

Respons Mutu Fisiologis Benih Kedelai (*Glycine max*) terhadap Pemberian Biosaka pada Berbagai Konsentrasi

*Physiological Quality Response of Soybean Seeds (*Glycine max*) to Biosaka Application at Various Concentrations*

Maulida Khairunnisa¹, Hariy Laksamana², Debi Fitria Gerniwati³

¹Department of Biology, Universitas Riau, Pekanbaru, Indonesia

²Department of Agrotechnology, Universitas Lancang Kuning, Pekanbaru, Indonesia

³Department of Agronomy, Universitas Islam Riau, Pekanbaru, Indonesia

*E-mail: ari.laksamana2@gmail.com

Abstrak. Kedelai (*Glycine max*) merupakan komoditas pangan strategis yang berperan penting sebagai sumber protein nabati, tetapi produksi dalam negeri belum mampu memenuhi kebutuhan nasional. Salah satu upaya peningkatan mutu perbenihan dapat dilakukan melalui pemanfaatan Biosaka sebagai elisitor biotik. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh konsentrasi Biosaka terhadap mutu fisiologis benih kedelai serta menentukan konsentrasi yang optimal. Penelitian dilaksanakan pada Juli–Agustus 2026 selama satu bulan di Laboratorium Biologi UPT PSBTPH. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan konsentrasi Biosaka, yaitu 0% (P0), 50% (P1), dan 100% (P2), masing-masing empat ulangan dengan 100 benih per satuan percobaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Biosaka tidak berpengaruh nyata terhadap daya berkecambah, indeks vigor, keserempakan tumbuh, volume akar, dan tinggi tanaman. Potensi tumbuh maksimum menunjukkan perbedaan nyata, dengan nilai P0 97%, P1 91%, dan P2 96,5%. Konsentrasi Biosaka 100% lebih baik dibandingkan 50% dalam mempertahankan mutu fisiologis benih kedelai. Biosaka 100% merupakan konsentrasi yang lebih baik, meskipun efektivitasnya terbatas pada parameter potensi tumbuh maksimum.

Kata kunci: Biosaka, Elisitor Biotik, Kedelai, Mutu Fisiologis Benih, Viabilitas Benih

Abstract. Soybean (*Glycine max*) is a strategic food commodity that plays an important role as a source of plant-based protein; however, domestic production remains insufficient to meet national demand. One effort to improve seed quality can be achieved through the utilization of Biosaka as a biotic elicitor. This study aimed to determine the effect of Biosaka concentrations on the physiological quality of soybean seeds and to identify the optimal concentration. The study was conducted from July to August 2026 for one month at the Biology Laboratory of UPT PSBTPH. The research employed a Completely Randomized Design (CRD) with three Biosaka concentration treatments, namely 0% (P0), 50% (P1), and 100% (P2), with four replications and 100 seeds per experimental unit. The results showed that Biosaka had no significant effect on germination percentage, vigor index, seedling growth uniformity, root volume, or plant height. Maximum growth potential differed significantly among treatments, with values of 97% for P0, 91% for P1, and 96.5% for P2. A 100% Biosaka concentration was better than 50% in maintaining the physiological quality of soybean seeds. Therefore, 100% Biosaka was the better concentration, although its effectiveness was limited to the maximum growth potential parameter.

Keywords: Biosaka, Biotic Elicitor, Seed Physiological Quality, Seed Viability, Soybean

1. PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycine max*) merupakan salah satu komoditas pangan strategis nasional setelah padi dan jagung, yang memiliki peran penting dalam penyediaan sumber protein nabati bagi masyarakat Indonesia. Tingginya konsumsi terhadap produk olahan berbasis kedelai, seperti tahu, tempe, dan susu kedelai, menjadikan komoditas ini sangat penting dalam mendukung ketahanan pangan nasional. Namun, produksi kedelai dalam negeri belum

mampu mengimbangi laju peningkatan kebutuhan. Berdasarkan data Direktorat Jenderal Tanaman Pangan (2024), target produksi kedelai nasional pada tahun 2025 adalah sebesar 334 ribu ton, sedangkan proyeksi kebutuhan mencapai 2,75 juta ton, menunjukkan adanya defisit produksi sebesar lebih dari 2,4 juta ton yang hingga saat ini masih ditutupi melalui impor (Triati 2025). Rendahnya produksi dan produktivitas kedelai disebabkan oleh berbagai faktor, antara lain

tidak penggunaan varietas unggul, pemupukan yang tidak tepat, penurunan kesuburan tanah, serta serangan hama dan penyakit.

