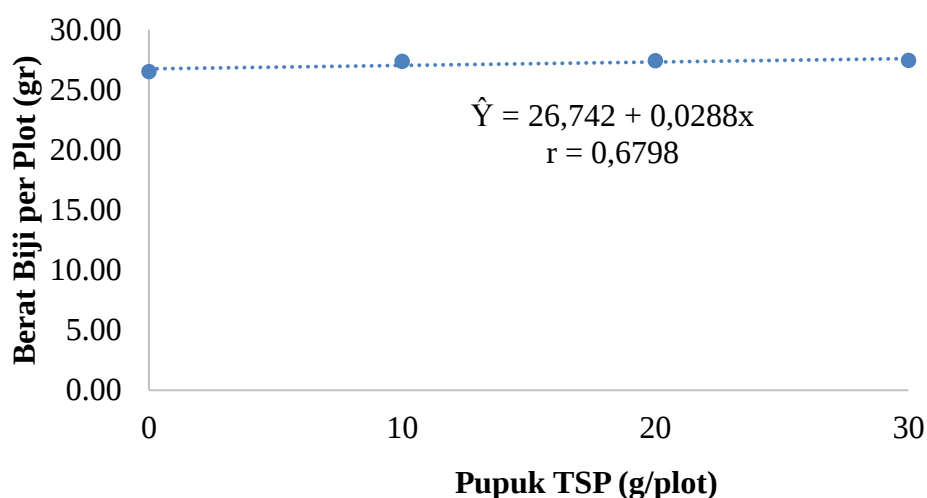
Gambar 7. Hubungan Berat Biji per Plot dengan Perlakuan Biosaka.

Gambar 7 memperlihatkan pola linier positif antara pemberian biosaka dan berat biji per plot, dengan persamaan $\hat{Y} = 26,359 + 0,0543x$ dan koefisien korelasi $r = 0,7318$. Peningkatan dosis biosaka berasosiasi dengan kenaikan berat biji per plot. Biosaka memainkan peran penting dalam menstimulasi mikroorganisme tanah untuk merombak bahan organik sehingga penyerapan bahan organik melalui akar tanaman kacang kedelai menjadi optimal yang mana akan memberikan respon baik bagi fase vegetatif dan memaksimalkan fase generatif tanaman. Menurut Mindari *dkk* (2018) substansi humat menstimulasi mikroorganisme tanah secara lebih efisien untuk merombak bahan organik tanah, mengkhelat mikronutrisi, meningkatkan kelembapan tanah. Sehingga humat berperan penting dalam kesuburan tanah dan nutrisi tanaman.

Fadli *dkk.* (2016) menyimpulkan bahwa selama pengisian buah, asimilasi baru dan simpanan tanaman digunakan untuk memperbesar bobot biji, sehingga pertumbuhan biji yang optimal akan mendongkrak hasil tanaman.

Berdasarkan pada Tabel 7, perlakuan pupuk TSP berpengaruh nyata terhadap berat biji per plot, data rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan T3 (27,44 gr) berbeda nyata dengan perlakuan T2 (27,40 gr), T1 (27,35 gr) dan T0 (26,50 gr).

Hasil regresi dan korelasi dilakukan untuk mengevaluasi pengaruh pupuk TSP terhadap berat biji per plot, sebagaimana terlihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Hubungan Berat Biji per Plot dengan Perlakuan Pupuk TSP.

Gambar 8 menunjukkan bahwa berat biji per plot meningkat seiring bertambahnya dosis pupuk TSP, membentuk hubungan linier positif dengan persamaan $\hat{Y} = 26,742 + 0,0288x$ dan $r = 0,6798$.

Perlakuan TSP dengan dosis 30 g/plot (T3) terbukti mampu meningkatkan bobot biji per plot bila dibandingkan dengan dosis lainnya. Pemberian fosfor pada dosis tersebut memiliki kontribusi yang cukup signifikan, khususnya dalam meningkatkan ketersediaan unsur hara selama fase pengisian polong. Peningkatan ketersediaan fosfor ini kemudian berdampak langsung terhadap bobot biji per plot, karena unsur ini berperan penting dalam berbagai proses metabolisme tanaman, termasuk fotosintesis. Fosfor merupakan unsur hara makro yang esensial

bagi tanaman dan mendukung berlangsungnya fotosintesis secara optimal. Dengan fotosintesis yang efisien, tanaman mampu menghasilkan asimilat lebih banyak, sehingga kapasitas pengisian polong meningkat dan hasil biji pun ikut bertambah. Yasinta *dkk.* (2017) menyatakan bahwa aplikasi pupuk fosfor dapat merangsang pembentukan polong yang lebih besar, sehingga meningkatkan berat biji. Tingkat efektivitas pupuk ini sangat bergantung pada kemampuan tanaman menyerap fosfor. Unsur yang telah diserap kemudian digunakan dalam fotosintesis, dan hasilnya dialirkan ke polong untuk pengisian biji. Dengan penyerapan fosfor yang optimal, pengisian biji menjadi lebih sempurna dan bobot biji meningkat secara signifikan..

Menurut Alfauzan dan Desi (2024) Proses translokasi bahan kering ke biji sangat bergantung pada kemampuan biji itu sendiri dalam berfungsi sebagai organ penyimpan asimilat. Ketika tanaman memiliki ketersediaan asimilat yang mencukupi, hal ini akan mendukung pengisian biji secara lebih optimal, yang pada akhirnya berdampak pada peningkatan berat biji.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Pemberian biosaka berpengaruh tidak nyata terhadap parameter pertumbuhan yaitu tinggi tanaman, diameter batang dan jumlah cabang. Berpengaruh nyata terhadap hasil yaitu jumlah polong per sampel, jumlah polong per plot, berat biji per sampel dan berat biji per plot.
2. Pemberian pupuk TSP berpengaruh tidak nyata terhadap parameter pertumbuhan yaitu tinggi tanaman, diameter batang dan jumlah cabang. Berpengaruh nyata terhadap hasil yaitu jumlah polong per sampel, jumlah polong per plot, berat biji per sampel dan berat biji per plot.
3. Tidak ada interaksi antara pemberian biosaka dan pupuk TSP terhadap semua parameter pengamatan.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan untuk menggunakan biosaka pada konsentrasi 30 ml per liter air dan pupuk TSP sebanyak 10 gram per plot. Selain itu, diperlukan penelitian lanjutan di lokasi yang berbeda guna memperoleh hasil yang lebih optimal dan memperkuat temuan yang telah diperoleh.

