

## Pengaruh Penggunaan ZPT Genus *Allium cepa* terhadap Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*)

### *Effect of Using PGR Genus Allium cepa on the Growth of Pak coy Plants (Brassica rapa L.)*

Dhea Tri Auliana\*<sup>1</sup>, Mirwa Adiprahara Anggarani<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Kimia, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Surabaya

e-mail: \*<sup>1</sup>dhea.20042@mhs.unesa.ac.id

Disubmit: 1 Maret 2024; Direvisi: 29 Juni 2024; Diterima: 25 Juli 2024

#### ABSTRAK

Pakcoy merupakan sayuran yang digemari masyarakat karena mengandung nutrisi yang tinggi, senyawa alkaloid, fenolik, flavonoid, tannin, triterpenoid, dan steroid dengan sifat antioksidan yang berperan dalam menghambat radikal bebas dalam tubuh. Usahatani pakcoy seringkali menghadapi permasalahan hasil panen pakcoy yang tergolong rendah. Upaya yang dilakukan adalah pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) berbahan dasar bawang merah dan bawang bombay merah yang mengandung fitohormon, yaitu auksin dan gibberelin yang berpotensi sebagai ZPT alami. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dampak aplikasi antara ZPT bawang merah dengan ZPT bawang bombay merah yang paling optimal dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman pakcoy. Eksperimen menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menggunakan variasi ekstrak (0, 15%, 30%, dan 45%) dengan 4 perlakuan dan 6 kali pengulangan. Parameter meliputi tinggi tanaman, keliling daun, jumlah daun, dan biomassa basah. Data yang dikumpulkan dianalisa menggunakan sidik ragam (ANOVA) dan uji DMRT pada tingkat signifikansi 5%. Hasil menunjukkan penggunaan ZPT bawang merah memberikan dampak nyata pada setiap parameter, akan tetapi penggunaan ZPT bawang bombay merah memberikan dampak nyata pada parameter tinggi tanaman, keliling daun, dan biomassa basah. Penggunaan konsentrasi 45% memberikan hasil terbaik pada setiap jenis ZPT yang digunakan. Penggunaan ZPT ekstrak bawang merah 45% memberikan hasil pertumbuhan tinggi tanaman 25,3 cm, keliling daun 28,3 cm, jumlah daun 18 helai, dan biomassa basah 98 gram. Sementara penggunaan ZPT ekstrak bawang bombay merah terbaik pada konsentrasi 45%, memberikan hasil rata-rata tinggi tanaman 24,8 cm, keliling daun 27,8 cm, jumlah daun 17 helai, dan biomassa daun sebesar 90,5 gram.

**Kata kunci** — Zat Pengatur Tumbuh, Bawang Merah, Bawang Bombay Merah, Pertumbuhan, Pakcoy

#### ABSTRACT

*Pak coy is a vegetable that is popular among people because contains high nutritional value, alkaloid, phenolic, flavonoid, tannin, triterpenoid and steroid compounds with antioxidant properties which have a role in inhibiting free radical compounds in the body. Pak coy farming often faces the problem of low pakcoy yields. Efforts made to obtain pak coy are providing Growth Regulatory Substances based shallots and red onions contain phytohormones, namely auxin and gibberellin, which can increase growth so they have the potential to be natural PGRs. This research aims to evaluate the impact of the application of shallot ZPT and the most optimal red onion ZPT in providing increased growth of pak choy plants. The experiment used a Randomized Block Design (RBD) using a variety of extracts (0, 15%, 30%, and 45%) with 4 treatments and 6 repetitions. Parameters include plant height, leaf circumference, number of leaves, and wet biomass. The collected data was analyzed using variance analysis (ANOVA) and the DMRT test at a significance level of 5%. The results obtained show that the use of red onion ZPT shows a real impact on each parameter, however the use of red onion ZPT shows a real impact on the parameters of plant height, leaf circumference and wet biomass. Using a concentration of 45% gives the best results for each type of PGR used. The use of 45% ZPT of shallot extract resulted in growth of plant height of 25.3 cm, leaf circumference of 28.3 cm, number of leaves of 18, and wet biomass of 98 grams. Meanwhile, the use of the best red onion extract PGR at a concentration of 45% gave an average plant height of 24.8 cm, leaf circumference of 27.8 cm, number of leaves of 17, and leaf biomass of 90.5 grams.*

**Keywords**— Provision of Growth Regulator Substances, Shallot, Red Onions, Growth, Pak choy

#### Cara mengutip:

Auliana, D. T. dan Anggarani, M. A. (2024). Pengaruh Penggunaan ZPT Genus *Allium cepa* terhadap Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*). *Agriekstensia*, 23 (1), 228-239. <https://doi.org/10.34145/agriekstensia.v23i1.3200>.

## PENDAHULUAN

Salah satu jenis sayuran yang banyak dibudidayakan saat ini adalah *Brassica rapa* L. atau dikenal sebagai pakcoy. Sayuran pakcoy mengandung senyawa vitamin A, C, E, K, asam folat serta mineral tinggi sehingga pakcoy populer terutama di Indonesia (Sitawati *et al.*, 2016; Rizal, 2017). Pakcoy juga mengandung senyawa kimia alkaloid, fenolik, flavonoid, tanin, triterpenoid, dan steroid dengan sifat antioksidan yang menekan produksi radikal bebas (Dwikartikasari, 2021). Adapun radikal bebas mengakibatkan stres oksidatif sebagai penyebab penuaan dan penyakit degeneratif seperti penyakit kanker dan jantung. Dalam hal ini, diperlukan upaya pencegahan melalui adanya kandungan antioksidan (Maharani *et al.*, 2021) pada sayuran pakcoy. Pakcoy digemari masyarakat dan cenderung dipilih sebab lebar daun dan batang yang lebih besar sehingga pakcoy sering digunakan masyarakat dalam berbagai pilihan masakan (Purba, 2017).

