

PENGARUH PEMBERIAN ZPT EKSTRAK KECAMBABAH KACANG HIJAU DAN PESTISIDA NABATI EKSTRAK LIDAH BUAYA TERHADAP PERTUMBUHAN VEGETATIF TANAMAN TOMAT (*Solanum lycopersicum*)

Risti Wahyuni¹, M. Idris²

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara^{1,2}

risti0704212104@uinsu.ac.id¹, midrisuinsu@uinsu.ac.id²

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh berbagai konsentrasi ZPT ekstrak kecambah kacang hijau terhadap pertumbuhan vegetatif *Solanum lycopersicum*, serta pengaruh pestisida ekstrak lidah buaya terhadap intensitas serangan hama, baik secara tunggal maupun kombinasi. Metode yang digunakan adalah rancangan acak kelompok (RAK) dua faktorial yang terdiri atas faktor konsentrasi ZPT (0%, 20%, 30%, 40%, 50%) dan faktor konsentrasi pestisida nabati (0%, 15%, 40%, 65%, 90%), masing-masing dengan tiga ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ZPT ekstrak kecambah kacang hijau berpengaruh nyata terhadap seluruh parameter pertumbuhan vegetatif. Konsentrasi 50% menghasilkan tinggi tanaman (72,93 cm) dan jumlah daun (70,47 helai) tertinggi, sedangkan jumlah cabang terbanyak diperoleh pada konsentrasi 20% (12,67 cabang) dan 40% (12,53 cabang). Pemberian pestisida nabati ekstrak lidah buaya menurunkan intensitas serangan hama secara signifikan, dengan konsentrasi 65% dan 90% tergolong kerusakan ringan (<25%), sementara tanpa pestisida (0%) termasuk kerusakan sangat berat (>85%). Simpulan penelitian ini menunjukkan bahwa ZPT kecambah kacang hijau efektif meningkatkan pertumbuhan vegetatif, dan pestisida lidah buaya efektif menekan serangan hama, namun penggunaannya secara terpisah lebih optimal.

Kata Kunci: Hama, Pestisida Nabati, Pertumbuhan Vegetatif, *Solanum lycopersicum*, ZPT

ABSTRACT

*This study aimed to determine the effects of various concentrations of growth regulators (ZPT) derived from mung bean sprout extract on the vegetative growth of *Solanum lycopersicum*, as well as the effect of aloe vera extract-based botanical pesticide on pest infestation intensity, either independently or in combination. The study employed a two-factor randomized block design consisting of ZPT concentrations (0%, 20%, 30%, 40%, 50%) and botanical pesticide concentrations (0%, 15%, 40%, 65%, 90%), each with three replications. The results showed that mung bean sprout extract-based ZPT significantly affected all vegetative growth parameters. The 50% concentration produced the greatest plant height (72.93 cm)*

and number of leaves (70.47), while the highest number of branches was obtained at the 20% (12.67) and 40% (12.53) concentrations. The botanical pesticide made from aloe vera extract significantly reduced pest infestation intensity, with the 65% and 90% concentrations classified as light damage (<25%), while the control (0%) showed very severe damage (>85%). The findings indicate that mung bean sprout-based ZPT effectively improves vegetative growth, and aloe vera-based botanical pesticide effectively suppresses pest attacks; however, their separate application is more optimal for achieving specific targets.

Keywords: Pests, Botanical Pesticide, Vegetative Growth, *Solanum lycopersicum*, ZPT

PENDAHULUAN

Tomat (*Solanum lycopersicum*) adalah salah satu komoditas hortikultura unggulan yang mempunyai nilai ekonomi penting di Indonesia (Wahyurini & Lagiman, 2020). Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2024), tanaman tomat di Indonesia dari tahun 2021–2023 mengalami fluktuasi dari tahun ke tahun. Pada tahun 2021, produksi tanaman tomat sebesar 1.114.399 ton, pada tahun 2022 mengalami peningkatan sebesar 1.168.744 ton, dan pada tahun 2023 mengalami penurunan sebesar 1.143.788 ton. Sedangkan kebutuhan permintaan dan konsumsi tomat untuk kebutuhan rumah tangga terus mengalami peningkatan setiap tahunnya. Konsumsi tomat oleh sektor rumah tangga pada tahun 2021 sebesar 677.097 ton, dan pada tahun 2022 sebesar 687.980 ton. Berdasarkan data tersebut, semakin meningkatnya permintaan tomat maka produksi tomat harus ditingkatkan (Badan Pusat Statistik, 2024).