DAFTAR PUSTAKA

- Adie, M. M dan A. Krisnawati. (2013). Biologi Tanaman Kedelai, hal 45-47. Teknik Produksi dan pengembangan, Pusat Penelitian dan Pengembangan tanaman Pangan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Bogor.
- Agustini, R. Y., & Subardja, V. O. (2018). Respon tanaman kedelai (*Glycine max* L. Merrill) varietas Anjasmoro terhadap pemberian pembenah tanah dan pupuk NPK pada lahan kering masam. Jurnal Agrotek Indonesia. <https://doi.org/10.33661/jai.v8i1.9030>
- Alridiwersah, S., Utami, S., & Wulandari, D. E. (2021). Peningkatan produksi tanaman kedelai (*Glycine max* L.) dengan pemberian pupuk TSP dan pupuk hayati Feng Shou. Agrium: Jurnal Ilmu Pertanian, 16(3).
- Alfauzan, F., & Desi, Y. (2024). Pengaruh Pemberian Bokashi Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merrill). Jurnal Research Ilmu Pertanian, 4(1), 20-27.
- Andarwulan, N., Nuraida, L., Adawiyah, D. R., Triana, R. N., Agustin, D., & Gitapratwi, D. (2018). Pengaruh perbedaan jenis kedelai terhadap kualitas mutu tahu. Jurnal Mutu Pangan: Indonesian Journal of Food Quality, 5(2), 66–72.
- Andrean, T. A., Oksilia, O., & Novita, D. (2024). Pengaruh Pemberian Pgpr Terhadap Beberapa Komponen Hasil Tanaman Edamame (*Glycine max* (L) Merrill.). AGRONITAS, 6(1), 21-28.
- Antoni, M., Ezward, C., & Seprido, S. (2021). Pertumbuhan Dan Produksi Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) Tumpang Sari Dengan Jagung Manis Yang Diperlakukan Pupuk Kandang Sapi Dan Pupuk TSP. Jurnal Sains Agro, 6(2), 29-43.
- Asmawati, A., Buhaira, B., & Akmal, A. (2024). Pengaruh Biosaka terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai Edamame (*Glycine max* (L.) Merrill). Skripsi. Universitas Jambi.
- Atin. (2012). Meningkatkan Produksi Kedelai di Lahan Kering, Sawah dan Pasang Surut. Yrama Widya. Bandung.
- Aulia, Z. S. (2023). Respon Pertumbuhan Meniran (*Phyllanthus niruri* L.). Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta
- Balitkabi. (2016). Deskripsi varietas unggul aneka kacang dan umbi. Malang.
- Birnadi, S. (2014). Pemberian Pengolahan Tanah dan Pupuk Organik Bakashi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanamaan Kedelai (*Glycine max* L.) Kultivar Wilis. 1: 29-46.
- Chasanah, N., Purnamasari, R. T., & Arifin, A. Z. (2019). Pengaruh konsentrasi pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis

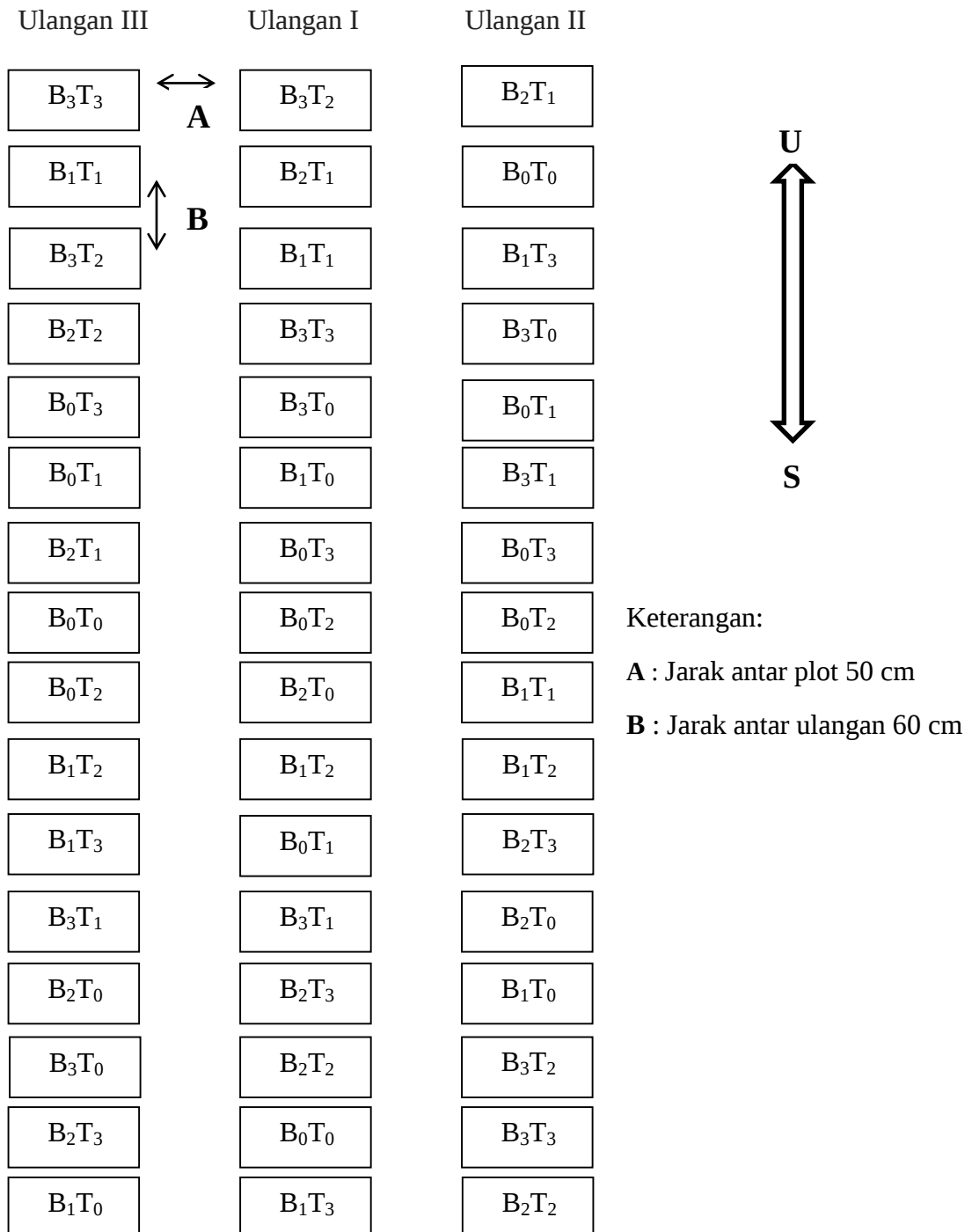
- (*Zea mays saccharata* Sturt.). Jurnal Agroteknologi Merdeka Pasuruan, 2(2), 1-7.
- Djindadi, H., Hendrawan, D., dan rekan. (2021). Review tanaman bayam berduri (*Amaranthus spinosus* L.). Binawan Science Journal, 3(2), 55–62.
- Fadli, R., Murniati, dan Yoseva, S. (2016) Pemberian Beberapa Konsentrasi Pupuk Organik Cair Bio Sugih dan Mulsa Organik terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus* L.) (Doctoral dissertation, Riau University).
- Handayani, V., dan Nurfadillah. (2016). Kajian farmakognostik herba meniran hijau (*Phyllanthus niruri* L.) dan herba meniran merah (*Phyllanthus urinaria* L.). Jurnal Fitofarmaka Indonesia, 1(1), 1–8
- Harahap, S. M., dan Daulay, M. (2021). Pengaruh Dosis Pupuk TSP terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merrill). Jurnal Agroekoteknologi, 13(1), 23–29.
- Kartika, M. A., Nurhidayati, N., & Basit, A. (2024). Pengaruh Aplikasi Biosaka dan Pupuk Anorganik terhadap Pertumbuhan dan Serapan Hara N, P, dan K pada Padi Gogo Varietas Inpago 13 Fortiz. AGRONISMA, 11(2), 391-406.
- Komisi IV DPR RI. (2023). Pupuk Biosaka Terbukti Menyuburkan Tanaman Kedelai. <https://www.dpr.go.id/berita/detail/id/45574/t/Komisi%20IV:%20Pupuk%20Biosaka%20Terbukti%20Menyuburkan%20Tanaman%20Kedelai>. Diakses 11 Maret 2024.
- Laili, M. (2022). Pemanfaatan pupuk organik dan pupuk anorganik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glycine max*). Agrosasepa: Jurnal Fakultas Pertanian, Universitas Ibnu Chaldun.
- Lestari, D., dan Ardiansyah, M. (2021). Peran Unsur Fosfor dalam Pertumbuhan dan Produksi Tanaman. Jurnal Agropro, 13(2), 89–95.
- Mindari, W., P. E. Sassongko., U. Khasanah., & Pujiono. (2018). Rasionalisasi Peran Biochar dan Humat terhadap Ciri Fisik-Kimia Tanah. Folium. 1 (2): 34-42.
- Nasution, M. R. (2023). Respon pertumbuhan dan hasil tanaman terung ungu (*Solanum melongena* L.) akibat pemberian biosaka dan limbah cangkang telur (Skripsi, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara). Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan.
- Nazaruddin, M., & Irmayanti, I. (2020). Tingkat Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kedelai Pada Berbagai Jarak Tanam Dan Konsentrasi Giberelin. Jurnal Agrium, 17(1).
- Nursayuti, R. (2021). Pengaruh Aplikasi Triple Super Phosphate (TSP) dalam Meningkatkan Produksi Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.). Jurnal Penelitian Agrosamudra, 8(1), 18-33.