Meskipun demikian, produksi pakcoy di Indonesia masih tergolong rendah dengan hasil rata-rata 20 ton/ha yang lebih rendah daripada produktivitas di Filipina, Taiwan, dan Cina masing-masing sebesar 25, 30, dan 40 ton/ha (Eko, 2007). Produktivitas tanaman pakcoy yang masih rendah disebabkan oleh teknik budidaya petani yang masih belum intensif (Halawa *et al.*, 2023). Teknik budidaya yang kurang tepat secara nyata dapat menurunkan produksi suatu tanaman. Hasil pakcoy dengan kualitas dan kuantitas yang optimal, diperlukan suatu inovasi pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) dengan fungsi memberikan rangsangan, mengatur, atau berperan sebagai penghambat proses pertumbuhan dan pembaharuan sel tanaman (Abror & Noviyanti, 2019).

Genus *Allium cepa* yaitu bawang merah dan bawang bombay merah merupakan contoh hormon eksogen alami, yang mengandung hormon auksin sebesar 156,01 ppm, hormon giberelin sebesar 230,67 ppm (Kurniati *et al.*, 2019). Hormon auksin memberikan pengaruh besar terhadap pembelahan sel dan pemanjangan akar. Sementara itu, hormon giberelin memberikan respon atau rangsangan pada pertumbuhan daun dan batang (Ngatimin *et al.*, 2019). Maka dari itu, bawang merah dan bawang bombay merah cocok dimanfaatkan sebagai ZPT sebab mudah ditemukan dan mengandung hormon pertumbuhan.

Beberapa penelitian terdahulu, menyatakan bahwa penambahan ZPT bawang merah dengan konsentrasi 14% terdapat pengaruh positif pada jumlah daun dan tinggi tanaman buncis (Tania *et al.*, 2023). Penggunaan ZPT bawang merah 30% berpengaruh positif terhadap peningkatan jumlah daun, jumlah anakan, tinggi tanaman, dan biomassa per rumpun pada tanaman bawang daun (Mutryarni, *et al.*, 2022). Penelitian Putri & Rahmawati (2023) menunjukkan penggunaan ZPT eksogen meningkatkan produksi benih jagung per hektar 5,78 ton/ha dengan berat 1000 butir benih 315,42 gram. Pemberian ZPT 50mL/L meningkatkan biomassa basah tanaman cabai dari 6,16 gram menjadi 27,16 gram (Gresiyanti & Rahayu, 2023). Serupa yang dilakukan Wisuda *et al.* (2022) aplikasi ZPT 225 ppm pada kacang tanah menunjukkan perbedaan berat 100 biji sebesar 44,03 gram terdapat perbedaan positif terhadap kontrol biomassa basah sekitar 40,39 gram.

Penelitian ini menggunakan ZPT bawang merah dan bawang bombay merah yang belum pernah diaplikasikan pada tanaman pakcoy. Pada penelitian ini, aplikasi ZPT dengan konsentrasi lebih tinggi dari penelitian sebelumnya, dimulai 0%, 15%, 30%, dan 45% untuk

memperoleh titik optimal pada tanaman pakcoy. Menurut Manurung *et al.* (2021) penggunaan ZPT bawang merah dengan konsentrasi 40% dapat mengoptimalkan pertumbuhan tanaman pakcoy. Sejalan dengan penelitian Ilmiah & Anggarani (2023) apabila penggunaan ZPT bawang bombay merah dengan konsentrasi 30% telah memberikan hasil terbaik pada pertumbuhan tanaman sawi hijau.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti tertarik untuk melihat pengaruh konsentrasi ZPT alami pada tanaman pakcoy yang bertujuan untuk mengevaluasi dampak aplikasi antara ZPT bawang merah dengan ZPT bawang bombay merah yang terbaik terhadap parameter tinggi tanaman, keliling daun, jumlah daun, dan biomassa basah tanaman pakcoy.

## **METODE PENELITIAN**

### **Persiapan Alat dan Bahan**

Penelitian dilakukan di Kabupaten Kediri dan Laboratorium Biokimia Program Studi Kimia Universitas Negeri Surabaya bulan Maret–Mei 2024. Bahan yang disiapkan yaitu benih pakcoy, bawang merah, bawang bombay merah, tanah, pupuk kandang, sekam, aquades, dan etanol teknis 96%. Sementara alat yang digunakan yaitu timbangan, pisau, blender, ayakan 100 mesh, wadah plastik, kertas label, polybag ukuran 25cm x 25cm, labu ukur, gelas ukur, botol kaca, gelas kimia, buku, alat tulis, dan vacuum rotary evaporator.

Metode penelitian ini yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan menggunakan empat perlakuan dan enam kali pengulangan sehingga didapatkan objek penelitian 42 tanaman. Berbagai perlakuan tersebut sebagai berikut:

- P0 : (kontrol)
- P1 : (ZPT bawang merah 15%)
- P2 : (ZPT bawang merah 30%)
- P3 : (ZPT bawang merah 45%)

- P1 : (ZPT bawang bombay merah 15%)
- P2 : (ZPT bawang bombay merah 30%)
- P3 : (ZPT bawang bombay merah 45%)

### **Persiapan ZPT Bawang Merah dan Bawang Bombay Merah**

Prosedur penelitian pada tahap pertama dilakukan dengan menyiapkan umbi bawang terlebih dahulu. Bawang merah dan bawang bombay merah yang sudah dibersihkan, masing-masing 10kg. Kemudian, kedua jenis bawang tersebut diiris dengan ketebalan sekitar 1 mm dan dijemur secara tidak langsung terkena sinar matahari. Irisan bawang yang telah kering kemudian diblender hingga halus. Setelah halus, diayak menggunakan ukuran ayakan 100 mesh.