Biosaka merupakan ekstrak yang dihasilkan dari tanaman-tanaman yang tumbuh subur dan telah secara alami beradaptasi dengan lingkungan sekitarnya. Tanaman elisitor adalah tanaman yang mengandung senyawa kimia yang dapat memicu respon fisiologi, morfologi, dan akumulasi fitoaleksin, serta meningkatkan aktivasi dan ekspresi gen yang terkait dengan biosintesis metabolit sekunder. Elisitor yang berasal dari bahan hayati disebut elisitor biotik yang meliputi polisakarida, protein, glikoprotein, atau fragmen-fragmen dinding sel yang berasal dari fungi, bakteri, dan tanaman (Ndruru *et al.*, 2024).

Biosaka memiliki makna biologi dari alam untuk alam, terdiri dari suku kata Bio dan Saka (Soko Alam Kembali Ke Alam), yang merupakan inovasi dari petani Blitar yang telah dikembangkan sejak tahun 2006. Senyawa fitokimia yang terkandung dalam biosaka, seperti alkaloid, flavonoid, steroid, dan fenolik, memberikan sejumlah manfaat bagi tanaman, seperti meningkatkan kesehatan tanaman, memperkuat struktur tanaman, dan mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia (Melinda *et al.*, 2024).

Mutu benih merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan produksi tanaman. Komponen mutu benih terdiri dari mutu fisik, fisiologis, genetik, dan kesehatan benih. Mutu fisiologis dapat terlihat dari viabilitas benih (daya berkecambah) dan nilai vigor benih (kecepatan perkecambahan, keserempakan, dan daya simpan) (Tustiyani & Ashari 2025). Penggunaan benih bermutu sangat penting agar pertumbuhan kedelai dapat berlangsung dengan baik dan menghasilkan produksi yang maksimal. Benih yang bermutu dapat tumbuh dengan baik walaupun pada kondisi lingkungan yang sub-optimum. Namun, rendahnya mutu benih kedelai masih menjadi kendala dalam produksi kedelai di Indonesia. Oleh karena itu, diperlukan upaya peningkatan produksi kedelai melalui pemanfaatan sumber daya alam yang tersedia, salah satunya dengan penggunaan bahan organik seperti elisitor biosaka.

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh berbagai konsentrasi elisitor biosaka terhadap mutu fisiologis benih kedelai (*Glycine max*), serta menentukan konsentrasi biosaka yang optimal untuk meningkatkan mutu

fisiologis benih sebagai rekomendasi aplikasi elisitor organik dalam perbenihan.

2. BAHAN DAN METODE

2.1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Biologi UPT Perbenihan dan Sertifikasi Tanaman Pangan dan Holtikultura.

2.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan benih kedelai (*Glycine max*), pucuk labu siam (*Sechium edule*), paku (*Nephrolepis* sp.), rumput israel (*Ottocloa nodosa*), daun ketul (*Bidens pilosa*), babandotan (*Ageratum conyzoides*), rumput teki (*Cyperus rotundus*), mamon lanang (*Cleome rutidosperma*), alang-alang (*Imperata cylindrica*), senduduk (*Melastoma malabathricum*), sembung rambat (*Mikania micrantha*), pasir steril, dan label. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu baskom persegi panjang, timbangan analitik, gelas ukur, beaker glass, sprayer, ayakan, ember, sekop, TDS meter, alat tulis, kamera dokumentasi, dan lembar pengamatan.