- Paulina, R. (2010). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Asal Daun-daun Hijau terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai Varietas Cikuray. Skripsi. Universitas Negeri Papua.
- Permana, F., Rizqul Karim, A., & Hidayat, P. (2020). Produksi dan Impor Kedelai di Indonesia: Systematic Literature Review. *AGRORADIX: Jurnal Ilmu Pertanian*, 8(1).
- Pitojo, S. (2010). Benih Kacang Panjang. Kanisius. Yogyakarta.
- Putri, N. K., Sari, R. P., dan Rahman, A. (2021). Pengaruh Pemberian Pupuk TSP terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Tanah (*Arachis hypogaea L.*). *Jurnal Agroindonesia*, 12(2), 75–82.
- Ramadhani, A.R. (2021). Morfoanatomi Daun dan Batang Sembung Rambat (*Mikania micrantha Kunth*). Skripsi. UIN Maulana Malik Ibrahim Malang
- Rampe, H., S. Umboh., M. Rumondor dan M. Rampe. (2019). Pemanfaatan Elisitor Ekstrak Tumbuhan dalam Budidaya Tanaman Ubi Jalar (*Ipomoea batatas L.*). *VIVABIO: Jurnal Pengabdian Multidisiplin*. 1(1). 26-33.
- Rida, Z. (2003). Pengaruh Kultivar dan Jenis Rhizobium terhadap Pertumbuhan Tanaman Kedelai. Skripsi. UIN Malang.
- Rukamana, R. (1996). Kedelai: Budidaya dan Pasca Panen. Yogyakarta: Kanisus.
- Safdia, D., Syukri, S., & Adnan, A. (2025). Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea L.*) Pada Tanah Marginal Pesisir Pantai dengan Pemberian Berbagai Jenis Bahan Pembenah Tanah dan Dosis Pupuk TSP”. *Mikroba: Jurnal Ilmu Tanaman, Sains Dan Teknologi Pertanian*, 2(1), 161-172.
- Sari, D. P., dan Nugroho, A. A. (2022). Pengaruh Pemupukan Terhadap Pertumbuhan Tanaman dan Diameter Batang pada Beberapa Kultivar. *Jurnal Agroteknologi Tropika*, 10(1), 12–18.
- Saputrian, D. (2023). Respon pertumbuhan dan produksi kedelai (*Glycine max L. var. Anjasmoro*) terhadap kombinasi pupuk anorganik dan pupuk organik cair (POC) (Skripsi, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta). Repository UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Sasongko, T. I. dan Zulkifli. (2023). Pengaruh Abu Boiler dan Pupuk TSP Terhadap Pertumbuhan Serta Produksi Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata L.*). *Jurnal Agroteknologi Agribisnis dan Akuakultur*, 3(2), 146-160.
- Setiawan, R., Handayanto, E., dan Subekti, H. (2020). Peran Nitrogen dan Kalium terhadap Pertumbuhan dan Percabangan Tanaman Terung (*Solanum melongena L.*). *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 25(3), 215–222.
- Siregar, C., Mindalisma, & Fauziah, D. N. (2023). Perbaikan P tersedia tanah Inceptisol dengan pemberian pupuk guano dan POC limbah sayuran serta