Salah satu cara untuk meningkatkan produksi tanaman tomat yaitu dengan teknik budidaya melalui pemberian zat pengatur tumbuh (ZPT) yang tepat sebagai nutrisi tanaman yang sesuai dengan kebutuhan tanaman (Rachmat et al., 2023). Zat pengatur tumbuh merupakan senyawa organik yang dapat aktif pada konsentrasi rendah dan dapat menstimulasi, menghambat, atau mengubah pertumbuhan serta perkembangan tanaman (Gresiyanti & Rahayu, 2023). Secara umum ZPT yang sering digunakan yaitu ZPT buatan, karena kandungan hormon yang ada di ZPT buatan dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan cara pengaplikasianya mudah (Tanjung, 2021). Namun, ZPT buatan memiliki harga yang mahal sehingga diperlukan ZPT alternatif yang berasal dari bahan-bahan organik dengan kandungan hormonnya hampir sama. Salah satu bahan organik yang digunakan yaitu kecambah kacang hijau. Kecambah kacang hijau sering dijadikan sebagai ZPT karena mengandung zat pengatur tumbuh yang berfungsi sebagai stimulan dalam memperlancar proses metabolisme sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Adiwijaya et al., 2023). Hormon yang ada di dalam kecambah kacang hijau yaitu auksin, giberelin, dan sitokinin.

Selain itu, salah satu penyebab terjadinya fluktuasi produksi tanaman tomat yaitu penyakit hama. Penyakit hama yang sering menyerang tanaman tomat yaitu layu fusarium, busuk akar, bercak kuning, kutu daun, lalat buah, dan ulat grayak. Serangan ini dapat menurunkan kualitas dan kuantitas hasil panen secara signifikan apabila tidak dikendalikan dengan baik. Oleh karena itu, perlu adanya pengendalian penyakit hama ini. Saat ini penggunaan pestisida kimia masih menjadi pilihan utama dalam mengendalikan hama tersebut, meskipun penggunaannya masih sering tidak tepat sasaran dan berlebihan sehingga akan menimbulkan dampak pada lingkungan (Sihotang et al., 2025). Penggunaan pestisida sudah tersebar luas dan dikaitkan dengan dampak positif dan dampak negatifnya (Tima, 2016). Salah satu upaya yang harus dilakukan untuk mengurangi penyebaran hama dan penyakit adalah pengendalian hama dengan insektisida nabati atau pestisida nabati. Pestisida nabati merupakan pestisida yang berasal dari bahan alami seperti tumbuhan dan tanaman yang memiliki sifat selektif dibandingkan dengan pestisida kimia serta tidak dapat mencemari lingkungan. Salah satu tanaman yang dapat dijadikan sebagai pestisida nabati yaitu lidah buaya (*Aloe vera*). Lidah buaya memiliki senyawa saponin, flavonoid, polifenol, dan tanin yang mempunyai potensi sebagai biopestisida karena dikenal sebagai senyawa yang bersifat antibakteri (Ismail & Suharti, 2021).

Beberapa peneliti telah melakukan penelitian mengenai potensi ZPT ekstrak kecambah kacang hijau dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman serta efektivitas ekstrak lidah buaya sebagai pestisida nabati dalam mengendalikan serangan hama tanaman tomat. Penelitian Pamungkas dan Nopiyanto (2020) menunjukkan bahwa pemberian ekstrak kecambah kacang hijau dengan konsentrasi 20% memiliki hasil yang tertinggi terhadap pertumbuhan bibit tebu meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, panjang akar, dan lebar daun. Sementara itu, hasil berbeda ditunjukkan oleh Fidela dan Yulianah (2024), bahwa pemberian ekstrak kecambah kacang hijau dengan konsentrasi 50% mampu meningkatkan tinggi tanaman microgreen selada. Penelitian Mahmood (2018) menunjukkan bahwa pada konsentrasi 15% mengalami kematian telur, larva, dan *Sitotroga cerealella* dewasa yang tertinggi dibandingkan dengan konsentrasi 10% dan 5%. Berbeda nyata dengan penelitian Habibi (2020) dalam Ismail dan Suharti (2021), pada konsentrasi 80% ekstrak lidah buaya yang diaplikasikan pada padi rumah kaca lebih efisien dalam membatasi perkembangan koloni *Xanthomonas* sp. dibandingkan dengan bahan aktif streptomisin sulfat.