2.3. Pembuatan Biosaka

Larutan biosaka dibuat menggunakan bahan tanaman segar yang diambil dari lingkungan sekitar penelitian. Bahan tanaman yang digunakan terdiri dari 10 jenis tanaman, yaitu pucuk labu siam, paku, rumput israel, daun ketul, babandotan, rumput teki, mamon lanang, alang-alang, senduduk, dan sembung rambat. Setiap jenis bahan diambil dalam kondisi segar, sehat, dan bebas dari hama penyakit.

Bahan tanaman sebelumnya ditimbang menggunakan timbangan analitik untuk masing-masing spesies. Hasil penimbangan didapatkan pucuk labu siam sebanyak 36,8 g, paku sebanyak 41,6 g, rumput israel sebanyak 52 g, daun ketul sebanyak 76,8 g, babandotan sebanyak 52,9 g, rumput teki sebanyak 34,7 g, mamon lanang sebanyak 38,8 g, alang-alang sebanyak 23,3 g, senduduk sebanyak 14,6 g, dan sembung rambat sebanyak 10,6 g.

Pembuatan larutan biosaka dilakukan dengan cara peremasan. Seluruh bahan diremas secara bersamaan menggunakan

kedua tangan di dalam wadah yang telah berisi 2 liter air bersih. Proses peremasan dilakukan selama 20 menit secara terus-menerus sehingga senyawa aktif dari seluruh bahan tanaman terlarut kedalam air. Selama proses peremasan, dilakukan pemijatan dan penghancuran jaringan tanaman secara merata agar ekstrak yang dihasilkan homogen.

Larutan disaring menggunakan saringan setelah proses peremasan selesai untuk memisahkan ampas tanaman dari ekstrak. Hasil penyaringan yang diperoleh sebanyak 1,8 liter larutan biosaka berwarna hijau kecoklatan. Larutan diukur konsentrasinya menggunakan TDS meter dan diperoleh nilai 708 ppm dan pH 5. Larutan ini ditetapkan sebagai larutan biosaka 100% yang digunakan sebagai dasar pembuatan konsentrasi perlakuan. Pengenceran larutan biosaka dilakukan untuk biosaka 50% dilakukan dengan mencampurkan 500 ml larutan biosaka 100% dengan 500 ml air pH normal.

2.4. Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilaksanakan secara eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 taraf pengujian konsentrasi biosaka dan 4 ulangan, sehingga diperoleh 12 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan menggunakan 100 butir benih kedelai. Susunan perlakuan sebagai berikut:

- P0 = Konsentrasi biosaka 0% (kontrol)
- P1 = Konsentrasi biosaka 50%
- P2 = Konsentrasi biosaka 100%

2.5. Pemberian Biosaka

Pemberian Biosaka dilakukan dengan dua cara yaitu dilakukan dengan cara perendaman dan disemprotkan.

Perendaman benih dilakukan selama 1 jam menggunakan larutan perlakuan masing-masing. Benih direndam dalam beaker glass yang telah diisi larutan biosaka sesuai dengan konsentrasi perlakuan sebanyak 100 ml, sehingga benih sepenuhnya terendam. Setelah perendaman, benih ditiriskan menggunakan saringan, kemudian dilakukan penyemaian.

Penyemprotan biosaka dilakukan pada hari keempat setelah penanaman, dilakukan penyemprotan biosaka sesuai dengan konsentrasi menggunakan sprayer sebanyak 50 ml setiap ulangan. Penyemprotan dilakukan secara merata dan menyeluruh pada permukaan kecambah. Untuk perlakuan kontrol (P0), dilakukan penyemprotan dengan air sebanyak 50 ml.

2.6. Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati pada penelitian ini yaitu daya berkecambah, potensi tumbuh maksimum, indeks vigor, keserempakan tumbuh, volume akar, dan tinggi kecambah.

2.7. Analisis data

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) pada taraf 5%. Apabila hasil analisis menunjukkan pengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan uji BNJ (Tukey) pada taraf 5%.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Rekapitulasi hasil analisis ragam dan nilai koefisien keragaman disajikan pada Tabel 1.