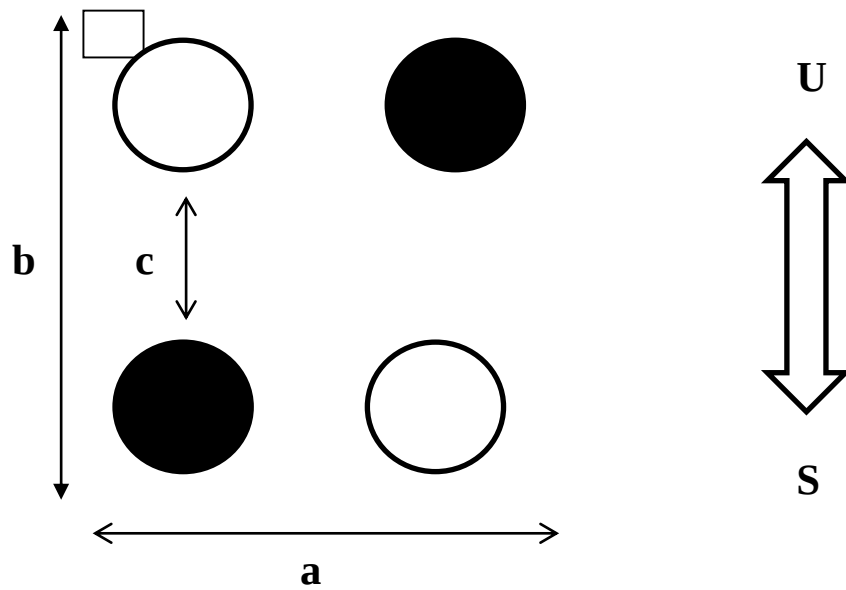
- pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (*Glycine max* L.). AGRILAND: Jurnal Ilmu Pertanian, 11(3), 137–152.
- Soelaksini, L. D., & Arofah, Y. A. (2024). Peningkatan Produksi Edamame Melalui Aplikasi Biostimulan PGPR dan Biourine Sapi. *Vegetalika*, 13(1), 39-48.
- Sukmawati. (2013). Respon Tanaman Kedelai terhadap Pemberian Pupuk Organik, Inokulasi FMA dan Varietas Kedelai di Tanah Pasir. 7(4).
- Sumarmi, S., & Triyono, S. (2019). Respon varietas kedelai terhadap kondisi kekeringan. *Jurnal Agroteknologi*, 13(2), 101–109.
- Sumarno dan A. G. Manshuri. (2000). Persyaratan Tumbuh dan Wilayah Produksi Kedelai Indonesia. *Teknik Produksi dan Pengembangan*. 74-103.
- Sumbayak, R. J dan G. Rianto. (2020). Pengaruh Pemberian Pupuk Fosfat dan Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai (*Glycine max* L. Merrill). *Jurnal Darma Agung*. 28(2): 253 – 268.
- Susanto, H., & Wibowo, R. (2021). Biosaka: Inovasi ramah lingkungan untuk ketahanan pertanian di era perubahan iklim. *Jurnal Ketahanan Pangan dan Lingkungan*, 9(2), 115–123
- Taifur dan W. A. Barus. (2021). Respon Pertumbuhan Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L) pada Berbagai Jenis Pupuk Daun dan Dosis TSP. *Jurnal Agrotek Unham*, 01 (01).
- Wijaya. (2014). Nutrisi Tanaman Sebagai Penentu Kualitas Hasil dan Resistensi Alami Tanaman. *Jurnal Agrosains*. 9 (2): 12-15.
- Winandar, D. 2023. Respon Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) akibat Pemberian Biosaka pada Berbagai Tingkat Konsentrasi di Dataran Rendah. Thesis. Universitas Tridinanti.
- Yasinta, I., Rasyad, A., & Islan, I. (2017). Respon Tanaman Kacang Tanah (*Arachis Hypogea* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Fosfor dan Asam Triiodobenzoat (Doctoral dissertation, Riau University).
- Zamriyetti, S. Maimunah dan Refnizuida. 2021. Efektivitas Poc Kulit Pisang dan Pupuk Kotoran Ayam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Kedelai (*Glycine max* L. Merrill). *Jurnal Agrium*. 24(2): 63-67.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Bagan Plot Penelitian



Lampiran 2. Bagan Sampel Tanaman per Plot



Keterangan :

a	: Lebar plot 60 cm
b	: Panjang plot 60 cm
c	: Jarak antar plot 50 cm
●	: Tanaman sampel
○	: Tanaman bukan sampel

Lampiran 3. Deskripsi Varietas Kacang Kedelai Anjasmoro

Nama Varietas	: Anjasmoro
Kategori	: 537/Kpts/TP.240/10/2001 tanggal 22 Oktober tahun 2001 SK 2001
Tahun	: 2001
Tetua	: Seleksi massa dari populasi galur murni MANSURIA
Potensi Hasil	: 2.25-2.03 ton/ha
Pemulia	: Takashi SanbuichiNagaaki Sekiya, Jamaluddin M,Susanto, Darman M.Arsyad, Muchlish Adie
Warna daun	: Hijau
Warna bulu	: Putih
Warna bunga	: Ungu
Warna polong masak	: Coklat muda
Warna kulit biji	: Kuning
Tipe pertumbuhan	: Determinate
Bentuk daun	: Oval
Tinggi tanaman	: 64-68 cm
Jumlah cabang	: 2.9-5.6
Umur berbunga	: 35.7-39.4 hari
Umur masak	: 82.5-92.5 hari
Berat 100 biji	: 41.78-42.05%
Kandungan lemak	: 17.12-18.60%
Ketahanan terhadap	: Tahan kerebahan
Ketahanan terhadap	: Sedang karat daun
Ketahanan terhadap	: Tahan pecah polong

Lampiran 4. Data Rataan Tinggi Tanaman Kacang Kedelai (cm) Umur 3 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
B ₀ T ₀	24,50	20,66	24,50	69,66	23,22
B ₀ T ₁	25,66	21,00	26,66	73,32	24,44
B ₀ T ₂	19,30	25,33	29,66	74,29	24,76
B ₀ T ₃	19,66	25,83	34,83	80,32	26,77
B ₁ T ₀	20,16	29,83	33,83	83,82	27,94
B ₁ T ₁	26,66	28,00	35,33	89,99	30,00
B ₁ T ₂	21,20	30,66	32,26	84,12	28,04
B ₁ T ₃	30,83	21,16	34,33	86,32	28,77
B ₂ T ₀	28,46	31,33	33,66	93,45	31,15
B ₂ T ₁	30,43	25,00	27,33	82,76	27,59
B ₂ T ₂	20,10	30,76	30,66	81,52	27,17
B ₂ T ₃	19,43	28,50	24,73	72,66	24,22
B ₃ T ₀	26,83	22,83	26,83	76,49	25,50
B ₃ T ₁	17,66	24,33	34,26	76,25	25,42
B ₃ T ₂	24,06	24,00	27,00	75,06	25,02
B ₃ T ₃	25,60	29,50	31,50	86,60	28,87
Jumlah	380,54	418,72	487,37	1.286,63	
Rataan	23,78	26,17	30,46		26,80

Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kacang Kedelai (cm) Umur 3 MST

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}		F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	366,32	183,16	11,99	*	3,32
B	3	101,55	33,85	2,22	tn	2,92
T	3	5,50	1,83	0,12	tn	2,92
Interaksi (T × L)	9	123,57	13,73	0,90	tn	2,21
Galat	30	458,29	15,28			
Jumlah	47	1.055,22				

Keterangan : * : nyata

tn : tidak nyata

KK : 14,58 %

Lampiran 5. Data Rataan Tinggi Tanaman Kacang Kedelai (cm) Umur 5 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
B ₀ T ₀	38,00	35,66	47,00	120,66	40,22
B ₀ T ₁	39,33	35,33	39,00	113,66	37,89
B ₀ T ₂	35,00	42,33	50,33	127,66	42,55
B ₀ T ₃	31,00	41,00	63,00	135,00	45,00
B ₁ T ₀	35,00	48,00	62,00	145,00	48,33
B ₁ T ₁	44,66	42,00	72,00	158,66	52,89
B ₁ T ₂	24,33	48,00	54,33	126,66	42,22
B ₁ T ₃	51,66	37,33	65,33	154,32	51,44
B ₂ T ₀	37,33	54,33	58,66	150,32	50,11
B ₂ T ₁	65,00	37,66	45,33	147,99	49,33
B ₂ T ₂	35,33	44,33	56,33	135,99	45,33
B ₂ T ₃	34,66	45,33	36,33	116,32	38,77
B ₃ T ₀	38,66	32,33	49,66	120,65	40,22
B ₃ T ₁	26,33	36,66	62,00	124,99	41,66
B ₃ T ₂	43,33	34,66	51,33	129,32	43,11
B ₃ T ₃	42,33	56,00	51,66	149,99	50,00
Jumlah	621,95	670,95	864,29	2.157,19	
Rataan	38,87	41,93	54,02		44,94

Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kacang Kedelai (cm) Umur 5 MST

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}		F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	2.052,29	1.026,15	12,34	*	3,32
B	3	348,40	116,13	1,40	tn	2,92
T	3	58,06	19,35	0,23	tn	2,92
Interaksi (B x T)	9	638,04	70,89	0,85	tn	2,21
Galat	30	2495,19	83,17			
Jumlah	47	5.591,97				

Keterangan : * : nyata

tn : tidak nyata

KK : 20,29 %

Lampiran 6. Data Rataan Tinggi Tanaman Kacang Kedelai (cm) Umur 7 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
B ₀ T ₀	41,33	44,33	54,00	139,66	46,55
B ₀ T ₁	46,00	42,66	47,00	135,66	45,22
B ₀ T ₂	42,66	48,66	55,66	146,98	48,99
B ₀ T ₃	34,33	48,33	69,66	152,32	50,77
B ₁ T ₀	45,66	52,00	75,00	172,66	57,55
B ₁ T ₁	56,66	48,00	77,00	181,66	60,55
B ₁ T ₂	32,33	51,33	60,66	144,32	48,11
B ₁ T ₃	76,00	50,66	72,00	198,66	66,22
B ₂ T ₀	47,00	61,00	68,00	176,00	58,67
B ₂ T ₁	72,00	46,00	51,33	169,33	56,44
B ₂ T ₂	38,00	53,66	61,33	152,99	51,00
B ₂ T ₃	38,00	51,00	41,33	130,33	43,44
B ₃ T ₀	46,33	39,33	57,66	143,32	47,77
B ₃ T ₁	32,33	42,33	67,66	142,32	47,44
B ₃ T ₂	47,66	37,66	59,00	144,32	48,11
B ₃ T ₃	48,66	64,00	55,33	167,99	56,00
Jumlah	744,95	780,95	972,62	2.498,52	
Rataan	46,56	48,81	60,79		52,05

Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kacang Kedelai (cm) Umur 7 MST

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	1.872,23	936,11	9,99 *	3,32
B	3	709,16	236,39	2,52 tn	2,92
T	3	164,50	54,83	0,58 tn	2,92
Interaksi (B x T)	9	973,44	108,16	1,15 tn	2,21
Galat	30	2812,05	93,74		
Jumlah	47	6.531,39			

Keterangan : * : nyata

tn : tidak nyata

KK : 18,60 %

Lampiran 7. Data Rataan Jumlah Cabang Kacang Kedelai (cabang) Umur 3 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
B ₀ T ₀	4,66	4,66	6,66	15,98	5,33
B ₀ T ₁	5,33	4,66	5,66	15,65	5,22
B ₀ T ₂	5,00	6,00	6,33	17,33	5,78
B ₀ T ₃	5,00	5,00	6,00	16,00	5,33
B ₁ T ₀	4,33	4,66	6,00	14,99	5,00
B ₁ T ₁	6,00	6,00	5,66	17,66	5,89
B ₁ T ₂	4,33	8,00	7,33	19,66	6,55
B ₁ T ₃	7,33	4,33	8,00	19,66	6,55
B ₂ T ₀	7,00	5,00	6,00	18,00	6,00
B ₂ T ₁	7,66	5,66	4,33	17,65	5,88
B ₂ T ₂	8,66	5,66	6,00	20,32	6,77
B ₂ T ₃	9,00	5,00	5,66	19,66	6,55
B ₃ T ₀	6,00	5,00	6,33	17,33	5,78
B ₃ T ₁	4,00	5,00	5,66	14,66	4,89
B ₃ T ₂	5,00	4,66	6,33	15,99	5,33
B ₃ T ₃	5,33	4,66	7,33	17,32	5,77
Jumlah	94,63	83,95	99,28	277,86	
Rataan	5,91	5,25	6,21		5,79

Daftar Sidik Ragam Jumlah Cabang Kacang Kedelai (cabang) Umur 3 MST

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}		F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	7,72	3,86	2,63	tn	3,32
B	3	6,83	2,28	1,55	tn	2,92
T	3	4,13	1,38	0,94	tn	2,92
Interaksi (B x T)	9	4,60	0,51	0,35	tn	2,21
Galat	30	44,00	1,47			
Jumlah	47	67,28				