Hasil simplisia bawang merah dan bawang bombay merah sebanyak 800 dan 500 g disimpan dalam wadah kedap udara. Kemudian simplisia yang telah dihasilkan tersebut, dipisahkan antara filtrat dan residu menggunakan metode ekstraksi maserasi dengan cara direndam dengan pelarut etanol teknis 96% menggunakan perbandingan 1:5 (w/v) dengan waktu 3 x 24 jam.

Setelah mencapai waktu 102 jam, hasil maserasi disaring menggunakan pompa vakum. Selanjutnya filtrat yang diperoleh melewati proses penguapan guna memisahkan pelarut menggunakan alat *vacuum rotary evaporator* sampai diperoleh hasil ekstrak kental dari bawang merah dan bawang bombay merah. Langkah selanjutnya, dilakukan pembuatan konsentrasi ekstrak 0%, 15%, 30%, dan 45% dari ekstrak kental yang dilarutkan menggunakan aquades. Dengan cara menimbang ekstrak kental berurutan 15, 30, dan 45 gram kemudian masing-masing ekstrak kental tersebut, diencerkan dengan 100 ml aquades. Setelah pembuatan ZPT dengan berbagai konsentrasi, langkah selanjutnya adalah persiapan penanaman.

## Aplikasi ZPT

Persiapan benih dilakukan dengan melakukan persemaian benih pakcoy menggunakan tray hingga memiliki tinggi yang seragam dan berdaun 3 hingga 4. Selanjutnya disiapkan media tanah, pupuk dari kotoran hewan, dan sekam menggunakan komposisi 2:1:1. Selanjutnya dimasukkan ke polybag ukuran 25cm x 25cm. Selanjutnya bibit pakcoy dipindahkan ke dalam polybag sesuai dengan label perlakuan. Aplikasi ZPT ekstrak bawang merah dan bawang bombay merah menggunakan variasi konsentrasi masing-masing (0%, 15%, 30%, dan 45%) dengan cara penuangan sebanyak 5 mL dengan jarak waktu 1 minggu sekali sejak pakcoy berumur 7 HST sampai umur tanaman 35 HST. Pemeliharaan tanaman pakcoy meliputi penyiraman dua kali sehari, sementara pemupukan dan penyiangan gulma dilakukan selama 2 minggu sekali setelah pemindahan ke polybag. Pada masa 14, 21, 28, 35, dan 42 Hari Setelah Tanam (HST), dilakukan pengukuran pertumbuhan.

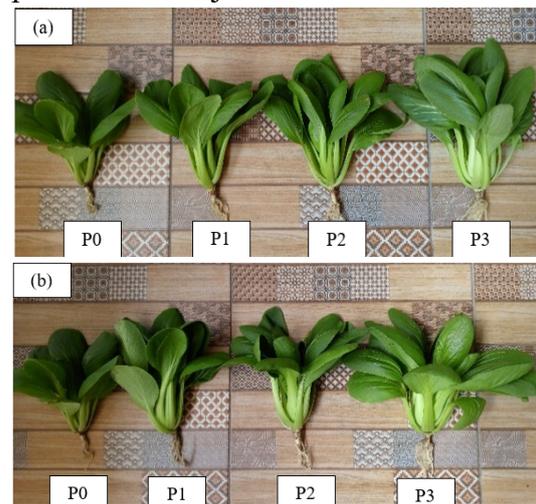
Analisis data yang digunakan dalam menganalisis dampak aplikasi penggunaan ZPT adalah dengan mengamati dan mengukur pertumbuhan tanaman pakcoy menggunakan interval 1 minggu sekali dari umur 14 hingga 42 HST. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan dengan mengukur tinggi tanaman dari permukaan atas media tanam hingga titik tertinggi pertumbuhan tanaman menggunakan penggaris. Pengukuran keliling daun dilakukan pada daun yang sudah mekar sempurna dan paling besar kemudian dilingkarkan kawat dari ujung daun ke pangkal daun. Hasil lingkaran kawat kemudian diukur menggunakan alat ukur penggaris. Pengamatan jumlah daun dilakukan dengan menghitung jumlah daun yang telah tumbuh sempurna dalam satu tanaman. Pengukuran parameter

biomassa basah pada tanaman pakcoy dilakukan saat waktu panen, pengukuran biomassa basah dilakukan dengan membersihkan tanaman dari kotoran kemudian ditimbang menggunakan neraca digital.

Selanjutnya data yang telah dikumpulkan diuji statistik dengan uji sidik ragam (ANOVA), jika terdapat perbedaan signifikan dapat dilanjutkan uji DMRT.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data dari hasil penelitian diolah menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas. Kemudian dilanjutkan uji analisis varian satu arah (ANOVA) pada taraf signifikansi 5% untuk menentukan perbedaan signifikan antara perlakuan. Apabila terdapat perbedaan signifikan dilanjutkan uji lanjut DMRT untuk menentukan interaksi antar perlakuan guna menentukan perlakuan mana yang mempunyai pengaruh yang nyata. Berikut hasil pengamatan pertumbuhan pada tanaman uji umur 42 HST.



**Gambar 1.** Pengamatan Pertumbuhan  
(a) Penggunaan ZPT Bawang Merah  
(b) Penggunaan ZPT Bawang Bombay Merah pada Berbagai Perlakuan dari Kiri ke Kanan P0, P1, P2, dan P3

Adapun data yang dikumpulkan diuraikan sebagai berikut:

a. Tinggi Tanaman

Pengukuran dan pengamatan parameter pertumbuhan tanaman pakcoy dimulai ketika usia 14 HST

setelah pengaplikasian ZPT bawang merah dan bawang bombay merah pada tanaman menggunakan jarak 1 minggu atau 7 HST sampai tanaman berumur 42 HST.