Berbagai penelitian sebelumnya umumnya mengkaji efektivitas ZPT ekstrak kecambah kacang hijau atau pestisida nabati lidah buaya secara terpisah pada tanaman dan organisme uji yang berbeda. Namun, belum ditemukan kajian yang secara simultan mengevaluasi pengaruh berbagai konsentrasi ZPT kecambah kacang hijau dan pestisida nabati lidah buaya, baik secara tunggal maupun kombinasi, terhadap pertumbuhan dan intensitas serangan hama pada tanaman *Solanum lycopersicum*. Dengan demikian, penelitian ini memiliki kebaruan dalam

mengintegrasikan dua perlakuan biologis tersebut dalam satu rancangan faktorial untuk mengetahui respons tanaman tomat secara lebih komprehensif.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai Juli 2025. Lokasi penanaman dilakukan di Jl. Marelan IX P. 1 Rel Link. VII, Kelurahan Tanah 600, Kecamatan Medan Marelan, Kota Medan, Sumatera Utara, sedangkan pembuatan ekstrak dilakukan di Laboratorium Zoologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara. Bahan ZPT yang digunakan berasal dari kecambah kacang hijau, dan pestisida nabati berasal dari daging lidah buaya.

Rancangan penelitian disusun menggunakan pola Rancangan Acak Kelompok (RAK) dua faktorial. Faktor pertama yaitu pemberian ZPT ekstrak tauge: K₀ = 0%, K₁ = 20%, K₂ = 30%, K₃ = 40%, dan K₄ = 50%. Faktor kedua yaitu pemberian pestisida nabati ekstrak lidah buaya: M₀ = 0%, M₁ = 15%, M₂ = 40%, M₃ = 65%, dan M₄ = 90%. Masing-masing konsentrasi dilakukan tiga kali ulangan dan setiap ulangan terdiri atas satu tanaman tomat pada setiap pot.

Persemaian dilakukan menggunakan cangkang telur yang diisi dengan media tanah. Tanah dilubangi sekitar 1 cm, kemudian dimasukkan benih ke dalam lubang tersebut dan dilakukan penyiraman menggunakan air. Proses penyemaian berlangsung selama 4 minggu. Bibit tomat berumur 4 minggu dipindahkan ke media tanam yang telah disiapkan. Pemindahan dilakukan pada sore hari agar tanaman tidak layu dan dapat beradaptasi dengan lingkungan sekitarnya. Pada saat penanaman, posisi daun dipastikan tidak menyentuh tanah secara langsung agar tidak membusuk dan terhindar dari penyakit.

Proses pembuatan ekstrak kecambah kacang hijau dilakukan dengan mencuci kecambah berumur 2 hari menggunakan air bersih. Sebanyak 300 gram kecambah dan 100 ml air dimasukkan ke dalam blender, kemudian diblender dan disaring menggunakan kain kasa hingga diperoleh 300 ml ekstrak kental. Untuk mendapatkan berbagai konsentrasi, ekstrak diencerkan sesuai kebutuhan: 20% (20 ml ekstrak + 80 ml air), 30% (30 ml ekstrak + 70 ml air), 40% (40 ml ekstrak + 60 ml air), dan 50% (50 ml ekstrak + 50 ml air).

Pembuatan ekstrak lidah buaya dilakukan dengan mencuci daun hingga bersih, kemudian mengupas kulit untuk memisahkan gel dari epidermis. Sebanyak 300 gram gel dan 100 ml air dimasukkan ke dalam blender, kemudian dihaluskan dan disaring menggunakan kain kasa untuk memperoleh ekstrak kental. Berbagai konsentrasi diperoleh melalui pengenceran: 15% (15 ml ekstrak + 85 ml air), 40% (40 ml ekstrak + 60 ml air), 65% (65 ml ekstrak + 35 ml air), dan 90% (90 ml ekstrak + 10 ml air).

Pengaplikasian ZPT pada tanaman tomat (*Solanum lycopersicum*) dilakukan dengan cara menyiramkan larutan ke pangkal batang sebanyak 40 ml per tanaman, dengan interval seminggu sekali pada hari Rabu. Pengaplikasian pestisida nabati ekstrak lidah buaya dilakukan dengan penyemprotan dua kali seminggu pada

hari Senin dan Kamis, pada bagian atas dan bawah permukaan daun, dilakukan pada sore hari pukul 17.00 WIB.

Perawatan tanaman tomat dilakukan dengan penyiraman pada sore hari menggunakan air biasa sebanyak 30 ml per tanaman setiap hari Jumat, serta 5 ml per tanaman setiap hari Selasa dan Minggu. Tanaman yang berumur 40 hari setelah tanam (hst) diberi ajir (tiang penyangga) dari kayu, dan area sekitar tanaman dibersihkan secara rutin.

