

## PENGARUH APLIKASI ELISITOR NUSWANTARA BIOSAKA TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN BAYAM (*AMARANTHUS TRICOLOR*) SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI DI SMA

Siti Wardania Malawat<sup>1\*</sup>, Ratna Prabawati<sup>2</sup>, Sutardi<sup>3</sup>

<sup>1&3</sup>Prodi Pendidikan Biologi Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong

<sup>2</sup>Staf Ahli Riset Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong

E-mail: [wardahmalawat@gmail.com](mailto:wardahmalawat@gmail.com)

Diterima: 12 Februari 2026

Direvisi: 16 April 2026

Publikasi: 10 Mei 2026

### Abstract

The objective of this research is to determine the influence of the application of the nuswantara biosaka elicitor on the growth of spinach plant (*Amaranthus tricolor*). This research was conducted by comparing 4 treatment groups with varying biosaka doses, starting from group P0 (control), P1(5 ml), P2 (10 ml), and P3(15 ml). The type and design is an experiment using a Completely Randomized Design (CRD), carried out from August to September 2025, at Jl.S. Mambramo, Matalamagi Village, North Sorong, Sorong City. The samples used were 4 polybags of spinach plants per treatment, the data analysis technique used descriptive statistic, followed by One-Way ANOVA test and Tukey test at the 5% level. The results of the research show that the administration of the nuswantara biosaka elicitor has a significant effect on increasing plant height and stem diameter, with the results owned by biosaka with a dose of 10 ml (P2), where as the administration of biosaka has no significant effect on the number of leaves and fresh weight of spinach plants, but biosaka with a dose of 10 ml still gives the heighest results with a comparison that is not large enough compared to other treatments. Likewise with the root length parameter where the best results are owned by treatment without biosaka or control.

**Keyword:** Biosaka Elicitor; Spinach Plant (*Amaranthus tricolor*); Learning Resources; Biology.

### Abstrak

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh aplikasi elisitor nuswantara biosaka terhadap pertumbuhan tanaman bayam (*Amaranthus tricolor*). Penelitian ini dilakukan dengan membandingkan 4 kelompok perlakuan dengan dosis biosaka yang beragam, mulai dari kelompok P0 (kontrol), P1 (5 ml), P2 (10 ml), dan P3 (15 ml). Jenis dan desain adalah eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dilaksanakan pada bulan Agustus hingga September 2025, di Jl. S. Mambramo Kelurahan Matalamagi Sorong Utara Kota Sorong. Sampel yang digunakan sebanyak 4 polybag tanaman bayam per-perlakuan, teknik analisis data menggunakan statistik deskriptif, dilanjutkan dengan uji ANOVA One Way dan uji Tukey pada taraf 5%. Hasil dari penelitian menunjukkan pemberian elisitor nuswantara biosaka berpengaruh nyata terhadap peningkatan tinggi tanaman, dan diameter batang, dengan hasil terbaik dimiliki oleh biosaka dengan dosis 10 ml (P2), sedangkan pemberian biosaka tidak berpengaruh signifikan terhadap jumlah daun dan berat basah tanaman bayam, akan tetapi biosaka dengan dosis 10 ml masih memberikan hasil tertinggi dengan perbandingan yang tidak cukup besar jika dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Begitupun dengan parameter panjang akar dimana hasil terbaik dimiliki oleh perlakuan tanpa biosaka atau kontrol.

**Kata Kunci :** Elisitor Biosaka; Tanaman Bayam (*Amranthus tricolor*); Sumber Belajar; Biologi

### PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara dengan populasi keempat terbesar di dunia mulai menghadapi tantangan signifikan dalam memenuhi kebutuhan pangan untuk seluruh penduduknya.

Tingkat pertumbuhan jumlah penduduk di Indonesia tergolong tinggi. Jumlah penduduk di Indonesia pada tahun 2022-2024 terus meningkat hingga mencapai 281 juta jiwa (BPS,

2024). Pertumbuhan populasi penduduk yang terus meningkat dapat menyebabkan peningkatan permintaan akan sumber daya pangan seperti padi, jagung, umbi-umbian dan sayuran terus bertambah.