**Tabel 1.** Rata-Rata Tinggi Tanaman Pakcoy

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)									
	Bawang Merah					Bawang Bombay Merah				
	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST	42 HST	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST	42 HST
P0	5,5 <sup>a</sup>	8,3 <sup>a</sup>	14,0 <sup>a</sup>	19,3 <sup>a</sup>	22,2 <sup>a</sup>	5,5 <sup>a</sup>	8,3 <sup>a</sup>	14,0 <sup>a</sup>	19,3 <sup>a</sup>	22,2 <sup>a</sup>
P1	7,3 <sup>b</sup>	10,2 <sup>b</sup>	17,2 <sup>b</sup>	21,7 <sup>b</sup>	23,5 <sup>ab</sup>	7,0 <sup>b</sup>	9,8 <sup>b</sup>	16,5 <sup>b</sup>	21,2 <sup>b</sup>	23,2 <sup>ab</sup>
P2	8,3 <sup>b</sup>	11,0 <sup>b</sup>	18,0 <sup>b</sup>	21,8 <sup>b</sup>	24,3 <sup>bc</sup>	7,7 <sup>bc</sup>	10,5 <sup>b</sup>	17,2 <sup>bc</sup>	21,5 <sup>b</sup>	24,0 <sup>bc</sup>
P3	9,8 <sup>c</sup>	13,0 <sup>c</sup>	18,7 <sup>b</sup>	22,7 <sup>b</sup>	25,3 <sup>c</sup>	8,8 <sup>c</sup>	11,7 <sup>c</sup>	18,2 <sup>c</sup>	22,5 <sup>b</sup>	24,8 <sup>c</sup>

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%

Pada Tabel 1 diketahui bahwa tinggi tanaman pada usia 14-42 HST terdapat kecenderungan terbaik pada perlakuan P3 (ekstrak bawang merah 45%). Salah satu variabel utama untuk menilai laju pertumbuhan tanaman adalah tinggi tanaman. Pertambahan tinggi tanaman pakcoy dengan perlakuan ekstrak bawang merah 45% terjadi sangat cepat dari perlakuan lainnya. Pemberian ZPT alami mampu memicu pertumbuhan jaringan khususnya di area tumbuh, seiring dengan pemberian dosis yang lebih tinggi. Hal ini dikarenakan baik bawang merah dan bawang bombay merah memiliki senyawa hormon auksin yang memiliki peranan dalam meningkatkan proses pertumbuhan tanaman (Paelongan *et al.*, 2023).

Auksin merupakan salah satu fitohormon yang terdapat dalam *Allium cepa* L. Hormon auksin pada *Allium cepa* L. mempunyai peranan seperti IAA (Asam Indole Asetat). Hasil penelitian Ardianan & Advinda

(2022) menjelaskan bahwa Asam Indole Asetat (IAA) dalam ekstrak *Allium cepa* L. merupakan auksin yang berfungsi menginisiasi perkembangan dan regenerasi sel melalui pengaruh kelenturan dinding sel, sehingga dapat merangsang pertumbuhan tinggi tanaman. Auksin berperan penting dalam pembentukan jaringan pada fase pertumbuhan vegetatif tanaman (Blancaflor & Perales, 2019). Pertumbuhan tinggi organ tanaman merupakan hasil dari pembelahan sel yang terdapat pada jaringan meristem (Bhatia & Singh, 2020).

Pembaharuan atau pembelahan sel yang terstimulasi oleh interaksi sinergi dari hormon dalam ZPT memberikan efek pada pertumbuhan tanaman. Menurut Rini & Permata (2019) kandungan auksin dan giberelin pada ZPT alami yang berpengaruh dalam fisiologi tanaman. Auksin berperan dalam pembelahan dan pembaharuan volume sel yang

mengakibatkan ukuran sel semakin bertambah. Hormon giberelin juga berperan dalam pembaharuan dan

perkembangan sel dengan cara mengaktifkan enzim perombakan sel (Li & North, 2021).

**Tabel 2.** Rata-Rata Keliling Daun Tanaman Pakcoy

Perlakuan	Keliling daun (cm)									
	Bawang Merah					Bawang Bombay Merah				
	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST	42 HST	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST	42 HST
P0	5,3 <sup>a</sup>	10,0 <sup>a</sup>	16,5 <sup>a</sup>	22,2 <sup>a</sup>	25,0 <sup>a</sup>	5,3 <sup>a</sup>	10,0 <sup>a</sup>	16,5 <sup>a</sup>	22,2 <sup>a</sup>	25,0 <sup>a</sup>
P1	8,8 <sup>b</sup>	14,5 <sup>b</sup>	20,5 <sup>b</sup>	24,3 <sup>b</sup>	26,8 <sup>b</sup>	6,8 <sup>b</sup>	13,8 <sup>b</sup>	20,0 <sup>b</sup>	23,7 <sup>b</sup>	26,2 <sup>ab</sup>
P2	9,7 <sup>b</sup>	17,5 <sup>c</sup>	21,3 <sup>bc</sup>	25,3 <sup>b</sup>	27,7 <sup>bc</sup>	7,8 <sup>bc</sup>	16,2 <sup>bc</sup>	20,8 <sup>b</sup>	24,8 <sup>bc</sup>	27,2 <sup>bc</sup>
P3	10,8 <sup>c</sup>	19,0 <sup>c</sup>	22,2 <sup>c</sup>	26,0 <sup>b</sup>	28,3 <sup>c</sup>	9,7 <sup>c</sup>	18,0 <sup>c</sup>	21,3 <sup>b</sup>	25,3 <sup>c</sup>	27,8 <sup>c</sup>