Keterangan : tn : tidak nyata

KK : 20,92%

Lampiran 8. Data Rataan Jumlah Cabang Kacang Kedelai (cabang) Umur 5 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
B ₀ T ₀	6,00	4,00	7,33	17,33	5,78
B ₀ T ₁	5,66	7,33	6,00	18,99	6,33
B ₀ T ₂	5,00	5,00	7,33	17,33	5,78
B ₀ T ₃	5,00	5,33	8,66	18,99	6,33
B ₁ T ₀	5,33	5,66	8,33	19,32	6,44
B ₁ T ₁	5,00	6,00	12,33	23,33	7,78
B ₁ T ₂	3,33	7,66	9,33	20,32	6,77
B ₁ T ₃	8,00	4,33	11,00	23,33	7,78
B ₂ T ₀	6,00	5,33	6,00	17,33	5,78
B ₂ T ₁	9,66	6,66	6,33	22,65	7,55
B ₂ T ₂	5,00	3,33	7,00	15,33	5,11
B ₂ T ₃	4,33	6,66	5,66	16,65	5,55
B ₃ T ₀	5,33	3,33	7,66	16,32	5,44
B ₃ T ₁	3,66	6,00	8,33	17,99	6,00
B ₃ T ₂	7,00	6,00	8,66	21,66	7,22
B ₃ T ₃	5,66	4,66	10,33	20,65	6,88
Jumlah	89,96	87,28	130,28	307,52	
Rataan	5,62	5,46	8,14		6,41

Daftar Sidik Ragam Jumlah Cabang Kacang Kedelai (cabang) Umur 5 MST

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}		F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	72,54	36,27	13,00	*	3,32
B	3	10,92	3,64	1,30	tn	2,92
T	3	7,73	2,58	0,92	tn	2,92
Interaksi (B x T)	9	13,77	1,53	0,55	tn	2,21
Galat	30	83,71	2,79			
Jumlah	47	188,66				

Keterangan : * : nyata

tn : tidak nyata

KK : 26,07%

Lampiran 9. Data Rataan Jumlah Cabang Kacang Kedelai (cabang) Umur 7 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
B ₀ T ₀	11,33	8,00	14,66	33,99	11,33
B ₀ T ₁	10,33	12,66	12,00	34,99	11,66
B ₀ T ₂	9,66	9,66	15,33	34,65	11,55
B ₀ T ₃	9,33	11,00	16,00	36,33	12,11
B ₁ T ₀	9,66	11,33	14,66	35,65	11,88
B ₁ T ₁	9,00	12,66	17,66	39,32	13,11
B ₁ T ₂	7,33	14,33	16,66	38,32	12,77
B ₁ T ₃	14,66	8,66	19,00	42,32	14,11
B ₂ T ₀	11,66	11,33	13,00	35,99	12,00
B ₂ T ₁	14,66	12,66	12,66	39,98	13,33
B ₂ T ₂	10,33	7,66	14,33	32,32	10,77
B ₂ T ₃	9,00	12,66	12,33	33,99	11,33
B ₃ T ₀	9,33	5,66	15,00	29,99	10,00
B ₃ T ₁	7,33	12,00	17,00	36,33	12,11
B ₃ T ₂	10,66	12,00	15,33	37,99	12,66
B ₃ T ₃	10,00	8,33	15,00	33,33	11,11
Jumlah	164,27	170,60	240,62	575,49	
Rataan	10,27	10,66	15,04		11,99

Daftar Sidik Ragam Jumlah Cabang Kacang Kedelai (cabang) Umur 7 MST

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}		F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	224,42	112,21	21,08	*	3,32
B	3	16,20	5,40	1,01	tn	2,92
T	3	9,87	3,29	0,62	tn	2,92
Interaksi (B x T)	9	21,99	2,44	0,46	tn	2,21
Galat	30	159,68	5,32			
Jumlah	47	432,16				

Keterangan : * : nyata

tn : tidak nyata

KK : 19,24%

Lampiran 10. Data Rataan Diameter Batang Kacang Kedelai (mm) Umur 3 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
B ₀ T ₀	2,00	2,70	2,43	7,13	2,38
B ₀ T ₁	2,00	2,60	2,66	7,26	2,42
B ₀ T ₂	2,40	1,93	3,13	7,46	2,49
B ₀ T ₃	2,46	1,93	2,90	7,29	2,43
B ₁ T ₀	1,86	2,06	3,00	6,92	2,31
B ₁ T ₁	2,13	2,53	3,40	8,06	2,69
B ₁ T ₂	2,70	2,20	3,16	8,06	2,69
B ₁ T ₃	2,53	2,40	3,36	8,29	2,76
B ₂ T ₀	2,56	1,33	3,36	7,25	2,42
B ₂ T ₁	2,06	2,26	2,30	6,62	2,21
B ₂ T ₂	2,06	2,96	3,10	8,12	2,71
B ₂ T ₃	2,00	2,13	2,70	6,83	2,28
B ₃ T ₀	2,03	2,40	3,06	7,49	2,50
B ₃ T ₁	2,40	2,53	3,56	8,49	2,83
B ₃ T ₂	2,10	2,33	2,96	7,39	2,46
B ₃ T ₃	2,33	1,99	3,06	7,38	2,46
Jumlah	35,62	36,28	48,14	120,04	
Rataan	2,23	2,27	3,01		2,50

Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Kacang Kedelai (mm) Umur 3 MST

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	6,21	3,10	26,69 *	3,32
B	3	0,37	0,12	1,07 tn	2,92
T	3	0,23	0,08	0,66 tn	2,92
Interaksi (B x T)	9	0,90	0,10	0,86 tn	2,21
Galat	30	3,49	0,12		
Jumlah	47	11,19			