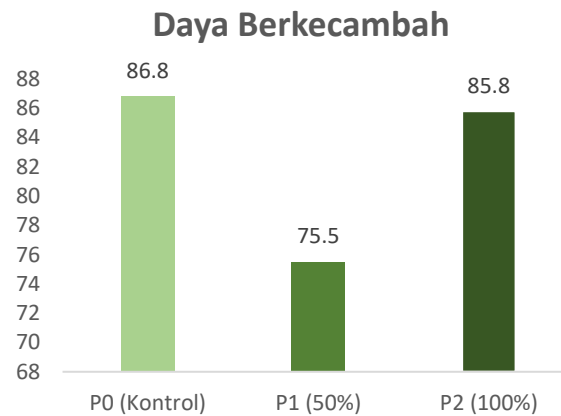
Tabel 1. Rekapitulasi hasil Analisis Ragam (ANOVA) dan Koefisien Keragaman

Parameter	Signifikansi	KK (%)
Daya berkecambah (DB)	tn	7,28
Potensi Tumbuh Maksimum (PTM)	*	3,12
Indeks Vigor (IV)	tn	9,41
Keserempakan Tumbuh (KST)	tn	8,71
Volume Akar	tn	25,15
Tinggi Kecambah	tn	5,08

Daya Berkecambah

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian biosaka berpengaruh tidak nyata

terhadap parameter daya berkecambah benih kedelai, hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Rerata Pengaruh Pemberian Biosaka Terhadap Daya Berkecambah (%) Benih Kedelai

Pada Gambar 1, hasil pengamatan daya berkecambah menunjukkan bahwa nilai P0 adalah 86,8%, P1 adalah 75,55, dan P2 adalah 85,8%. P1 menunjukkan kecenderungan penurunan daya kecambah dibandingkan P0 dan P2, meskipun perbedaan ini tidak nyata secara statistik. Penurunan ini diduga terkait dengan konsentrasi biosaka yang diberikan. Menurut Hermawan *et al.*, (2021), daya kecambah benih dapat dipengaruhi oleh pemberian bahan organik dalam konsentrasi tertentu. Namun, pemberian bahan organik dengan konsentrasi yang tidak tepat dapat menyebabkan stres osmotik yang menghambat imbibisi awal. Sebagai elisitor, biosaka menghasilkan metabolit sekunder melalui molekul sinyal daripada nutrisi langsung. Sinyal pada dosis 50% mungkin tidak cukup kuat untuk mendorong sistem pertahanan untuk mendukung perkecambahan atau justru menciptakan kondisi yang tidak ideal pada fase awal perkecambahan.

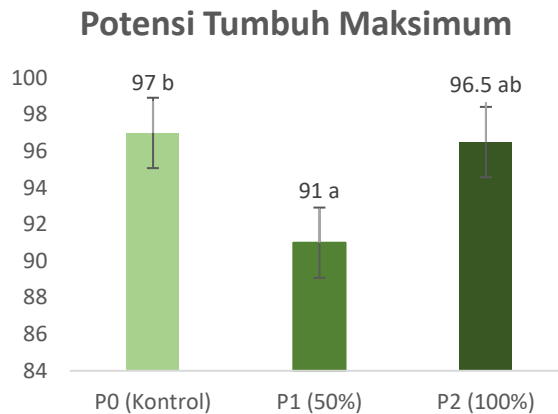
Tanaman menghasilkan senyawa metabolit sekunder sebagai bagian dari mekanisme pertahanan terhadap serangan patogen. Elisitor berperan dalam memicu pembentukan metabolit sekunder dengan mengaktifkan jalur-jalur reaksi yang terlibat dalam merespons stres. Menurut Ndruru *et al.*, (2024), dosis elisitor harus dijaga dalam rentang

yang tepat karena akumulasi ROS (Species Oksigen Reaktif) dapat meningkat pada konsentrasi elisitor yang sangat tinggi, yang dapat menyebabkan kematian sel dan penurunan fitokimia. Dalam biosaka, metabolit sekunder, seperti senyawa fenolik dan alkaloid, mengaktifkan sistem pertahanan tanaman melalui jalur sinyal salisilat dan jasmonat. Ekspresi gen yang terkait dengan perkecambahan dan vigor benih dipengaruhi oleh metabolit sekunder ini.