Sayuran merupakan sumber vitamin, mineral, serat pangan sehingga baik untuk dikembangkan. Bayam (*Amarantus tricolor*) merupakan sayuran yang kaya akan nutrisi, vitamin dan mineral, seperti Vitamin A dan C, niasin, tiamin, fosfor, riboflavin, natrium klorida, dan magnesium oksida (Rianto & Ahmad, 2017). Bayam merupakan sayuran yang banyak diminati karena harga yang terjangkau, memiliki nilai ekonomis yang tinggi, dan banyak disukai oleh masyarakat Indonesia. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Republik Indonesia hasil produksi tanaman bayam di Indonesia pada tahun 2022 sebesar 170.821 ton sedangkan pada tahun 2023 sebesar 170.688 ton, dan untuk wilayah Papua Barat pada tahun 2022 sebanyak 4.217 ton, sedangkan pada tahun 2024 mengalami penurunan hingga mencapai 2.397 ton (BPS 2024). Kebutuhan akan sayuran di Indonesia yang cukup tinggi dan karena terjadinya penurunan pada produksi sayuran khususnya pada sayuran bayam, maka perlu dilakukan upaya untuk memenuhi kebutuhan konsumsi masyarakat.

Bayam merupakan sayuran yang banyak diminati oleh masyarakat namun, banyak tantangan ataupun permasalahan terkait dengan produksi bayam, seperti perubahan karakteristik tanah, iklim, dan kelembaban tanah, hal inilah yang menjadi tantangan utama dalam perkembangan tanaman bayam (Dhanaraju et al., 2022). Suhu panas yang ekstrim, curah hujan yang berlebihan dapat mengganggu proses fotosintesis dan berpotensi tanaman bayam menjadi busuk. Ketersediaan unsur hara juga menjadi tantangan lain dalam pertumbuhan dan perkembangan bayam.

Kandungan hara pada tanah semakin lama biasanya semakin berkurang karena seringnya digunakan oleh tanaman yang hidup di atas tanah tersebut, bila keadaan seperti ini terus dibiarkan maka tanaman biasanya akan kekurangan unsur hara sehingga pertumbuhan dan produksi menjadi terganggu. Kekurangan unsur hara yang diperlukan tanaman dapat diatasi dengan pemupukan (Kriswantoro et al., 2016). Pemupukan adalah pemberian nutrisi untuk menambah unsur hara pada tanah dengan jenis, cara, dan dosis yang tepat guna untuk memperbaiki kondisi fisik, kimia, dan biologi tanah (Purba et al., 2019).

Petani di Indonesia seringkali menggunakan pupuk kimia dalam menanam, hal inilah yang menyebabkan intensitas dari pemakaian pupuk kimia semakin meningkat dari waktu ke waktu. Namun tanpa disadari oleh para petani bahwa penggunaan pupuk kimia atau anorganik dalam jangka waktu yang lama justru dapat menyebabkan kerusakan bagi tanah. Menurut Ratriyanto et al., (2019) penggunaan pupuk anorganik untuk jangka waktu yang panjang dapat mengikis unsur hara dan mineral penting yang terdapat di dalam tanah sehingga menyebabkan tanah menjadi kurang subur. Septiani et al., (2021) mengemukakan bahwa saat ini penggunaan pupuk kimia oleh para petani telah melebihi dosis yang disarankan sehingga keseimbangan akan ekosistem yang ada menjadi terganggu, tanah menjadi tandus, dan mikroorganisme pengurai seperti cacing tanah mati, oleh karena itu jika tidak dilakukan upaya penanggulangan maka lahan-lahan tersebut secara optimal tidak akan dapat lagi bisa digunakan.

Kurangnya kesuburan tanah akibat penggunaan pupuk kimia secara berkala untuk jangka waktu yang lama jika di gunakan secara terus menerus dapat menjadi masalah utama pada budidaya pertanian (Ratriyanto et al., 2019). Untuk mengatasi permasalahan yang

terjadi, diperlukan adanya solusi dalam meminimalisir penggunaan dari pupuk kimia yaitu dengan menerapkan sistem pertanian berkelanjutan yang ramah lingkungan dengan beralih menggunakan pupuk organik oleh para petani (Sunada, 2019). Biosaka berasal dari dua kata yaitu Bio yang berarti “hidup atau hayati” dan Saka yang merupakan singkatan dari “selamatkan alam kembali ke alam”. Biosaka menjadi salah satu sistem teknologi terbaru dalam pertanian organik modern yaitu *bio-technology*.