Keterangan : * : nyata

tn : tidak nyata

KK : 13,63 %

Lampiran 11. Data Rataan Diameter Batang Kacang Kedelai (mm) Umur 5 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
B ₀ T ₀	3,33	3,26	3,40	9,99	3,33
B ₀ T ₁	3,50	3,00	3,90	10,40	3,47
B ₀ T ₂	3,13	3,33	4,20	10,66	3,55
B ₀ T ₃	2,70	3,43	4,53	10,66	3,55
B ₁ T ₀	4,06	3,90	4,73	12,69	4,23
B ₁ T ₁	3,50	3,20	5,26	11,96	3,99
B ₁ T ₂	2,66	3,86	5,00	11,52	3,84
B ₁ T ₃	4,63	3,03	5,26	12,92	4,31
B ₂ T ₀	3,56	3,63	5,00	12,19	4,06
B ₂ T ₁	4,63	3,13	3,20	10,96	3,65
B ₂ T ₂	3,20	3,50	5,06	11,76	3,92
B ₂ T ₃	4,26	3,03	3,06	10,35	3,45
B ₃ T ₀	4,86	2,76	4,26	11,88	3,96
B ₃ T ₁	1,76	2,80	5,13	9,69	3,23
B ₃ T ₂	3,10	2,80	4,06	9,96	3,32
B ₃ T ₃	3,20	3,50	4,23	10,93	3,64
Jumlah	56,08	52,16	70,28	178,52	
Rataan	3,51	3,26	4,39		3,72

Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Kacang Kedelai (mm) Umur 5 MST

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	11,36	5,68	11,29 *	3,32
B	3	2,79	0,93	1,85 tn	2,92
T	3	0,64	0,21	0,43 tn	2,92
Interaksi (B x T)	9	1,55	0,17	0,34 tn	2,21
Galat	30	15,10	0,50		
Jumlah	47	31,44			

Keterangan : * : nyata

tn : tidak nyata

KK : 19,08 %

Lampiran 12. Data Rataan Diameter Batang Kacang Kedelai (mm) Umur 7 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
B ₀ T ₀	4,56	3,76	5,00	13,32	4,44
B ₀ T ₁	4,43	4,26	5,16	13,85	4,62
B ₀ T ₂	4,66	4,36	5,60	14,62	4,87
B ₀ T ₃	3,73	4,96	5,63	14,32	4,77
B ₁ T ₀	4,83	5,33	6,16	16,32	5,44
B ₁ T ₁	4,43	3,73	6,60	14,76	4,92
B ₁ T ₂	3,50	4,76	5,90	14,16	4,72
B ₁ T ₃	5,43	4,23	6,83	16,49	5,50
B ₂ T ₀	4,23	4,56	6,63	15,42	5,14
B ₂ T ₁	5,20	4,26	4,26	13,72	4,57
B ₂ T ₂	4,20	4,70	6,30	15,20	5,07
B ₂ T ₃	4,36	4,23	4,10	12,69	4,23
B ₃ T ₀	4,56	6,46	5,73	16,75	5,58
B ₃ T ₁	2,66	3,73	7,13	13,52	4,51
B ₃ T ₂	4,00	3,80	5,20	13,00	4,33
B ₃ T ₃	4,30	4,30	5,53	14,13	4,71
Jumlah	69,08	71,43	91,76	232,27	
Rataan	4,32	4,46	5,74		4,84

Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Kacang Kedelai (mm) Umur 7 MST

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	19,44	9,72	16,71 *	3,32
B	3	1,56	0,52	0,90 tn	2,92
T	3	1,69	0,56	0,97 tn	2,92
Interaksi (B x T)	9	4,39	0,49	0,84 tn	2,21
Galat	30	17,45	0,58		
Jumlah	47	44,54			

Keterangan : * : nyata

tn : tidak nyata

KK : 15,76 %

Lampiran 13. Data Rataan Jumlah Polong per Sampel Kacang Kedelai (buah)

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
B ₀ T ₀	21,00	21,66	21,66	64,32	21,44
B ₀ T ₁	23,33	22,00	22,33	67,66	22,55
B ₀ T ₂	22,66	21,66	22,66	66,98	22,33
B ₀ T ₃	22,66	22,33	22,33	67,32	22,44
B ₁ T ₀	22,33	21,66	21,33	65,32	21,77
B ₁ T ₁	23,66	23,66	22,00	69,32	23,11
B ₁ T ₂	23,33	24,00	23,33	70,66	23,55
B ₁ T ₃	23,66	23,66	23,66	70,98	23,66
B ₂ T ₀	21,66	21,33	21,33	64,32	21,44
B ₂ T ₁	24,00	23,33	23,00	70,33	23,44
B ₂ T ₂	24,00	23,00	23,66	70,66	23,55
B ₂ T ₃	23,33	24,33	23,66	71,32	23,77
B ₃ T ₀	21,33	21,66	22,66	65,65	21,88
B ₃ T ₁	23,33	22,66	23,33	69,32	23,11
B ₃ T ₂	23,33	24,66	24,33	72,32	24,11
B ₃ T ₃	24,66	24,00	24,33	72,99	24,33
Jumlah	368,27	365,60	365,60	1.099,47	
Rataan	23,02	22,85	22,85		22,91

Daftar Sidik Ragam Jumlah Polong per Sampel Kacang Kedelai (buah)

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}		F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	0,30	0,15	0,53	tn	3,32
B	3	9,01	3,00	10,71	*	2,92
<i>B_{Linier}</i>	1	7,47	7,47	26,65	*	4,17
<i>B_{Kwadrat}</i>	1	0,84	0,84	3,00	tn	4,17
<i>B_{Sisa}</i>	1	0,70	0,70	2,49	tn	4,17
T	3	27,41	9,14	32,59	*	2,92
<i>T_{Linier}</i>	1	22,20	22,20	79,17	*	4,17
<i>T_{Kwadrat}</i>	1	4,71	4,71	16,79	*	4,17
<i>T_{Sisa}</i>	1	0,51	0,51	1,81	tn	4,17
Interaksi (B x T)	9	3,48	0,39	1,38	tn	2,21
Galat	30	8,41	0,28			
Jumlah	47	48,61				

Keterangan : * : nyata

tn : tidak nyata

KK : 2,31 %

Lampiran 14. Data Rataan Jumlah Polong per Plot Kacang Kedelai (buah)

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
B ₀ T ₀	83,00	89,00	87,00	259,00	86,33
B ₀ T ₁	91,00	88,00	89,00	268,00	89,33
B ₀ T ₂	89,00	87,00	91,00	267,00	89,00
B ₀ T ₃	90,00	90,00	89,00	269,00	89,67
B ₁ T ₀	88,00	87,00	86,00	261,00	87,00
B ₁ T ₁	91,00	93,00	89,00	273,00	91,00
B ₁ T ₂	93,00	94,00	92,00	279,00	93,00
B ₁ T ₃	94,00	94,00	95,00	283,00	94,33
B ₂ T ₀	87,00	86,00	86,00	259,00	86,33
B ₂ T ₁	93,00	93,00	93,00	279,00	93,00
B ₂ T ₂	94,00	92,00	95,00	281,00	93,67
B ₂ T ₃	90,00	95,00	94,00	279,00	93,00
B ₃ T ₀	85,00	86,00	92,00	263,00	87,67
B ₃ T ₁	91,00	91,00	94,00	276,00	92,00
B ₃ T ₂	92,00	96,00	96,00	284,00	94,67
B ₃ T ₃	95,00	95,00	97,00	287,00	95,67
Jumlah	1.446,00	1.456,00	1.465,00	4.367,00	
Rataan	90,38	91,00	91,56		90,98