Daya berkecambah adalah indikator viabilitas benih yang sering digunakan. Nilai daya kecambah yang lebih besar dari 80% menunjukkan kualitas benih yang baik. P0 dan P2 memenuhi standar tersebut, sedangkan P1 sedikit di bawah ambang batas. Hasil ini sejalan dengan penelitian Wahyuni & Chrisna (2019), yang menyatakan bahwa faktor genetik internal lebih banyak mempengaruhi galur padi dengan daya berkecambah daripada perlakuan budidaya eksternal.

Potensi Tumbuh Maksimum

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian biosaka berpengaruh nyata terhadap parameter potensi tumbuh maksimum benih kedelai, hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Rerata Pengaruh Pemberian Biosaka Terhadap Potensi Tumbuh Maksimum (%) Benih Kedelai

Grafik 2, potensi tumbuh maksimum menunjukkan hasil yang berbeda nyata antar perlakuan, dengan nilai P0 adalah 97, P1 adalah 91, dan P2 adalah 96,5. P1 berbeda nyata dengan P0, seperti yang ditunjukkan oleh notasi huruf. Penurunan PTM pada P1 (91%) dibandingkan dengan P0 (97%) dan P2 (96,5%) menunjukkan bahwa pemberian biosaka dengan konsentrasi 50% memberikan efek yang kurang baik terhadap potensi tumbuh benih. Menurut Ndruru *et al.*, (2024), elisitor biosaka mengandung hormon, spora, dan bakteri yang membantu tanaman tumbuh lebih baik, tetapi efeknya sangat bergantung pada dosis dan kondisi tanaman. Diduga penurunan ini disebabkan oleh fakta bahwa biosaka pada konsentrasi 50% belum mampu memberikan sinyal elisitasi yang cukup untuk memaksimalkan ekspresi gen pertahanan tanaman. Pada P2, sebaliknya, konsentrasi biosaka yang lebih tinggi memicu stimulus yang lebih kuat untuk kontrol.

Biosaka mengandung hormon pertumbuhan tanaman yang berasal dari ekstrak tumbuhan seperti rerumputan dan gulma yang digunakan sebagai bahan baku. Menurut hasil uji laboratorium menggunakan Liquid Chromatography-Mass Spectrometry (LCMS), biosaka mengandung ester dan terpenoid yang berperan sebagai hormon pertumbuhan alami (Akbar *et al.*, 2024). Selain itu, berdasarkan kajian fitokimia, tumbuhan penyusun biosaka mengandung senyawa terpenoid yang berfungsi sebagai hormon pertumbuhan tanaman, flavonoid yang mengatur pertumbuhan, serta steroid yang meningkatkan laju perpanjangan sel tumbuhan dan merangsang pertumbuhan pucuk daun. Keberadaan senyawa metabolit

tumbuhan tersebut dapat menjadi salah satu dasar fisiologis yang menjelaskan adanya perbedaan respons tanaman terhadap konsentrasi Biosaka. Laksamana *et al.*, (2025) menyatakan bahwa senyawa seperti flavonoid dan terpenoid merupakan kelompok metabolit yang dapat memengaruhi respons pertumbuhan tanaman, tetapi pengaruhnya dapat berbeda sesuai konsentrasi dan jenis tanaman yang menerima perlakuan.