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%

#### b. Keliling Daun

Keliling daun menjadi parameter yang digunakan untuk mengetahui arus proses fotosintesis tumbuhan pada tiap tanaman yang dapat ditentukan melalui keliling permukaan daun. Peningkatan ini, difaktori oleh proses fotosintesis dan luas pada permukaan daun. Menurut Gardner *et al.* (1991), daun yang memiliki kemampuan fotosintesis yang maksimal dapat mempercepat pertumbuhan pada tanaman. Tabel 2 memberikan informasi penggunaan antara dua ZPT dapat memperbesar keliling daun pada tanaman pakcoy. Keliling daun terbesar ditunjukkan pada penggunaan ZPT bawang merah konsentrasi 45% (P3) dengan rata-rata keliling daun sebesar 28,3 cm berbeda dengan kontrol (P0) yang memiliki rata-rata keliling daun sebesar 25 cm.

Pemberian berbagai konsentrasi ZPT genus *Allium cepa* L. memberikan pengaruh terhadap keliling daun dibandingkan dengan tanaman tanpa ZPT. Sejalan Astutik *et al.* (2021) mengekemukakan bahwa aplikasi fitohormon berupa auksin berpengaruh terhadap pertumbuhan keliling daun dari tanaman anggrek *Dendrobium*.

Fihormon dapat memacu pertumbuhan sel serta merangsang pembentukan daun yang lebih cepat, sehingga tanaman pakcoy yang diberikan ZPT menghasilkan keliling daun yang lebih besar. Tidak hanya itu, hormon auksin dan giberelin yang terkandung pada tanaman pakcoy telah mencapai keseimbangan antara dari luar atau pun dari dalam pakcoy itu sendiri, sehingga dapat membantu dan mendukung proses fotosintesis (Apriliani *et al.*, 2015; Astutik *et al.*, 2021). Keliling daun memiliki hubungan dengan jumlah dari fotosintat yang diperoleh, dimana hasil fotosintesis akan teralokasikan ke semua organ tanaman tanpa terkecuali. Semakin besar daun pakcoy yang dimiliki, semakin tinggi kandungan klorofil yang menghasilkan fotosintat yang lebih banyak, sehingga terdapat kemungkinan bahwa tanaman pakcoy untuk tumbuh lebih pesat (Astutik *et al.*, 2021).

#### c. Jumlah Daun

Jumlah daun berkaitan dengan proses fotosintesis dengan adanya klorofil sebagai tempat fotosintesis yang merupakan alat bagi tanaman

untuk menghasilkan energi yang nantinya didistribusikan pada setiap organ tanaman. Tabel 4.3 memberikan

informasi data pengamatan jumlah daun.

**Tabel 3.** Rata-rata Jumlah Daun tanaman Pakcoy

Perlakuan	Jumlah daun (helai)									
	Bawang Merah					Bawang Bombay Merah				
	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST	42 HST	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST	42 HST
P0	4,7 <sup>a</sup>	5,8 <sup>a</sup>	7,5 <sup>a</sup>	10,5 <sup>a</sup>	13,8 <sup>a</sup>	4,7	5,8	7,5	10,5	13,8
P1	5,8 <sup>b</sup>	7,0 <sup>b</sup>	8,7 <sup>b</sup>	11,8 <sup>b</sup>	16,2 <sup>b</sup>	5,5	6,7	8,3	11,0	15,7
P2	6,7 <sup>bc</sup>	7,8 <sup>bc</sup>	9,3 <sup>bc</sup>	12,5 <sup>b</sup>	17,2 <sup>bc</sup>	6,2	7,2	8,8	12,0	16,5
P3	7,2 <sup>c</sup>	8,3 <sup>c</sup>	9,7 <sup>c</sup>	14,0 <sup>c</sup>	18,3 <sup>c</sup>	6,3	7,8	9,3	12,8	17,3

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%

Tabel 3 menunjukkan adanya peningkatan jumlah daun pakcoy seiring dengan penambahan usia, tetapi P0 mempunyai jumlah daun terendah dari perlakuan lainnya. Jumlah daun terbanyak dihasilkan oleh pemberian ekstrak bawang merah 45% (P3). Jumlah daun sebagai faktor yang mempengaruhi pertumbuhan secara optimal dan lebih baik. Semakin baik pertumbuhan tanaman menunjukkan fotosintesis secara optimal yang ditandai dengan peningkatan jumlah daun yang tumbuh. Pertambahan jumlah daun dipengaruhi oleh laju pertumbuhan (Puspitaningtyas *et al.*, 2018).

Hasil uji statistika penggunaan ZPT bawang bombay merah tidak menunjukkan dampak signifikan terhadap jumlah daun pada setiap masa pengamatan, namun jumlah daun mengalami peningkatan. Hal ini dikarenakan varietas yang seragam memiliki kemampuan tumbuh yang sama. Kualitas produksi varietas berdasarkan kemampuan varietas tersebut mampu beradaptasi dengan lingkungan. Pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh perakaran tanaman.

Hormon auksin yang ditemukan dalam bawang merah dan bawang bombay merah berfungsi dalam morfologi akar tanaman (Sharfina *et al.*, 2021; Fadillah, 2023). Hormon auksin membantu perkembangan jaringan xilem sehingga proses penerusan unsur hara ke bagian atas tanaman lancar.