Parameter penelitian meliputi tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), jumlah cabang, dan intensitas serangan hama pada tanaman tomat. Pengamatan dilakukan pada 60 hst. Intensitas kerusakan daun yang terserang dihitung menggunakan rumus pada persamaan (1) berikut (Hanafiah, 2010):

$$IS = \frac{\sum(n \times v)}{Z \times N} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

- IS : Intensitas serangan
- n : Jumlah daun yang terserang
- v : Nilai skala tiap kategori serangan
- Z : Skala kategori serangan tertinggi
- N : Jumlah daun yang diamati

Kerusakan bagian tertentu tanaman memiliki skala sebagai berikut:

Tabel 1. Nilai Skala Intensitas Kerusakan

Nilai Skala	Kategori (%)
0	Tidak ada bagian tanaman yang sakit/rusak
1	Rusak ringan 1-25%
2	Rusak sedang 25-50%
3	Rusak berat 50-75%
4	Rusak sangat berat >75%

Kategori kerusakan yang disebabkan oleh hama memiliki ketentuan nilai intensitas serangan yaitu sebagai berikut:

Tabel 2. Nilai Intensitas Serangan

Nilai Intensitas Serangan (%)	Keterangan
0	Tidak ada serangan/kerusakan
<25%	Serangan/kerusakan ringan
25-50%	Serangan/kerusakan sedang
50-80%	Serangan/kerusakan berat
>85%	Serangan/kerusakan sangat berat

Data yang diperoleh dalam penelitian ini akan dianalisis menggunakan softwere SPSS versi 22 dengan uji Anova (*Analysis of variance*) dan dilanjutkan dengan uji DMRT (*Duncan New Multiple Range Test*) taraf 5%.

HASIL PENELITIAN

Pengaruh ZPT Ekstrak Kecambah Kacang Hijau Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum*)

Rata-rata tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helaian), dan jumlah cabang tanaman tomat (*Solanum lycopersicum*) umur 60 hst dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-Rata Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum*) Umur 60 Hst

Konsentrasi (%)	Parameter Penelitian		
	Tinggi Tanaman	Jumlah Daun	Jumlah Cabang
0%	29.60 ^a	35.13 ^a	7.73 ^a
20%	45.80 ^b	45.13 ^b	12.67 ^c
30%	47.07 ^b	53.00 ^c	11.47 ^b
40%	54.60 ^c	61.93 ^d	12.53 ^c
50%	72.93	70.47 ^e	11.33 ^c

Keterangan: Berdasarkan uji lanjut Duncan 5% huruf yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata.

Berdasarkan Tabel 3, pemberian ekstrak kecambah kacang hijau meningkatkan pertumbuhan vegetatif tomat, dengan tinggi dan jumlah daun tertinggi pada konsentrasi 50% serta cabang terbanyak pada konsentrasi 20–40%.

Pengaruh Pestisida Nabati Ekstrak Lidah Buaya Terhadap Intensitas Serangan Hama Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum*)

Rata-rata intensitas serangan hama terhadap tanaman tomat (*Solanum lycopersicum*) umur 60 hst dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-Rata Intensitas Serangan Hama Terhadap Tanaman *Solanum lycopersicum* Umur 60 Hst

Konsentrasi (%)	Total (%)	Rata-Rata
0%	237.58%	15.84 ^d
15%	52.42%	3.49 ^c
40%	22.59%	1.501 ^{bc}
65%	23.84%	1.584 ^{bc}
90%	0%	0 ^a

Keterangan: Berdasarkan uji lanjut Duncan 5% huruf yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata.

Berdasarkan Tabel 4, pemberian pestisida nabati ekstrak lidah buaya menurunkan intensitas serangan hama pada tanaman tomat secara signifikan. Tanaman tanpa perlakuan (0%) mengalami serangan hama tertinggi dengan rata-rata 15,84, sedangkan konsentrasi 90% efektif menekan hama hingga 0. Konsentrasi 15%, 40%, dan 65% menurunkan serangan hama secara bertahap, menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak lidah buaya, semakin efektif dalam mengendalikan hama pada tanaman *Solanum lycopersicum*.