Biosaka adalah campuran yang diperoleh dari ekstraksi beberapa jenis tanaman sehat, berfungsi sebagai elisitor, yaitu zat yang bisa memicu respons fisiologis pada tanaman (Ansar et al., 2023; Suprpti et al., 2023). Elisitor dikenal bekerja dengan cara merangsang sistem pertahanan dan metabolisme sekunder pada tanaman, sehingga berdampak pada pertumbuhan dan perkembangan sel (Moreno-Escamilla et al., 2020). Dalam penelitian ini, penggunaan biosaka diharapkan bisa memicu proses metabolisme dan pembelahan sel pada tanaman bayam (*Amaranthus tricolor*), sehingga mungkin meningkatkan beberapa parameter pertumbuhan seperti tinggi tanaman, ukuran batang, jumlah daun, panjang akar, serta berat basah. Bayam adalah tanaman sayuran yang tumbuh cepat dengan siklus hidup singkat dan mudah bereaksi terhadap ketersediaan nutrisi serta kondisi lingkungan (Rianto & Ahmad, 2017), sehingga cocok digunakan sebagai bahan uji untuk mengevaluasi efektivitas biosaka sebagai alternatif pengganti pupuk anorganik. Menurut Raidar et al., (2023) menyatakan bahwa biosaka adalah larutan ekstrak tumbuhan (cairan yang diperoleh dari tumbuhan yang diperas) yang berperan sebagai elisitor untuk meningkatkan produktivitas tanaman. Biosaka merupakan larutan stimulan organik yang berguna dalam meningkatkan kekebalan

tanaman terhadap hama dan penyakit (Dedy Antony et al., 2023).

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini akan menggunakan pendekatan eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) guna mengetahui pengaruh dari elisitor nuswantara biosaka terhadap pertumbuhan tanaman bayam (*Amaranthus tricolor*). Variabel independen dalam penelitian ini adalah elisitor nuswantara biosaka, sedangkan variabel dependen adalah pertumbuhan tanaman bayam. Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus hingga September 2025 yang bertempat di Jl. S. Mambramo, Kelurahan Matalamagi Kota Sorong Papua Barat Daya. Populasi dalam penelitian ini adalah benih bayam sebanyak 60 polybag. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 16 polybag yang dipilih secara acak.

## Alat dan Bahan

### Alat

1. Alat tulis, Penggaris, Timbangan, Wadah/baskom, saringan, TDS (*Total Dissolved solids*)
2. Jangka sorong, gelas ukur, botol, suntik, alat siram tanaman, corong, tripod

### Bahan

1. Benih bayam maestro, Daun Paku (*Pteridophyta*), Rumput Maman Ungu (*Cleome rutidosperma*), Rumput Sembung Rambut (*Mikania micrantha*), Daun Singkong (*Manihot esculenta*), Daun Kelor (*Moringa oleifera*)
2. 3 liter air, Pupuk Kandang, Sekam bakar, Tanah, Polybag.

## Prosedur Penelitian

1. Persiapan Tempat Semai
  - a) Campurkan tanah, sekam dan pupuk dengan perbandingan 1:1:1.
  - b) Masukkan biji bayam kedalam media semai, siram dengan sedikit air, lalu jemur dibawah sinar matahari selama 2-4 hari.
  - c) Setelah benih bertunas pindahkan ke dalam polybag yang besar, ukur terlebih dahulu panjang akar sebelum dipindahkan ke dalam polybag

2. Pemindahan ke Polybag
  - a) Masukkan tanah, sekam bakar, dan pupuk kandang kedalam polybag dengan perbandingan 1:1:1.
  - b) Timbang polybag agar memiliki berat yang sama untuk semua polybag.
  - c) Pindahkan bibit bayam yang sudah semai ke dalam polybag dan siram dengan air secara berkala 2 kali sehari.
  - d) Beri label pada polybag agar memudahkan nantinya pada saat penyemprotan biosaka.
3. Pembuatan Biosaka
  - a) Siapkan wadah, masukkan 5 jenis rumput atau dedaunan ke dalam 3 liter air.
  - b) Peremasan dilakukan dengan sekali meremas dan sekali memutar air berlawanan arah jam.
  - c) Tangan tidak boleh berhenti selama peremasan biosaka berlangsung apalagi sampai keluar dari air.
  - d) Peremasan dilakukan sampai larutan menjadi homogen. Ditandai dengan warna yang merata dan mengkilap, tidak memiliki endapan, tidak menghasilkan gas, dan ketika diukur dengan TDS minimal 200 ppm larutan biosaka.
  - e) Peremasan berlangsung 20-50 menit, dan bisa langsung digunakan ketika sudah jadi.
  - f) Biosaka yang sudah jadi, dicampurkan dengan 15 liter air kemudian bisa langsung disemprotkan dengan metode kabut pada bagian atas tanaman bayam.
4. Pengamatan
  - a) Setiap perlakuan mulai dari 0 ml, 5 ml, 10 ml, dan 15 ml dicampurkan dengan 15 liter air dan disemprotkan pada bayam.
- b) Penyemprotan dilakukan sekali dalam seminggu pada sore hari.
- c) Setelah penyemprotan selesai, lakukan pengamatan mulai dari Tinggi tanaman (cm), Diameter batang (mm), Jumlah daun (helai) seminggu sekali, sedangkan Panjang akar (cm), dan Berat basah tanaman (gr) diukur pada waktu panen.
5. Panen
  - a) Saat bayam berumur  $\pm 30$  hari setelah tanam, bayam sudah bisa dipanen
  - b) Cabut bayam dengan hati-hati, ukur panjang akar dan berat basah tanaman.

#### Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan uji statistik deskriptif, kemudian dilanjutkan dengan uji ANOVA *One way*. Jika hasil uji ANOVA menunjukkan adanya perbedaan signifikan maka akan dilanjutkan dengan uji lanjutan menggunakan uji Tukey (BNJ) pada taraf 5%.

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik dari pemberian biosaka terdapat pada biosaka 10 ml (P2) yang memberikan hasil rerataan tertinggi pada tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, dan berat basah tanaman. Sedangkan untuk parameter panjang akar tanaman bayam perlakuan tertinggi diberikan oleh perlakuan kontrol (0 ml).

**Tabel 1.** Hasil Uji ANOVA Tinggi Tanaman

ANOVA					
Tinggi Tanaman (35 hst)	Surn of Squares	df	Mean Square	F	Sig
Between Groups	315.885	3	105.295	8.051	0.003
Within Groups	156.935	12	13.078		

Total	472.820	15
-------	---------	----

Berdasarkan Tabel 1. Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa, pemberian biosaka berpengaruh atau terdapat perbedaan yang signifikan antar kelompok perlakuan untuk pertumbuhan tinggi tanaman bayam. Dimana nilai sig  $0,003 < 0,05$  yang menunjukkan adanya pengaruh.

**Tabel 2.** Hasil Uji Tukey Tinggi Tanaman Tinggi Tanaman (35 hst)

Perlakuan	N	Tukey HSD		
		Subset for alpha = 0,05		
		1	2	3
P0	4	22.275 b		
P1	4	23.850 ab	23.850 ab	
P3	4		30.625 bc	30.625 bc
P2	4			32.850 a
Sig.		0.925	0.086	0.820

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji tukey 5%

Hasil uji tukey pada tabel 2 menunjukkan jika perlakuan P2 berbeda nyata dengan perlakuan P0, dimana P2 (10 ml) memberikan hasil rerataan tertinggi untuk tinggi tanaman bayam dengan nilai 32,850 cm sedangkan nilai terendah dimiliki oleh perlakuan P0 (kontrol) dengan nilai 22,275 cm. Adapun untuk perlakuan P0 vs P1, dan P1 vs P3 tidak berbeda nyata karena berada dalam subset yang sama.

**Tabel 3.** Hasil Uji ANOVA Diameter Batang

ANOVA					
Diameter Batang (35 hst)					
	Surn of Squares	df	Mean Square	F	Sig
Between Groups	13.748	3	4.583	4.299	0.028
Within Groups	12.790	12	1.066		
Total	26.538	15			

Mengacu pada tabel 3. Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa pemberian biosaka dengan berbagai dosis (perlakuan) berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan diameter batang. Dimana hasil uji menunjukkan nilai sig  $0,028 < 0,05$  yang berarti terdapat pengaruh dari pemberian biosaka.

**Tabel 4.** Hasil Uji Tukey Diameter Batan Diameter Batang (35 hst)

Perlakuan	N	Tukey HSD	
		Subset for alpha = 0.05	
		1	2
P0	4	3.550 b	
P1	4	3.850 ab	3.850 ab
P3	4	4.600 ab	4.600 ab
P2	4		5.950 a

Sig.	.501	.059
Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji tukey 5%		

Hasil uji tukey pada tabel 4, menunjukkan perlakuan P0, P1, dan P3 tidak berbeda nyata satu sama lain, begitupun dengan perlakuan P1, P2, dan P3 juga memberikan hasil tidak beda nyata antar perlakuan. Sedangkan pada perlakuan P0 vs P2 berbeda nyata karena berada

dalam kolom subset yang berbeda. Hasil uji tukey menunjukkan perlakuan terbaik diberikan oleh P2 (10 ml) dengan rata-rata 5,950 mm, sedangkan nilai terendah dimiliki oleh perlakuan kontrol (P0) dengan nilai 3,550 mm.