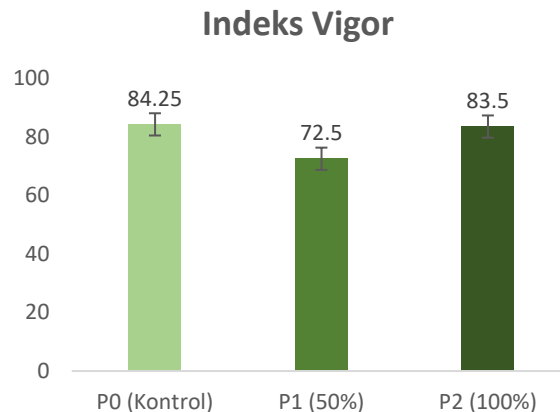
Menurut Suwandi (2023), biosaka tidak mengandung mikroorganisme jamur dan bakteri yang masih hidup karena proses fermentasi telah menguraikan bahan-bahan tersebut. Namun, sisa spora dan debris mikroorganisme yang mati pada epidermis tanaman yang terekstraksi dalam larutan biosaka berperan sebagai komponen elisitor yang baik bagi tanaman. Spora-spora ini bersama dengan fragmen dinding sel mikroorganisme yang mengandung polisakarida, protein, dan glikoprotein yang berfungsi sebagai biotik elisitor yang mampu menginduksi tanaman untuk memproduksi fitoaleksin dan metabolit sekunder sebagai respons pertahanan.

Ramli *et al.*, (2024) menunjukkan bahwa dosis 50 ml biosaka menghasilkan anakan yang paling banyak pada tanaman padi. Namun, dosis yang terlalu rendah atau terlalu tinggi tidak menghasilkan hasil yang signifikan. Fenomena ini menunjukkan bahwa ada respons dosis pada aplikasi biosaka. Dosis yang berbeda bergantung pada parameter yang diamati dan spesies tanaman.

Indeks Vigor

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian biosaka berpengaruh tidak nyata

terhadap parameter indeks vigor benih kedelai, hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.



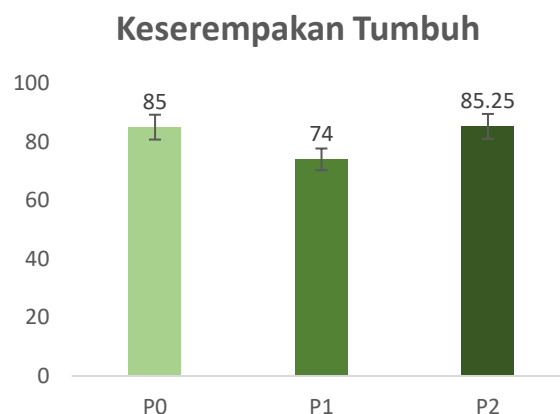
Gambar 3. Rerata Pengaruh Pemberian Biosaka Terhadap Indeks Vigor (%) Benih Kedelai

Pada Gambar 3, indeks vigor yang tinggi mengindikasikan benih dengan viabilitas dan vigor yang baik. Kecenderungan penurunan indeks pada P1 dibandingkan P0 dan P2 mengikuti pola yang sama dengan parameter DB dan PTM. Biosaka sebagai elisator berfungsi memberikan sinyal pada tanaman untuk mengaktifkan mekanisme pertahanan sistemik (SAR) bukan memberikan nutrisi langsung. Pada fase perkecambahan, benih memerlukan cadangan makanan internal yang cukup untuk mendukung pertumbuhan embrio (Wahyuni & Chrisna 2019).

Menurut Putra *et al.*, (2022), nilai keserempakan tumbuh > 70% mengindikasikan vigor kekuatan tumbuh yang tinggi. Dalam penelitian ini, seluruh perlakuan memenuhi kriteria tersebut.