Pengaruh Interaksi Kombinasi ZPT Ekstrak Kecambah Kacang Hijau dan Pestisida Nabati Ekstrak Lidah Buaya Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum*)

Interaksi kombinasi antara zpt ekstrak kecambah kacang hijau dan pestisida nabati ekstrak lidah buaya terhadap pertumbuhan tanaman tomat (*Solanum lycopersicum*) dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Interaksi Kombinasi Zpt Ekstrak Kecambah Kacang Hijau Dan Pestisida Nabati Ekstrak Lidah Buaya Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum*)

Interaksi Kombinasi ZPT dan Pestisida Terhadap Tinggi Tanaman <i>Solanum lycopersicum</i>					
Source	Type III Suum of Squares	df	Mean Square	F	Sig
K*M	55.947	16	3.497	1.604	.104
Interaksi Kombinasi ZPT dan Pestisida Terhadap Jumlah Daun Tanaman <i>Solanum lycopersicum</i>					
Source	Type III Suum of Squares	df	Mean Square	F	Sig
K*M	208.533	16	13.033	5.998	.000
Interaksi Kombinasi ZPT dan Pestisida Terhadap Jumlah Cabang Tanaman <i>Solanum lycopersicum</i>					
Source	Type III Suum of Squares	df	Mean Square	F	Sig
K*M	26.613	16	1.663	1.508	.136

Berdasarkan Tabel 5, kombinasi ZPT kecambah kacang hijau dan ekstrak lidah buaya hanya meningkatkan jumlah daun secara signifikan, sedangkan tinggi dan cabang tidak terpengaruh.

Pengaruh Interaksi Kombinasi Pestisida Nabati Ekstrak Lidah Buaya dan ZPT Ekstrak Kecambah Kacang Hijau Terhadap Intensitas Serangan Hama Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum*)

Interaksi kombinasi antara pestisida nabati ekstrak lidah buaya dan zpt ekstrak kecambah kacang hijau terhadap intensitas serangan hama tanaman tomat (*Solanum lycopersicum*) dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Interaksi Kombinasi Pestisida Nabati Ekstrak Lidah Buaya dan ZPT Ekstrak Kecambah Kacang Hijau Terhadap Intensitas Serangan Hama Tanaman tomat (*Solanum lycopersicum*)

Source	Type III Suum of Squares	df	Mean Square	F	Sig
M * K	155.567	16	9.723	.472	.949

Berdasarkan Tabel 6, interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh signifikan terhadap intensitas serangan hama tomat.

PEMBAHASAN

Pengaruh ZPT Ekstrak Kecambah Kacang Hijau Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum*)

Berdasarkan Tabel 3. Menunjukkan bahwa pemberian zpt ekstrak kecambah kacang hijau berpengaruh nyata terhadap parameter pertumbuhan vegetatif tanaman tomat (*Solanum lycopersicum*) yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, dan

jumlah cabang pada umur 60 hst. Pada parameter tinggi tanaman perlakuan dengan konsentrasi 50% menghasilkan tinggi tanaman dan jumlah daun yang tertinggi sebesar 72.93. Sebaliknya, perlakuan dengan konsentrasi 0% (tanpa perlakuan) memiliki tinggi tanaman dan jumlah daun terendah. Hal ini membuktikan bahwa pemberian zpt dengan konsentrasi yang tinggi dan tepat dapat mencukupi kebutuhan pertumbuhan tinggi tanaman tomat. Pengaruh efektivitas pemberian ekstrak kecambah kacang hijau terhadap tinggi tanaman dikarenakan ekstrak kecambah kacang hijau memiliki kandungan auksin. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Taiz dan Zeiger (2012) dalam Fidelia dan Yulianah (2024), bahwa hormon auksin berperan dalam mempercepat sintesis protein tertentu pada membran plasma tanaman, yang kemudian mendorong pelepasan ion H⁺ ke dinding sel dan memicu proses pemanjangan sel. Selain itu, menurut Anggraini (2017), auksin juga mendukung penyerapan zat-zat penting ke seluruh bagian tanaman sehingga dapat membantu tanaman tumbuh secara optimal.

Pada parameter jumlah daun yang terbanyak yaitu perlakuan dengan konsentrasi 50% sebesar 70.47, dan perlakuan ini berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan jumlah cabang yang terendah dengan konsentrasi 0%. jumlah cabang yang terbanyak yaitu perlakuan dengan konsentrasi 20% sebesar 12.67 dan 40% sebesar 12.53, dan perlakuan ini tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 50%. Sedangkan jumlah cabang yang terendah dengan konsentrasi 0%. Peningkatan jumlah daun ini berkaitan dengan kandungan alami zpt dalam ekstrak kecambah kacang hijau yaitu hormon auksin dan giberelin. Hal ini sejalan dengan pernyataan Suyana dan Linda (2013) dalam Andriana et al. (2024), bahwa hormon auksin mampu merangsang aktivitas hormon giberelin dalam memperpanjang ruas-ruas batang serta meningkatkan jumlah nodus yaitu titik tumbuh daun pada pucuk batang. Peningkatan jumlah nodus ini secara langsung berkontribusi terhadap bertambahnya jumlah daun pada tanaman.