**Tabel 5.** Hasil Uji ANOVA Jumlah Daun

ANOVA					
Jumlah Daun (35 hst)					
	Surn of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	13.250	3	4.417	2.356	0.123
Within Groups	22.500	12	1.875		
Total	35.750	15			

Merujuk pada tabel 5 hasil uji ANOVA jumlah daun pada tanaman bayam, terlihat jika nilai sig 0,123  $\geq$  0,05 yang berarti tidak terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antar perlakuan terhadap pertumbuhan jumlah daun bayam. Pemberian biosaka tidak

memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap jumlah daun bayam, tetapi secara uji deskriptif terlihat bahwa perlakuan P2 (10 ml) memberikan hasil yang baik pada jumlah daun bayam

**Tabel 6.** Hasil Uji ANOVA Panjang Akar Bayam

ANOVA					
Selisih Panjang Akar					
	Surn of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	53.527	3	17.842	5.163	0.016
Within Groups	41.470	12	3.456		
Total	94.998	15			

Merujuk pada tabel 6, hasil uji ANOVA untuk panjang akar bayam menunjukkan jika nilai sig 0,16  $>$  0,05 yang berarti bahwa

terdapat pengaruh signifikan atau terdapat perbedaan signifikan antar perlakuan terhadap pertumbuhan panjang akar tanaman bayam.

**Tabel 7.** Hasil Uji Tukey Panjang Akar Bayam

Selisih Panjang Akar					
Tukey HSD					
Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2		
P1	4	13.375 b			
P2	4	15.175 ab		15.175 ab	
P3	4	16.675 ab		16.675 ab	
P0	4			18.325 a	
Sig.		0.109		0.131	

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf ang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji Tukey 5%

Mengacu pada Tabel 7 hasil uji tukey menunjukkan jika perlakuan P1, P2, dan P3 tidak berbeda nyata begitupun dengan perlakuan P2, P3, dan P0 yang juga tidak berbeda nyata satu sama lain karena berada dalam kolom subset yang sama. Perlakuan P0

vs P1 berbeda nyata satu sama lain dimana P0 (kontrol) memberikan rata-rata tertinggi untuk panjang akar dengan nilai 18,325 cm, dan panjang akar dengan hasil terendah dimiliki oleh perlakuan P1 (5 ml) dengan hasil 13,375 cm.

**Tabel 8.** Hasil Uji ANOVA Berat Basah Bayam

ANOVA					
Berat Basah Tanaman					
	Surn of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	17.986	3	5.995	3.118	.006
Within Groups	23.071	12	1.923		
Total	41.057	15			

Berdasarkan tabel 8, hasil uji ANOVA menunjukkan jika nilai sig  $0,066 \geq 0,05$  yang berarti bahwa perlakuan biosaka tidak berpengaruh signifikan terhadap berat basah tanaman bayam. Nilai tersebut menunjukkan bahwa perbedaan berat basah di antara setiap perlakuan tidak terlalu besar, sehingga perbedaan yang muncul belum cukup signifikan secara statistik. Ini kemungkinan karena konsentrasi biosaka yang diberikan belum cukup meningkatkan akumulasi biomassa secara optimal, atau karena faktor lingkungan seperti ketersediaan unsur hara dasar dan intensitas cahaya sudah memadai, sehingga dampak tambahan dari biosaka tidak begitu terasa. Selain itu, berat basah sangat tergantung pada jumlah air yang terkandung dalam jaringan tumbuhan, sehingga perubahan kadar air antar sampel bisa memengaruhi hasil pengukuran. Meskipun pada uji ANOVA menunjukkan biosaka tidak berpengaruh signifikan, tetapi secara uji statistik deskriptif menunjukkan jika perlakuan P2 (10 ml) memberikan hasil rerataan yang tinggi jika dibandingkan dengan perlakuan lain, dimana P2 memberikan hasil rerataan sebesar 7,5625 gr sedangkan rata-rata berat basah terendah

dimiliki oleh perlakuan P1 (5 ml) sebesar 4,6275 gr.

### Pembahasan

Berdasarkan hasil uji ANOVA dan uji Tukey pada tabel 1 dan 2, menunjukkan bahwa biosaka dengan dosis 10 ml (P2) memberikan hasil terbaik bagi rerataan tinggi tanaman bayam. Peningkatan tinggi tanaman bayam pada perlakuan P2 menunjukkan bahwa biosaka dengan dosis 10 ml bekerja dengan optimal dalam meningkatkan potensi sel yang ada pada bayam sehingga bayam dapat tumbuh tinggi dengan sempurna.

Pemberian biosaka yang efektif bagi tanaman khususnya sayuran memiliki batas toleransi yang berbeda-beda tergantung pada jenis tanaman. Ansar et al., (2023) berpendapat bahwa dosis dan waktu terbaik pemberian biosaka khususnya pada sayuran berkisar 5-10 ml dengan waktu pemberian 4 hari sekali.