Pertumbuhan daun tanaman juga disebabkan adanya kandungan giberelin pada *Allium cepa* L. Auksin dan giberelin saling bersinergi dalam pembelahan sel. Kandungan giberelin yang rendah dibandingkan hormon auksin memberikan dampak dalam merangsang pertumbuhan pada akar. Akan tetapi, perbandingan kandungan senyawa pada hormon auksin dan giberelin yang setara mempengaruhi pertumbuhan tunas, daun, dan akar juga akan mengalami keseimbangan. Apabila giberelin lebih besar daripada auksin maka giberelin menghambat dormansi apikal untuk memacu perkembangan akar, pertumbuhan daun dan pucuk tanaman. Selain itu, ekstrak *Allium cepa* L. memiliki kandungan senyawa thiamin yang meningkatkan kinerja fitohormon sehingga memiliki kemampuan

dalam merangsang perombakan sel, perkembangan sel, dan pembentukan sel daun (Fentyas, 2020).

d. Biomassa Basah

Menurut Susanto & Legowo (2019) peningkatan pembelahan dan

sel dapat meningkatkan biomassa basah dan produksi suatu tanaman. Menurut Yama & Kartiko (2019) semakin tinggi hasil metabolisme maka semakin tinggi aktivitas fotosintesis yang dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman semakin meningkat.

**Tabel 4.** Biomassa Basah Tanaman Pakcoy

Perlakuan	Biomassa Basah (g)	
	Bawang Merah	Bawang Bombay Merah
P0 (kontrol)	60,16±15,7 <sup>a</sup>	60,16±15,7 <sup>a</sup>
P1 (15%)	70,33±6,43 <sup>ab</sup>	66,00±4,04 <sup>a</sup>
P2 (30%)	82,33±6,15 <sup>b</sup>	78,16±6,64 <sup>b</sup>
P3 (45%)	98,00±9,85 <sup>c</sup>	90,50±8,38 <sup>c</sup>

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%

Setelah umur 42 HST, akar dibersihkan dari kotoran kemudian biomassa basah tanaman pakcoy dapat diukur menggunakan neraca digital. Berdasarkan Tabel 4 tersebut, penggunaan ZPT baik dari ekstrak bawang merah maupun bawang bombay merah menghasilkan biomassa basah yang berbeda dalam setiap perlakuan. Peningkatan tinggi dosis ZPT mengakibatkan biomassa yang dimiliki tanaman semakin berat. Peningkatan akumulasi biomassa basah disebabkan adanya pemberian hormon eksogen pada tanaman pakcoy yaitu ZPT bawang merah dan bawang bombay merah. kedua ZPT tersebut terkandung fitohormon yang berfungsi menyuburkan akar dan mempercepat perkembangan sel baru.

Sesuai dengan Novianto (2019) bahwa perkembangan sel pada akar, pembungaan, pembuahan, dan pematangan dominansi apikal dapat dibantu dengan pemberian hormon pertumbuhan dari luar. Melalui dinding sel, auksin mempengaruhi fleksibilitas dinding sel dengan menekan ion H<sup>+</sup>. Dari tahapan ini menghasilkan sejumlah ikatan silang

H<sup>+</sup> pada rangkaian reaksi komponen dinding sel yang berfungsi untuk membentuk dinding sel. Selain itu, proses osmosis pada sel tumbuhan menyebabkan sel tumbuh lebih panjang. Sehingga menyebabkan peningkatan pada penyerapan air dan peningkatan ukuran sel (Chugh *et al.*, 2022). Hal ini mengakibatkan metabolisme sel lebih cepat karena air yang diserap sel digunakan untuk fotosintesis dan pembentukan sel baru.

Kandungan giberelin pada *Allium cepa* L berperan dalam proses biokimia tanaman. Giberelin dapat mempercepat aktivitas enzim-enzim hidrolitik khususnya enzim amilase yang menghidrolis pati pada tanaman menjadi senyawa glukosa sehingga tersedia energi untuk pertumbuhan. Selaras dengan pernyataan Febrianto *et al.* (2019) bahwa giberelin dapat mendorong pembelahan sel karena hidrolisis sukrosa, fruktan, dan pati dapat meningkat yang digunakan dalam proses respirasi sel. Proses biokimia pada tanaman dipengaruhi oleh giberelin, sehingga fotosintesis yang terjadi lebih meningkat dan dapat memenuhi kebutuhan dalam

pembentukan hasil tanaman (Ritonga *et al.*, 2023).

Biomassa basah pakcoy dipengaruhi oleh semakin panjang tinggi tanaman, semakin lebar keliling daun, dan banyaknya jumlah daun. Pengaruh penggunaan beragam tingkat dosis ZPT pada setiap jenis tanaman atau varietas dalam suatu spesies akan memiliki efek yang berbeda. Dampak ZPT dipengaruhi oleh dosis yang diaplikasikan, karena mengakibatkan efek yang dihasilkan pada suatu tanaman akan berbeda.

Selaras dengan penelitian Putri & Rahmawati (2023) menunjukkan bahwa penggunaan ZPT eksogen meningkatkan produksi benih jagung per hektar 5,78 ton/ha dengan berat 1000 butir benih 315,42 gram. Pemberian ZPT 50mL/L memberikan pengaruh nyata dalam meningkatkan biomassa basah tanaman cabai dari 6,16 gram menjadi 27,16 gram (Gresiyanti & Rahayu, 2023). Serupa yang dilakukan Wisuda *et al.* (2022) aplikasi ZPT 225 ppm pada kacang tanah menunjukkan perbedaan berat 100 biji sebesar 44,03 gram terdapat perbedaan positif terhadap kontrol dengan biomassa basah 40,39 gram.