Pada parameter jumlah cabang yang terbanyak yaitu perlakuan dengan konsentrasi 20% sebesar 12.67 dan 40% sebesar 12.53, dan perlakuan ini tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 50%. Sedangkan jumlah cabang yang sedikit pada perlakuan dengan konsentrasi 0%. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi 20% dan 40% ekstrak kecambah kacang hijau cukup efektif dalam merangsang pertumbuhan cabang tanaman tomat (*Solanum lycopersicum*). Peningkatan jumlah cabang ini disebabkan oleh kandungan hormon auksin dan giberelin dalam ekstrak yang berperan dalam merangsang pembentukan nodus dan percabangan. Sejalan dengan hal tersebut, Lakitan (1993) dalam Fitrianza et al., (2015), menyatakan bahwa pembentukan daun memiliki keterkaitan langsung dengan pertambahan tinggi tanaman. Seiring bertambahnya tinggi tanaman, jumlah daun yang terbentuk juga semakin banyak, karena daun berkembang pada nodus yang merupakan titik tempat melekatnya daun pada batang. Dengan kata lain, semakin panjang ruas-ruas batang yang terbentuk akibat aktivitas pertumbuhan, semakin banyak pula nodus yang muncul sehingga jumlah daun yang dihasilkan juga bertambah.

Pengaruh Pestisida Nabati Ekstrak Lidah Buaya Terhadap Intensitas Serangan Hama Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum*)

Berdasarkan dari Tabel 4. Menunjukkan bahwa pemberian pestisida nabati ekstrak lidah buaya berpengaruh signifikan terhadap intenitas serangan hama tanaman tomat (*Solanum lycopersicum*). Rata-rata intensitas serangan hama tanaman *Solanum lycopersicum* yang tertinggi yaitu perlakuan dengan konsentrasi 0% sebesar 15,84 dan berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi lainnya. Pada perlakuan konsentrasi 15%, 40%, 65%, dan 90% tidak berbeda nyata satu sama lainnya.

Berdasarkan dari ketentuan nilai intensitas serangan hama memiliki kategori kerusakan untuk memberikan gambaran tingkat kerusakan yang terjadi. Pada konsentrasi 0% termasuk kedalam kategori kerusakan yang sangat berat, dimana nilai intensitas serangannya 237,58% (>85%). Pemberian pestisida dengan konsentrasi 15% masuk kedalam kategori kerusakan berat, dimana nilai intenstas serangannya yaitu 52,42% (diantara 50-80%). Pemberian pestisida konsentrasi 40% tergolong dalam kategori kerusakan sedang, dimana nilai intensitas serangannya 22,59% (25-50%). Pemberian pestisida konsentrasi 65% masuk dalam kategori kerusakan ringan, dimana nilai intensitas serangannya 23,84% (<25%). Pemberian pestisida konsentrasi 90% masuk dalam kategori tidak adakerusakan, dimana nilai intensitas serangannya 0%. Hal ini membuktikan bahwa pada kondisi tanpa adanya dan rendahnya konsentrasi pestisida akan menghasilkan populasi hama berkembang secara bebas dan menyebabkan kerusakan yang tinggi.

Sejalan dengan hasil penelitian Setiawati et al. (2008) dalam Sepanarwa et al., (2025) menunjukkan bahwa lidah buaya mengandung berbagai senyawa kimia, termasuk saponin, flavonoid, polifenol, dan tanin, yang memberikan efek protektif terhadap hama dan penyakit tanaman. Senyawa tersebut tidak hanya berpotensi sebagai pestisida alami, tetapi juga memiliki peran tambahan sebagai perekat maupun perata dalam aplikasi pestisida.

Perbedaan jenis lidah buaya dapat memengaruhi ada atau tidaknya daya hambat terhadap intensitas serangan hama yang ada pada tanaman tomat. Hal ini disebabkan karena jenis tanaman lidah buaya sangat menentukan kandungan senyawa antibakteri atau antijamur di dalamnya. Lidah buaya yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari tanaman yang dibudidayakan di pekarangan rumah, sehingga keberadaan senyawa aktif di dalamnya juga dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan yang tidak terkontrol, seperti jenis dan dosis pupuk, intensitas penyiraman, pencahayaan matahari, serta kondisi tanah. Variasi dalam perlakuan tersebut dapat menyebabkan perbedaan kadar zat aktif, yang pada akhirnya turut menentukan tingkat efektivitas lidah buaya dalam menghambat pertumbuhan hama pada tanaman tomat.