Hal ini membuktikan bahwa setiap tanaman memiliki batas toleransi yang berbeda terkait dengan dosis pemberian biosaka. Menurut Rampe et al., (2019) biosaka merupakan zat kimia yang dapat menunjang pertumbuhan tanaman bayam, hal ini dikarenakan biosaka merupakan elisitor (signal)

ramah lingkungan yang dapat merangsang pertumbuhan tanaman. Selain pengaruh dari pemberian biosaka, unsur hara juga berperan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan bayam. Biosaka tidak dapat bekerja sendiri jika tidak didukung dengan adanya unsur hara pada tanaman seperti unsur hara natrium, kalium, dan fosfor.

Berdasarkan hasil uji tukey dan ANOVA pada tabel 3 dan 4, menunjukkan bahwa pemberian biosaka berpengaruh pada pertumbuhan dan perkembangan diameter batang dengan dosis terbaik 10 ml. Peningkatan diameter batang merupakan indikator penting dari pertumbuhan sekunder, biosaka diduga mampu merangsang pertumbuhan sel pada fase generatif tanaman sehingga mempercepat perkembangan batang. Hal ini sejalan dengan pendapat dari Ansar et al., (2023) yang menyampaikan bahwa biosaka dapat meningkatkan penyerapan nutrisi dan air dengan lebih baik sehingga mempercepat laju pertumbuhan pada fase vegetatif dan generatif.

Unsur hara seperti fosfor, nitrogen dan kalium berperan penting dalam pembelahan sel meristem yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan diameter batang tanaman. Menurut Amalia et al., (2018), fosfor merupakan unsur hara yang terletak pada nukleotida yang membentuk asam nukleat dan berperan penting dalam pembentukan batang.

Nitrogen dan Kalium berperan dalam pembentukan protein dan mengeraskan batang tanaman. Jika tanaman kekurangan 3 unsur hara ini maka perkembangan diameter batang akan terganggu. Biosaka merupakan larutan ekstrak yang berperan sebagai signal atau rangsangan agar tanaman dapat mengeluarkan sel-sel dan meningkatkan kinerja hormon-hormon yang diperlukan bagi tanaman. Biosaka mengandung auksin, giberelin, dan sitokinin yang mana bermanfaat bagi perkembangan batang tanaman.

Kondisi ini menunjukkan bahwa biosaka dengan dosis 10 ml memiliki potensi untuk meningkatkan jumlah daun bayam secara optimal, akan tetapi pengaruhnya belum cukup kuat untuk menghasilkan perbedaan yang lebih besar dengan perlakuan lain. Pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang baik tidak hanya mengandalkan penggunaan biosaka saja tetapi juga memerlukan bantuan dari pupuk agar kondisi unsur hara tetap terjaga.

Menurut Qur'ania et al., (2023) menyatakan bahwa kurangnya unsur hara pada tanaman akan mempengaruhi hasil panen daun dan buah. Kurangnya unsur hara dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman, setiap unsur hara memiliki fungsi, peranan, dan proses fisiologisnya masing-masing (Siregar, 2018). Selain unsur hara, faktor lingkungan juga bisa menjadi salah satu penyebab pertumbuhan jumlah daun terhambat, seperti perbedaan intensitas cahaya, dan kelembapan media tanam atau curah hujan yang tidak menentu

Merujuk pada hasil uji ANOVA dan uji tukey terlihat jika perlakuan P0 (kontrol) memberikan hasil terbaik pada pertumbuhan panjang akar bayam dibandingkan dengan perlakuan yang menggunakan biosaka. Dimana hasil rata-rata P0 (kontrol) lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lain.

Biosaka tidak selalu berpengaruh positif, merujuk pada penelitian Moreno-Escamilla et al., (2020) menyatakan bahwa biosaka dengan dosis tinggi justru dapat menyebabkan kematian sel pada tanaman sehingga terjadi penurunan fitokimia. Hal ini dikarenakan dampak elisitor pada tanaman dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti jenis biosaka yang digunakan, dosis, waktu pemberian, kondisi tanaman serta variasi genetik pada tanaman.

Faktor eksternal seperti kelembapan, suhu dan cahaya matahari juga dapat mempengaruhi pertumbuhan akar pada tanaman. Selain itu tercukupinya cadangan makanan pada akar

diduga menjadi alasan lain sehingga penggunaan biosaka tidak dapat memberikan pengaruhnya. Dewi Agustin et al., (2014) berpendapat bahwa pertumbuhan panjang akar dapat dipengaruhi oleh banyaknya pori-pori, media tanam yang terlalu padat, aerasi yang kurang sehingga menghambat akar untuk menembus media tanam.

Lahadassy., et al dalam Sarif et al., (2015) mengemukakan bahwa untuk mencapai hasil berat basah tanaman bayam yang maksimal, tanaman membutuhkan lebih banyak energi maupun unsur hara agar peningkatan jumlah maupun ukuran selnya dapat optimal. Sebagian besar bobot berat bersih tanaman disebabkan oleh kandungan air. Air sangat berperan penting dalam turgiditas sel, sehingga sel daun akan membesar.