Keserempakan Tumbuh

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian biosaka berpengaruh tidak nyata terhadap parameter keserempakan tumbuh benih kedelai, hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Rerata Pengaruh Pemberian Biosaka Terhadap Keserempakan Tumbuh (%) Benih Kedelai

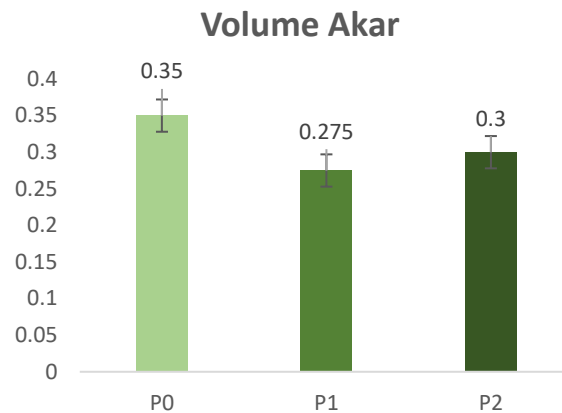
Pada Gambar 4, hasil analisis menunjukkan bahwa konsentrasi biosaka 100% paling serempak tumbuh yaitu 85,25% dibandingkan kontrol 85% dan 50% yaitu 74%. Berbeda dengan peneliti in yang tidak berbeda nyata, pada penelitian Putra *et al.*, (2022) juga menunjukkan bahwa konsentrasi 50% dan 75% berbeda tidak nyata dalam parameter

keserempakan tumbuh, namun keduanya berbeda nyata dengan kontrol. Hal ini menandakan bahwa konsentrasi 50% belum memberikan stimulus yang seragam pada seluruh populasi benih.

Volume Akar

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian biosaka berpengaruh tidak nyata

terhadap parameter volume akar benih kedelai, hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 5.



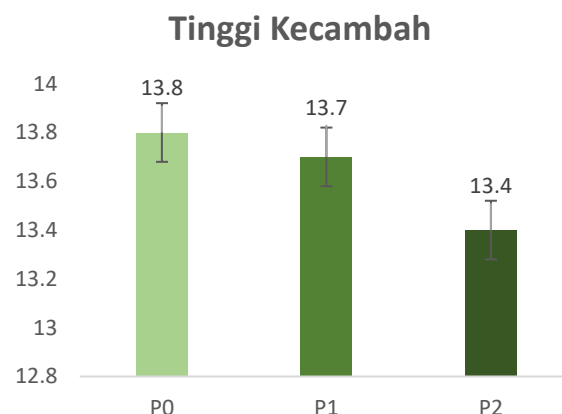
Gambar 5. Rerata Pengaruh Pemberian Biosaka Terhadap Volume Akar (ml) Benih Kedelai

Gambar 5 menunjukkan kecenderungan penurunan volume akar pada perlakuan P1 dan P2 dibandingkan P0, yang mengindikasikan bahwa aplikasi biosaka belum mampu memberikan stimulasi langsung terhadap pertumbuhan akar pada fase awal pertumbuhan. Biosaka berperan sebagai elisitor yang memicu respons fisiologis tanaman melalui aktivasi mekanisme pertahanan, bukan sebagai sumber hara yang secara langsung merangsang pembentukan atau pertumbuhan akar (Suwandi *et al.*, 2023). Pertumbuhan akar pada fase perkecambahan lebih banyak dipengaruhi oleh

cadangan makanan dalam benih dan kondisi media tumbuh dibandingkan oleh aplikasi elisitor. Meskipun biosaka dapat mengaktifkan respons metabolik tanaman, pengaruhnya terhadap peningkatan volume akar pada fase awal belum terlihat secara nyata.

Tinggi Kecambah

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian biosaka berpengaruh tidak nyata terhadap parameter tinggi kecambah kedelai, hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Rerata Pengaruh Pemberian Biosaka terhadap Tinggi Kecambah (cm) Benih Kedelai