Penelitian ini menghasilkan penggunaan ZPT baik bawang merah maupun bawang bombay merah menghasilkan pertumbuhan terbaik pada konsentrasi 45%. Hasil ini menunjukkan konsentrasi yang lebih tinggi dapat memberikan dampak pertumbuhan yang lebih optimal jika dibandingkan penelitian Manurung *et al.* (2021) penggunaan ZPT bawang merah konsentrasi 40% memberikan hasil optimal pada pertumbuhan tanaman pakcoy. Sejalan dengan penelitian Ilmiah & Anggarani (2023) penggunaan ZPT bawang bombay merah konsentrasi 30% memberikan

hasil terbaik pada pertumbuhan tanaman sawi hijau.

## KESIMPULAN

Penggunaan ZPT bawang merah menunjukkan dampak nyata mencakup variabel tinggi tanaman, keliling daun, jumlah daun, dan biomassa basah. Sementara itu, penggunaan ZPT bawang bombay merah menunjukkan dampak nyata pada variabel tinggi tanaman, keliling daun, dan biomassa basah. Di antara berbagai perlakuan, ZPT bawang merah konsentrasi 45% memiliki hasil terbaik pada setiap pengamatan.

Peningkatan tinggi konsentrasi ZPT yang diaplikasikan memberikan dampak kualitas dan kuantitas tanaman yang optimal. Pada penggunaan ZPT ekstrak bawang merah 45% memberikan hasil tanaman dengan rata-rata tertinggi yaitu tinggi tanaman 25,3 cm, keliling daun 28,3 cm, jumlah daun 18 helai, dan biomassa basah 98 gram. Penggunaan ZPT ekstrak bawang bombay merah 45% memberikan hasil rata-rata tinggi tanaman 24,8 cm, keliling daun 27,8 cm, jumlah daun 17 helai, dan biomassa daun sebesar 90,5 gram.

## SARAN

Penelitian lanjutan perlu adanya uji instrumentasi mengenai jumlah atau kadar fitohormon pada bawang bombay merah. Selain itu, perlu memperluas skala penelitian dengan cara memperbanyak jenis tanaman dengan variasi konsentrasi yang lebih banyak pula, terutama penggunaan konsentrasi yang lebih tinggi untuk mendapatkan titik optimal dari ZPT tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

Abror M and Dwi Noviyanti D (2019) Pengaruh Beberapa Jenis ZPT

- terhadap Pertumbuhan Stek Batang Murbei (*Morusalba L.*). *Nabatia*. 7:1. DOI: <https://doi.org/10.21070/nabatia.v7i1.452>
- Apriliani, A., Aneloi, Z., & Suwirnen. (2015). Pemberian Beberapa Jenis Dan Konsentrasi Auksin Untuk Menginduksi Perakaran Pada Stek Pucuk Bayur (*Pterospermum javanicum* Jungh.) Dalam Upaya Perbanyak Tanaman Revegetasi. *Jurnal Biologi Universitas Andalas (J. Bio. UA.)*, 4(3), 178–187.
- Ardiana, M., Advinda, L. (2022). The Ability of Fluorescent Pseudomonad to Produce Indole Acetic Acid (IAA). *Serambi Biologi*, 7(1), 59-64
- Astutik, Sumiati, A., & Sutoyo. (2021). Stimulasi Pertumbuhan *Dendrobium* sp Menggunakan Hormon Auksin Naphtalena Acetic Acid (NAA) Dan Indole Butyric Acid (IBA). *Jurnal Buana Sains*, 21(1), 19–28.
- Bhatia, S., & Singh, S. (2020). The Role of Meristems in Plant Regeneration. *Plant Regeneration*, 8(1), 1.
- Blancaflor, E. B., & Perales, M. (2019). The Role of Auxin in Plant Root Development. *International Journal of Molecular Sciences*, 20(11), 2771.
- Chugh, M., Munjal, A., Megason, G, S. (2022). Tekanan hidrostatis sebagai penggerak morfogenesis sel dan jaringan. *Semin Cell Dev Biol.*, Edisi ke-20 November 2022; 131: 134–145. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.semcd.2022.04.021>
- Dwikartika, Indah. (2021). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Pakcoy (*Brassica rapa subsp cinensis*) dan Uji Antioksidan Menggunakan Metode DPPH: Bengkulu. Program Studi DIII Farmasi Sekolah Tinggi Kesehatan Bengkulu [Skripsi].
- Eko. 2007. *Budidaya Tanaman Sayuran Sawi Pakcoy*. Penerbit Swadaya. Jakarta.
- Fadillah, N & Anggarani, M. (2023). Pengaruh Ekstrak Bawang Bombay Merah Terhadap Pertumbuhan Dan Kualitas Rimpang Kunyit Kuning (*Curcuma domestica* Val.). *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian Indonesia*, 25(2), 120-127.
- Febrianto, M., Sutoto, B., Suwardi. (2019). Efektivitas Pemberian Giberelin Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tomat Ceri (*Lycopersicon Esculentum* Var. *Cerasiforme*) Pada Berbagai Jenis Media Tanam Dengan Sistem Hidroponik Substrat. *Jurnal Agrivet*, 25(1), 25-37.
- Fentyas, L. A. (2020). Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Terhadap Keberhasilan Stek Pucuk Tiga Varietas Tanaman Anggur. Universitas Panca Marga.
- Gardner FP, Pearce RB, Mitchell RL. 1991. *Physiology of crop plants* (diterjemahkan dari: *Fisiologi Tanaman Budidaya*, penerjemah: Herawati Susilo). Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Gresiyanti, M., Rahayu, Y. (2023). Efektivitas Kombinasi Berbagai ZPT Alami Terhadap Perkecambahan Biji, Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.). *Lentera Bio*, 12(3), 307-316.
- Halawa, P., Suumbayak, J., Gultom, F., Agung, D. (2023). Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Pak Coy (*Brassica*