Berat basah pada tanaman bayam menunjukkan kemampuan tanaman dalam menyerap unsur hara dalam media tanam demi menunjang pertumbuhannya. Berat basah tanaman akan meningkat berkaitan dengan metabolisme tanaman seperti fotosintesis. Semakin besar berat tanaman menunjukkan proses fotosintesis berlangsung dengan sempurna. Ramli et al., (2024) mengemukakan bahwa semakin besar berat basah tanaman semakin efisien proses fotosintesis yang terjadi maka perkembangan sel-sel jaringan semakin tinggi dan cepat sehingga pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik.

## KESIMPULAN

Merujuk pada hasil temuan dapat disimpulkan bahwa penggunaan elisitor nuswantara biosaka berpengaruh nyata atau positif bagi perkembangan tinggi tanaman, dan diameter batang tanaman bayam (*Amaranthus Tricolor*). Dimana perlakuan P2 (10 ml) memberikan hasil yang tertinggi bagi tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun dan berat basah tanaman. Akan tetapi untuk

parameter panjang akar perlakuan kontrol (P0) lebih mendominasi daripada perlakuan dengan biosaka. Hal ini diduga karena beberapa faktor seperti jenis biosaka yang digunakan, dosis dan waktu pemberian, kondisi tanaman, serta variasi genetik dalam spesies tanaman. Selain itu kelembapan, suhu, dan cahaya matahari juga dapat menjadi alasan yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, W., Hayati, N., & Kusrinah, K. (2018). Perbandingan Pemberian Variasi Konsentrasi Pupuk dari Limbah Cair Tahu Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Al-Hayat: Journal of Biology and Applied Biology*, 1(1), 18. <https://doi.org/10.21580/ah.v1i1.2683>
- Ansar, M., Manurung, R., Barki, H., Suwandi, Pambudy, R., Fahmid, I. M., & Sugiharto, U. (2023). *Elisitor Nuswantara Biosaka: Terobosan Pertanian Berkelanjutan Menuju Tanah Nuswantara Land of Harmony* (Cetakan 1). PT Penerbit IPB Press.
- Badan Pusat Statistik Indonesia. (2024a). *Jumlah Penduduk Pertengahan Tahun 2022-2024*. Diakses pada 21 Feb 2026, pada link: <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/MTk3NSMy/jumlah-penduduk-pertengahan-tahun--ribu-jiwa-.html>
- Badan Pusat Statistik Indonesia. (2024b, Juni 10). *Produksi Tanaman Sayuran, 2021-2023*. Diakses pada 21 Feb 2026, pada link: <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/NjEjMg==/produksi-tanaman-sayuran.html>
- Dedy Antony, Lizawati Lizawati, Weni Wilia, Yulia Alia, & Agus Kurniawan Mastur. (2023). Sosialisasi Dan Aplikasi Elisitor Biosaka Pada Budidaya Tanaman Padi (*Oryza Sativa*) Di Desa Pudak, Kecamatan Kumpeh Ulu, Kabupaten Muaro Jambi, Provinsi Jambi. *Jurnal Pelayanan dan Pengabdian Masyarakat*