Gambar 6 menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata antar perlakuan mengindikasikan bahwa biosaka belum memberikan efek signifikan terhadap pertumbuhan vegetatif awal dalam kondisi

penelitian ini. Menurut penelitian Aspa *et al.*, (2025) tentang pengaruh pemberian biosaka terhadap produktivitas tanaman jagung manis, menunjukkan bahwa pemberian biosaka tidak memberikan pengaruh nyata terhadap seluruh

parameter pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis. Meskipun perlakuan B3 dengan dosis 30 ml biosaka menunjukkan tinggi tanaman tertinggi sebesar 588 cm dan diameter batang tertinggi sebesar 61,7 cm, tidak terdapat perbedaan nyata antar perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa efek biosaka pada fase pertumbuhan awal tidak selalu signifikan secara statistik.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah pemberian biosaka dengan konsentrasi 50% dan 100% tidak memberikan pengaruh nyata terhadap daya berkecambah, indeks vigor, keserempakan tumbuh, volume akar, dan tinggi tanaman. Perbedaan nyata hanya ditemukan pada parameter potensi tumbuh maksimum, dengan nilai kontrol sebesar 97%, biosaka konsentrasi 50% sebesar 91%, dan biosaka konsentrasi 100% sebesar 96,5%. Meskipun demikian, konsentrasi biosaka 100% lebih baik dibandingkan konsentrasi 50%, tetapi belum menunjukkan peningkatan dibandingkan kontrol dalam mempertahankan mutu fisiologis benih kedelai.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar MA, Khairunnisa, Meutiasari CSMTS, Mahyuni SR. 2024. The influence of biosaka as an elisitor to increase productivity of food crops pakcoy (*Brassica rapa* L.) as eco-friendly agricultural innovation. *Jurnal Biologi Tropis* 24(1): 821 – 826.
- Aspa N, Sapareng S, Mattola PI. 2025. Pengaruh pemberian biosaka terhadap produktivitas tanaman jagung manis (*Zea mays* L.). *Jurnal TABARO* 9(1): 1–8.
- Hermawan J, Sulandjari K, Azizah E. 2021. Pengaruh perendaman bahan organik air kelapa dan air cucian beras terhadap viabilitas dan vigor benih timun apel (*Cucumis* sp.) dalam Periode Simpan yang Berbeda. *Jurnal Agrotek Indonesia* 6(1): 65–72.
- Laksamana H, Suri A, Purnama I. 2025. Alelopati dan Masa Depan Bioherbisida Berbasis Tumbuhan: Pengaruh Genetik dan Lingkungan - Sebuah Tinjauan. *Jurnal Vegetalika*. 14(3): 246-259.
- Melinda Y, Hendrita V, Nurazizah W. 2024. Pengaplikasian biosaka dalam pertanian organik di Kecamatan Tanjung Gadang. *Jurnal AGRIFO* 9(1): 119–128.
- Ndruru HS, Telambanua PH, Nazara RV, Suasti, Gulo D. 2024. Pemanfaatan elisitor pada tanaman. *Jurnal Sapta Agrica* 3(1): 39–51.
- Putra AHT, Wijayanto B, Wartapa A. 2022. Pengaruh konsentrasi dan lama perendaman air kelapa pada proses invigorasi terhadap viabilitas benih kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill). *Agrosains : Jurnal Penelitian Agronomi* 24(2): 74–83.
- Ramli, Ramli A, Adirianto B, Rachmat. 2024. Aplikasi pupuk organik biosaka dan npk terhadap peningkatan pertumbuhan tanaman padi (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Agrisistem* 20(1): 24–30.
- Suwandi, Ansar M, Manurung R, Barki H, Pambudy R, Fahmid IM, Sugiharto U. 2023. Elisitor Nuswantara Biosaka: Terobosan pertanian berkelanjutan menuju tanah Nusantara land of harmony. Bogor: IPB Press.
- Triati D. 2025. Pengaruh lama penyimpanan terhadap viabilitas dan vigor benih kedelai (*Glycine max* L.) pada Suhu Kamar. *Jurnal Kridatama Sains Dan Teknologi* 7(2): 690–698.
- Tustiyani I, Ashari DS. 2025. Karakterisasi beberapa benih tanaman pangan. *Jurnal Agrivigor* 16(2): 133–138.
- Wahyuni A, Chrisna O. 2019. Hubungan antara uji perkecambahan benih dan kemunculan bibit di lapangan pada lima galur padi. *Jurnal Planta Simbiosis* 1(2): 13–22.