Daftar Sidik Ragam Jumlah Polong per Plot Kacang Kedelai (buah)

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}		F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	11,29	5,65	1,68	tn	3,32
B	3	101,40	33,80	10,07	*	2,92
<i>B_{Linier}</i>	1	85,20	85,20	25,38	*	4,17
<i>B_{Kwadrat}</i>	1	9,19	9,19	2,74	tn	4,17
<i>B_{Sisa}</i>	1	7,00	7,00	2,09	tn	4,17
T	3	296,06	98,69	29,40	*	2,92
<i>T_{Linier}</i>	1	246,04	246,04	73,29	*	4,17
<i>T_{Kwadrat}</i>	1	46,02	46,02	13,71	*	4,17
<i>T_{Sisa}</i>	1	4,00	4,00	1,19	tn	4,17
Interaksi (B x T)	9	39,52	4,39	1,31	tn	2,21
Galat	30	100,71	3,36			
Jumlah	47	548,98				

Keterangan : * : nyata

tn : tidak nyata

KK : 2,01 %

Lampiran 15. Data Rataan Berat Biji per Sampel Kacang Kedelai (gr)

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
B ₀ T ₀	6,30	6,50	6,50	19,30	6,43
B ₀ T ₁	7,00	6,60	6,70	20,30	6,77
B ₀ T ₂	6,80	6,50	6,80	20,10	6,70
B ₀ T ₃	6,80	6,70	6,70	20,20	6,73
B ₁ T ₀	6,70	6,50	6,40	19,60	6,53
B ₁ T ₁	7,10	7,10	6,60	20,80	6,93
B ₁ T ₂	7,10	7,10	7,00	21,20	7,07
B ₁ T ₃	6,60	7,10	7,10	20,80	6,93
B ₂ T ₀	6,50	6,50	6,40	19,40	6,47
B ₂ T ₁	7,20	7,00	6,90	21,10	7,03
B ₂ T ₂	7,20	6,90	7,10	21,20	7,07
B ₂ T ₃	7,00	7,30	7,10	21,40	7,13
B ₃ T ₀	6,40	6,50	6,70	19,60	6,53
B ₃ T ₁	7,00	6,80	7,00	20,80	6,93
B ₃ T ₂	7,00	7,40	7,30	21,70	7,23
B ₃ T ₃	7,20	7,20	7,30	21,70	7,23
Jumlah	109,90	109,70	109,60	329,20	
Rataan	6,87	6,86	6,85		6,86

Daftar Sidik Ragam Berat Biji per Sampel Kacang Kedelai (gr)

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	0,00	0,00	0,05 tn	3,32
B	3	0,72	0,24	8,23 *	2,92
<i>B_{Linier}</i>	1	0,64	0,64	21,91 *	4,17
<i>B_{Kwadrat}</i>	1	0,07	0,07	2,31 tn	4,17
<i>B_{Sisa}</i>	1	0,01	0,01	0,46 tn	4,17
T	3	2,22	0,74	25,37 *	2,92
<i>T_{Linier}</i>	1	1,63	1,63	55,87 *	4,17
<i>T_{Kwadrat}</i>	1	0,56	0,56	19,27 *	4,17
<i>T_{Sisa}</i>	1	0,03	0,03	0,96 tn	4,17
Interaksi (B x T)	9	0,31	0,03	1,18 tn	2,21
Galat	30	0,88	0,03		
Jumlah	47	4,14			

Keterangan : * : nyata

tn : tidak nyata

KK : 2,49 %

Lampiran 16. Data Rataan Berat Biji per Plot Kacang Kedelai (gr)

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
B ₀ T ₀	24,90	25,80	26,10	76,80	25,60
B ₀ T ₁	27,30	26,40	26,70	80,40	26,80
B ₀ T ₂	26,70	26,10	27,30	80,10	26,70
B ₀ T ₃	27,00	27,00	26,70	80,70	26,90
B ₁ T ₀	26,40	26,10	25,80	78,30	26,10
B ₁ T ₁	26,70	27,90	26,70	81,30	27,10
B ₁ T ₂	27,90	28,20	27,60	83,70	27,90
B ₁ T ₃	28,20	28,20	28,50	84,90	28,30
B ₂ T ₀	26,10	25,80	25,80	77,70	25,90
B ₂ T ₁	27,90	27,60	27,90	83,40	27,80
B ₂ T ₂	28,20	27,30	28,50	84,00	28,00
B ₂ T ₃	27,00	28,50	28,20	83,70	27,90
B ₃ T ₀	25,50	25,80	27,60	78,90	26,30
B ₃ T ₁	27,30	27,30	28,20	82,80	27,60
B ₃ T ₂	27,60	28,80	28,80	85,20	28,40
B ₃ T ₃	28,50	25,80	28,10	82,40	27,47
Jumlah	433,20	432,60	438,50	1.304,30	
Rataan	27,08	27,04	27,41		27,17

Daftar Sidik Ragam Berat Biji per Plot Kacang Kedelai (gr)

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	1,32	0,66	1,58 tn	3,32
B	3	7,30	2,43	5,82 *	2,92
<i>B_{Linier}</i>	1	4,96	4,96	11,88 *	4,17
<i>B_{Kwadrat}</i>	1	1,96	1,96	4,69 *	4,17
<i>B_{Sisa}</i>	1	0,38	0,38	0,90 tn	4,17
T	3	24,13	8,04	19,26 *	2,92
<i>T_{Linier}</i>	1	17,66	17,66	42,28 *	4,17
<i>T_{Kwadrat}</i>	1	6,38	6,38	15,28 *	4,17
<i>T_{Sisa}</i>	1	0,09	0,09	0,22 tn	4,17
Interaksi (B x T)	9	3,46	0,38	0,92 tn	2,21
Galat	30	12,53	0,42		
Jumlah	47	48,73			

Keterangan : * : nyata

tn : tidak nyata

KK : 2,38 %

Lampiran 17. Dokumentasi