- Indonesia, 2(4), 183–191. <https://doi.org/10.55606/jppmi.v2i4.810>
- Dewi Agustin, A., Riniarti, M., & . D. (2014). Pemanfaatan Limbah Serbuk Gergaji Dan Arang Sekam Padi Sebagai Media Sapih Untuk Cempaka Kuning (*Michelia Champaca*). *Jurnal Sylva Lestari*, 2(3), 49–58. <https://doi.org/10.23960/jsl3249-58>
- Dhanaraju, M., Chenniappan, P., Ramalingam, K., Pazhanivelan, S., & Kaliaperumal, R. (2022). Smart Farming: Internet of Things (IoT)-Based Sustainable Agriculture. *Agriculture*, 12(10), 1745. <https://doi.org/10.3390/agriculture12101745>
- Kriswantoro, H., Safriyani, E., & Bahri, S. (2016). Pemberian Pupuk Organik dan Pupuk NPK pada Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays saccharata* Sturt). *Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Pertanian*, 11(1), 1–6.
- Moreno-Escamilla, J. O., Jiménez-Hernández, F. E., Alvarez-Parrilla, E., De La Rosa, L. A., Martínez-Ruiz, N. D. R., González-Fernández, R., Orozco-Lucero, E., González-Aguilar, G. A., García-Fajardo, J. A., & Rodrigo-García, J. (2020). Effect of Elicitation on Polyphenol and Carotenoid Metabolism in Butterhead Lettuce (*Lactuca sativa* var. Capitata). *ACS Omega*, 5(20), 11535–11546. <https://doi.org/10.1021/acsomega.0c00680>
- Purba, J., Situmeang, R., & Sinaga, L. R. (2019). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Keong Mas (*Pomacea Canaliculata*) dan Penggunaan Mulsa Plastik Hitam Perak Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung Unggu (*Solanum Melongena* L.). *Jurnal Rhizobia*, 1(1), 1–15. <https://doi.org/10.36985/rhizobia.v8i1.68>
- Qur'ania, A., Karlitasari, L., Maryana, S., Sudrajat, C., & Zolla, Z. (2023). Identifikasi Defisiensi Unsur Hara Pada Tanaman Cabai Menggunakan Support Vector Machine. *Jurnal Komputer dan Informatika*, 11(1), 62–67. <https://doi.org/10.35508/jicon.v11i1.9803>
- Ramli, Ramli, A., Adrianto, B., & Rachmat, R. (2024). Aplikasi Pupuk Organik Biosaka dan NPK Terhadap Peningkatan Pertumbuhan Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.): Application of Biosaka and NPK Organic Fertilizer to Increase the Growth of Rice Plants (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Agrisistem*, 20(1), 24–30. <https://doi.org/10.52625/j-agr.v20i1.318>
- Rampe, H., Umboh, S., Rumondor, M., & Rampe, M. (2019). Pemanfaatan Elisitor Ekstrak Tumbuhan dalam Budidaya Tanaman Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.). *VIVABIO: Jurnal Pengabdian Multidisiplin*, 1(1). <https://doi.org/10.35799/vivabio.1.1.2019.24747>
- Ratriyanto, A., Widyawati, S. D., P.S. Suprayogi, W., Prastowo, S., & Widyas, N. (2019). Pembuatan Pupuk Organik dari Kotoran Ternak untuk Meningkatkan Produksi Pertanian. *SEMAR (Jurnal Ilmu Pengetahuan, Teknologi, dan Seni bagi Masyarakat)*, 8(1). <https://doi.org/10.20961/semar.v8i1.40204>
- Rianto, D., & Ahmad, N. (2017). Optimalisasi Kandungan Serat Pada Saus Bayam. *Jurnal Ilmiah Teknologi Pertanian AGROTECHNO*, 2(2), 227–231. <https://doi.org/10.24843/JITPA.2017.v02.i02.p05>
- Sarif, P., Hadid, A., & Wahyudi, I. (2015). Pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) akibat pemberian berbagai dosis pupuk urea. *e-J. Agrotekbis* 3 (5), 585-591. <https://www.neliti.com/publications/249324>
- Septiani, M., Nurohmah, A., Khumaira, F., Rohmah, A., Dewi, N. S., Ma'rifah, D. N., ... & Purnomo, E. (2021). Pemberdayaan Masyarakat dengan Pemanfaatan Limbah Daun Sebagai

- Pupuk Bokashi. *Indonesian Journal Of Community Service*, 1(1), 201-208.
- Siregar, M. (2018). Respon Pemberian Nutrisi ABMIX Pada Sistem Tanam Hidroponik Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea*). *Journal of Animal Science and Agonomy Panca Budi*, 2 (2), 18–24.
- Sunada, I. W. (2019). Aplikasi Teknologi Inovasi Pupuk Organik Cair Bio-Inokulum Plus Guna Peningkatan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman. *Jurnal Pertanian Terapan*, 24(2), 1096–1108.  
<https://doi.org/10.51172/jbmb.v2i1.156>
- Suprapti, I., Wulandari, S. E., Agustina, N. W. D., Putri, M. D., Arifin, A., Toha, E., & Romadhoni, A. H. (2023). Penerapan Teknologi Inovasi Pembuatan Pupuk Biosaka di Desa Ellak Laok Kecamatan Lenteng Kabupaten Sumenep. *Jurnal Ilmiah Pangabdhi*, 9(1), 16–21.  
<https://doi.org/10.21107/pangabdhi.v9i1.17333>
- Usman Raidar, Farrizqie Ramadhan, Nyimas Ririn Khayatin Nufus, Muhammad Rizky Supriyatna, Elsa Azizah Pesema, Zhara Nabila, & Aulia Safitri. (2023). Penyuluhan Pertanian Pengendalian Hama Tikus Dan Pembuatan Biosaka Sebagai Upaya Mendukung Sistem Pertanian Berkelanjutan Di Pekon Banjarmasin. *BUGUH: JURNAL PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT*, 3(2), 112–117.  
<https://doi.org/10.23960/buguh.v3n2.1327>