Pengaruh Interaksi Kombinasi ZPT Ekstrak Kecambah Kacang Hijau dan Pestisida Nabati Ekstrak Lidah Buaya Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum*)

Berdasarkan Tabel 5. Menunjukkan bahwa interaksi antara faktor K dan M tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap tinggi tanaman dan jumlah cabang. Hal ini membuktikan bahwa kombinasi antara ekstrak kecambah kacang hijau dengan ekstrak lidah buaya tidak memberikan efek sinergis terhadap tinggi dan jumlah daun tanaman *Solanum lycopersicum*. Sementara itu, interaksi antara faktor K dan M berpengaruh sangat signifikan terhadap jumlah daun tanaman tomat (*Solanum lycopersicum*). Hal ini disebabkan pestisida yang disemprot ke daun dapat merangsang pertumbuhan daun baru. Hasil ini sejalan dengan penelitian Harahap et al. (2022), yang menyatakan bahwa kombinasi antara ZPT alami dan pestisida nabati dapat memberikan hasil pertumbuhan yang optimal pada tanaman hortikultura, termasuk tomat. Kombinasi perlakuan ini juga dapat meningkatkan efisiensi serapan nutrisi dan meningkatkan laju fotosintesis sehingga pertumbuhan daun meningkat secara signifikan.

Pengaruh Interaksi Kombinasi Pestisida Nabati Ekstrak Lidah Buaya dan ZPT Ekstrak Kecambah Kacang Hijau Terhadap Intensitas Serangan Hama Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum*)

Berdasarkan Tabel 6. menunjukkan bahwa interaksi antara faktor M dan K terhadap intensitas serangan hama pada tanaman tomat tidak memberikan pengaruh yang signifikan secara statistik. Tidak signifikannya interaksi dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Pertama, efektivitas pestisida nabati lidah buaya terhadap hama tomat bekerja melalui mekanisme langsung, seperti racun kontak, antifedan, maupun gangguan fisiologis pada serangga (Mendy et al., 2019). Kedua, zpt dari kecambah kacang hijau lebih berperan dalam meningkatkan pertumbuhan vegetatif melalui kandungan auksin, sitokinin, dan giberelin (Yusnita et al., 2019). Oleh karena itu, meskipun aplikasi lidah buaya mampu menekan hama dan zpt dari kecambah kacang hijau meningkatkan pertumbuhan tanaman, kombinasi keduanya belum tentu menghasilkan efek sinergis yang signifikan secara statistik.

SIMPULAN

Pemberian zpt ekstrak kecambah kacang hijau secara tunggal efektif meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman tomat, dengan konsentrasi 50% menghasilkan tinggi dan jumlah daun tertinggi, serta konsentrasi 20% dan 40% menghasilkan jumlah cabang terbanyak. Pestisida nabati ekstrak lidah buaya terbukti mampu menekan intensitas serangan hama, di mana konsentrasi 65% dan 90% masuk kategori kerusakan ringan, sedangkan tanpa pestisida menyebabkan kerusakan sangat berat. Kombinasi kedua perlakuan memberikan efek signifikan hanya pada jumlah daun, namun tidak menunjukkan efek sinergis pada tinggi tanaman, jumlah cabang, maupun intensitas serangan hama, sehingga efektivitas