- Rapa L.) Terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) dan Pupuk Kalium. *Jurnal Agrotekda*, 7(2), 138-153.
- Ilmiah, M., Anggarani, A. M. (2023). The Effect Of PGR Red Onion Extract On The Growth And Yield Of Green Mustard Plants (*Brassica Juncea L.*). *Jurnal Pijar MIPA*, 18(6), 1006-1011. DOI: <https://doi.org/10.29303/jpm.v18i6.5710>
- Kurniati, F., Elya, H., & Azhar, S. (2019). Effect of type of natural substances plant growth regulator on nutmeg (*Myristica Fragrans*) seedlings. *Journal Agrotech Res*, 3(1), 1–7. DOI: <https://doi.org/10.20961/agrotechresj.v3i1.25792>
- Li, Y., & North, H. M. (2021). The Role of Gibberellins in Cell Wall Remodeling and Plant Development. *Plant Physiology*, 187(1), 1-18.
- Maharani, I., Riskierdi, F., Febriani, I., Kurnia, A., Rahman, A., Ilahi, F., Farma, A. (2021). Peran Antioksidan Alami Berbahan Dasar Pangan Lokal dalam Mencegah Efek Radikal Bebas. *Inovasi Riset Biologi dalam Pendidikan dan Pengembangan Sumber Daya Lokal SEMHAS BIO*. 390-399.
- Manurung, F., Idham., Nuraeni. (2021). Pengaruh Pemberian Ekstrak Bawang Merah terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica chinensis L.*). *Jurnal Agrotekbis*, 9(5), 1204-1210.
- Mutryarny, E., Endriani, & Purnama, I. (2022). Efektivitas Zat Pengatur Tumbuh dari Ekstrak Bawang Merah pada Budidaya Bawang Daun (*Allium porum L.*). 13(1).
- Ngatimin, Sri, N., & Ratnawati, S. (2019). *Penyakit Benih & Teknik Pengendaliannya*. Yogyakarta: Leutika Pro.
- Novianto, N. (2019). Respon Pertumbuhan Dan Daya Hasiltanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum Mill*) terhadap Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh Fitosan. *Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Pertanian*, 13(2), 62–66.
- Paelongan, H., Malau, M., Semahu, H. (2023). Pengaruh Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa L.*) sebagai Zat Pengatur Tumbuh pada Benih Kakao (*Theobroma cacao L.*). *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 11(3), 185-196.
- Puspitaningtyas, I., Anwar, S., & Karno, K. (2018). Perkecambahan benih dan pertumbuhan bibit jarak pagar (*Jatropha curcas Linn.*) dengan invigorasi menggunakan zat pengatur tumbuh pada periode simpan yang berbeda. *Journal of Agro Complex*, 2(2), 148. <https://doi.org/10.14710/joac.2.2.148-154>
- Putri, M., Rahmawati, D. (2023). Pengaruh Dosis Asam Giberelat dan Pupuk Boron terhadap Produksi dan Mutu Benih Jagung (*Zea mays L.*). *Agropross*. 599-507. DOI: <https://doi.org/10.25047/agropros.2023.521>
- Rini, E., & Permata, H. (2019). Pengaruh Ekstrak Air Kelapa Muda Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum L.*). *Agroteknologi*, Vol. 10(1), hlm 1-10.
- Ritonga, N., Zhou, D., Zhang, Y., Runxian, L., Li, C., Gao, J. (2023). Peran Giberelin dalam Mengatur Perkembangan Daun. *PMC PubMed Central*, 12(6). DOI:

- <https://doi.org/10.3390/plants12061243>
- Rizal, S. (2017). Pengaruh Nutrisi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassicca rapa L.*) yang di Tanam Secara Hidroponik. *Sainmatika*, 14(1), 38-44. DOI: <https://doi.org/10.31851/sainmatika.v14i1.1112>
- Sharfina, D., Mulyana, R., rahmadhana, N., Nurita, D., Rahayu, S., Dewi, K. (2021). Perbandingan Aktivitas Auksin Alami dengan Auksin Sintetis terhadap Pertumbuhan Akar Sawi Hijau (*Brassica juncea L.*) Secara Hidroponik
- Sitawati, S., Suryanto, A., & Elih, N. (2016). Optimization of Plant Growth and Yield Through Innovation of The Materials and Medium Verticulture. *Research Journal of Life Science*, 3(3), 55-64. DOI: <https://doi.org/10.21776/ub.rjls.2016.003.01.8>
- Susanto, W., Ardianto, E., & Legowo, P. (2019). Analisis Pertumbuhan Tanaman Padi (*Oryza Sativa L.*) Varietas Inpari 32 dan IR64 dengan Pemberian Pupuk N, P, dan K pada Lahan Sawah Dataran Rendah. *Jurnal Ilmu Pertanian*, 24(2). 123-132.
- Tania, R., Nurcahyani, E., Wahyuningsih, S., & Handayani, T. (2023). Pemberian Ekstrak Bawang Merah *Allium ascalonicum L.* Secara In Vitro pada Medium Hyponex terhadap Respon Pertumbuhan Planlet Buncis *Phaseolus vulgaris L.* 8(2).
- Wisuda, N. L., Irfan, M. D., Supriyo, H. (2022). Aplikasi Giberelin terhadap Peningkatan Pertumbuhan dan Produktivitas Kacang Tanah (*Arachis hypogea L.*). *Muria Jurnal Agroteknologi*, 1(1). hlm 30.
- Yama, I, D., & Kartiko, H. (2019). Pertumbuhan dan Kandungan Klorofil Pakcoy (*Brassica Rappa L*) Pada Beberapa Konsentrasi Ab Mix Dengan Sistem Wick. *Jurnal Teknologi UMJ*, 12(3), 21-30. DOI: <https://dx.doi.org/10.24853/jurtek.12.1.21-30>