optimal dicapai melalui penggunaan masing-masing perlakuan secara terpisah sesuai tujuan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiwijaya, H. D., Dewi, T. K., & Andela, R. (2023). Pengaruh kombinasi pupuk NPK dan ekstrak kecambah kacang hijau terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kubis bunga (*Brassica oleracea* var. *botrytis* L.). *Agrivet: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian dan Peternakan (Journal of Agricultural Sciences and Veteriner)*, 11(1), 21–28. <https://doi.org/10.31949/agrivet.v11i1.4898>
- Andriana, N., Rosmaiti, & Ridha, R. (2024). Pengaruh jenis dan konsentrasi ZPT alami terhadap pertumbuhan stek jeruk lemon (*Citrus limon* L.). *Jurnal Agrotek Lestari*, 10(2), 119–128.
- Anggraini, A. R., Jumin, H., & Ernita. (2017). Pengaruh konsentrasi IAA dan berbagai jenis media tumbuh terhadap pertumbuhan tanaman seledri (*Apium graveolens* L.) dengan sistem budidaya hidroponik fertigasi. *Dinamika Pertanian*, 33(3), 285–296.
- Badan Pusat Statistik Indonesia. (2024). Produksi tanaman sayuran. Diakses pada 6 Februari 2025 dari <https://www.bps.go.id/statistics-table/2/NjEjMg==/produksi-tanaman-sayuran.html>
- Fidela, A., R., & Yulianah, I. (2024). Pengaruh pemberian ekstrak tauge terhadap pertumbuhan dan hasil microgreen selada (*Lactuca sativa* L.) pada media tanam berbeda. *Produksi Tanaman*, 12(05), 295–304. <https://doi.org/10.21776/ub.protan.2024.012.05.01>
- Fitrianza, D., Idwar, & Yulia, A. E. (2015). Posisi paralon dan berbagai konsentrasi pupuk pelengkap cair (PPC) pada pertanaman kailan (*Brassica alboglabra*) dengan sistem budidaya vertikultur. *JOM Faperta*, 2(2), 285–296.
- Gresiyanti, D. M., & Rahayu, Y. S. (2023). Efektivitas kombinasi berbagai ZPT alami terhadap perkembahan biji, pertumbuhan, dan produksi tanaman cabai merah (*Capsicum annuum* L.). *LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi*, 12(3), 307–316. <https://doi.org/10.26740/lenterabio.v12n3.p307-316>
- Ismail, A. A., & Suharti, P. (2021). Pengaruh pemberian campuran seduhan umbi bawang putih (*Allium sativum*) dan lidah buaya (*Aloe vera* L.) sebagai biopesisida alami terhadap aktivitas hama jangkrik (*Tarbinskiellus portentosus*) serta implementasinya sebagai edukasi masyarakat. *Jurnal Pedago Biologi*, 9(2), 1–8.
- Mahmood, S. I. (2018). Evaluation of *Aloe vera* extract efficiency to control *Sitotroga cerealella* (Lepidoptera: Gelechiidae). *Plant Archives*, 18(2), 1366–1368.
- Manurung, A. A., Sutriono, Rumondang, & Sidabalok, H. (2024). Pelatihan pembuatan ZPT alami, kompos sampah rumah tangga, dan penyuluhan tentang peran penting ozon serta refugia di Desa Bunut Seberang Kecamatan Pulo Bandring Kabupaten Asahan. *BERNAS: Jurnal*

- Pengabdian Kepada Masyarakat, 5(1), 1192–1198.
<https://doi.org/10.31949/jb.v5i1.7748>
- Mendy, T. K., Misran, A., & Saleh, G. (2019). Antifungal properties of *Aloe vera* through in vitro and postharvest studies. *International Journal of Phytopathology*, 8(2), 59–66.
- Pamungkas, S. S. T., & Nopiyanto, R. (2020). Pengaruh zat pengatur tumbuh alami dari ekstrak tauge terhadap pertumbuhan pembibitan budchip tebu (*Saccharum officinarum* L.) varietas Bululawang (BL). *Mediagro*, 16(1), 68–80.
- Rachmat, S., Syaifuddin, & Hamzah, P., & Kanan, K. (2023). Efektivitas zat pengatur tumbuh alami dari ekstrak bonggol pisang dan bawang merah terhadap pertumbuhan tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L.). *Jurnal Agrisistem*, 18(2), 46–51. <https://doi.org/10.52625/j-agr.v18i2.233>
- Saragih, W. S., Zulkipli, & N. A. (2021). Peningkatan produksi kacang hijau menggunakan pupuk kandang ayam dan zat pengatur tumbuh. *Agrinula: Jurnal Agroteknologi dan Perkebunan*, 4(1), 1–12.
- Sepanarwa, M. N., Pramudi, M. I., & Samharinto. (2025). Potensi dua macam pestisida nabati dengan perekat lidah buaya untuk menekan kerusakan hama daun tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). *Proteksi Tanaman Tropika*, 2(2).
- Sihotang, D. R., Syafitri, D., Octaviana, D. C., & Akhiri, P. (2025). Identification of pests and diseases in tomato plants in Jeprono Village, Karangbangun District, Karanganyar Regency. *Jurnal Biologi Tropis*, 25(1), 381–393.
- Singh, M. (2016). *Biology of Solanum lycopersicum (Tomato)*. Ministry of Environment, Forest and Climate Change (MoEF&CC) and Indian Institute of Vegetable Research.
- Tima, S. L. (2016). Pemanfaatan asap cair kulit biji mete sebagai pestisida. *Journal of Chemical Process Engineering*, 1(2), 16–22.
- Wahyurini, E., & Lagiman. (t.t.). *Teknik budidaya dan pemuliaan tanaman tomat*. Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat UPN “Veteran” Yogyakarta.
- Yusnita, N., Fitri, A., & Nurjanah. (2019). Pengaruh ekstrak kecambah kacang hijau sebagai zat pengatur tumbuh alami terhadap pertumbuhan tanaman cabai (*Capsicum annuum* L.). *Jurnal Agroteknologi*, 10(2), 45–52.