

PERBANDINGAN PENGARUH PENGGUNAAN ZAT PENGATUR TUMBUH EKSTRAK BAWANG BOMBAY MERAH (*Allium cepa* L.) DAN BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.) TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN SELADA (*Lactuca Sativa*.)

COMPARISON OF THE EFFECTS OF USING GROWTH REGULATORY SUBSTANCES OF RED ONION (*Allium cepa* L.) AND SHALLOT (*Allium ascalonicum* L.) EXTRACTS ON THE GROWTH OF LETTUCE (*Lactuca Sativa*.) PLANTS

Rusyariyanto Waskito* dan Mirwa Adiprahara Anggarani
Department of Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Sciences
Universitas Negeri Surabaya
Jl. Ketintang, Surabaya (60231), Telp. 031-8298761

* Corresponding author, tel/fax: +62 858-5288-9570, email: rusyariyanto.20019@mhs.unesa.ac.id; ranwaski@gmail.com

Abstrak. Sayuran termasuk salah satu bahan makanan yang memiliki peran penting di dalam tubuh. Hal ini menyebabkan meningkatnya permintaan konsumen terhadap sayuran, khususnya sayuran organik. Untuk mencukupi kebutuhan konsumen akan sayuran organik, maka diperlukan inovasi dalam budidaya salah satunya adalah penggunaan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT). Bahan alami yang dapat digunakan sebagai ZPT adalah bawang merah dan bawang bombay merah. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pengaruh penggunaan ZPT dari genus *allium* pada budidaya sayuran selada. Fitohormon dapat memberikan pengaruh besar terhadap pembelahan sel dan pemanjangan akar, serta merangsang pertumbuhan daun dan batang. Pada penelitian ini dilakukan pada objek tanaman selada dengan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 7 perlakuan dan 6 pengulangan. Parameter yang digunakan dalam penelitian ini antara lain tinggi tanaman, keliling daun, jumlah daun, dan biomassa basah tanaman. Hasil penelitian menunjukkan ZPT dari bawang merah dengan konsentrasi 45% memberikan hasil paling tinggi pada tanaman selada dengan parameter tinggi tanaman, jumlah daun, keliling daun, dan biomassa basah berurutan yaitu 20,75 cm, 10 daun, 34 cm dan 20,33 gram.

Kata kunci : zat pengatur tumbuh, bawang bombay merah, bawang merah, selada

Abstract. Vegetables are a food ingredient that has an important role in the body. This causes increasing consumer demand for vegetables, especially organic vegetables. To meet consumer needs for organic vegetables, innovation in cultivation is needed, one of which is the use of Growth Regulators (GRS). Natural ingredients that can be used as GRS are shallots and red onions. This research aims to identify the effect of using ZPT from the *allium* genus on lettuce cultivation. Phytohormones can have a major influence on cell division and root elongation and stimulate the growth of leaves and stems. This research was carried out on lettuce plants using a Randomized Block Design (RBD) with 7 treatments and 6 repetitions. The parameters used in this research include plant height, leaf circumference, number of leaves, and plant wet biomass. The results of the study showed that GRS from shallots with a concentration of 45% gave the highest yields on lettuce plants with the parameters of plant height, number of leaves, leaf circumference, and wet biomass respectively, namely 20,75 cm, 20 leaves, 34 cm and 20,33 grams

Keywords: growth regulators, red onions, shallots, lettuce

PENDAHULUAN

Produksi dan budidaya sayuran organik saat ini menjadi fokus utama dalam upaya untuk memenuhi kebutuhan pangan yang sehat dan berkelanjutan [1]. Meningkatnya permintaan masyarakat terhadap sayuran organik didukung oleh meningkatnya kesadaran masyarakat akan betapa pentingnya menjaga kesehatan dengan mengonsumsi makanan sehat yang diharapkan dapat memberikan efek yang lebih baik bagi tubuh [2]. Menurut [3], sayuran organik saat ini banyak diminati karena budidaya sayuran organik tidak lagi menggunakan pupuk kimia dan pestisida. Selain itu, sayuran organik mengandung antioksidan 50% lebih banyak, yang dapat mengurangi risiko kanker dan penyakit jantung. Sayuran organik kaya akan vitamin C dan mineral penting lainnya seperti fosfor, magnesium, zat besi, kromium, dan kalium yang berperan sebagai antioksidan [4]. Berdasarkan Badan Pusat Statistik 2019, dari tahun 2015-2019 konsumsi sayur di Indonesia mengalami peningkatan dari 155 gr/kapita/hari, sampai dengan tahun 2019 konsumsi sayuran masyarakat Indonesia meningkat menjadi 170,2 gr/kapita/hari. Dari data tersebut maka diperkirakan konsumsi sayur organik di masyarakat akan semakin meningkat [5].

Dalam upaya peningkatan produksi sayuran organik untuk memenuhi kebutuhan masyarakat, banyak hal yang harus dilakukan untuk mendukung perkembangan dan pertumbuhan sayuran di Indonesia secara kualitatif dan kuantitatif, baik dari segi ketersediaan unsur hara maupun fitohormon. Salah satu upaya untuk meningkatkan hormon pada tanaman adalah dengan penerapan ZPT secara eksogen. Menurut Asra et al. (2020), zat pengatur tumbuh adalah senyawa organik non nutrisi yang ada pada tanaman yang pada konsentrasi rendah dapat aktif merangsang dan mengubah pertumbuhan serta perkembangan tanaman sehingga menimbulkan efek fisiologis, biokimia, dan morfologis [6]. Dalam penggunaan ZPT menurut Hardiansyah et al., (2020) petani dapat menggunakan ekstrak tumbuhan agar tidak menimbulkan kerusakan pada tanaman [7].

Salah satu bahan alami yang digunakan sebagai ZPT adalah genus *allium* karena memiliki kandungan hormon auksin, giberelin, dan sitokinin yang cukup baik. Kelompok *allium* yang dapat dimanfaatkan sebagai ZPT adalah bawang merah,

bawang putih, dan bawang bombay merah. Berdasarkan penelitian Kurniati et al. (2019) pada umbi *allium* terdapat kandungan auksin yang berupa asam indol asetat sebesar 156,01 ppm, sitokinin berupa zeatin dan kinetin sebesar 122,34 ppm dan 140,11 ppm serta kandungan giberelin sebesar 230,67 ppm [8]. Hormon auksin dapat memberikan pengaruh besar terhadap pembelahan sel dan pemanjangan akar, sedangkan hormon giberelin dapat merangsang pertumbuhan daun dan batang [9]. Di samping itu hormon zeatin dan kinetin yang merupakan turunan dari hormon sitokinin dan memiliki fungsi untuk memacu pembelahan sel dan pertumbuhan tunas [10]. Hasil penelitian dari Ponisri et al. (2022) penggunaan ekstrak bawang merah berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan tunas, panjang daun, jumlah daun batang *Aquilaria malaccensis* dengan konsentrasi terbaik 40% [11]. Sementara ekstrak bawang bombay merah pada konsentrasi 30% menunjukkan dampak paling positif tinggi tanaman, lebar daun, jumlah daun, dan biomassa basah tanaman sawi hijau [12].

Berdasarkan latar belakang diatas, perlu dilakukan budidaya sayuran dengan inovasi pemberian ZPT guna memperoleh hasil tanaman yang berkualitas dan kuantitas yang tinggi. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengidentifikasi pengaruh penggunaan ZPT dari genus *allium* pada budidaya sayuran selada.

METODE PENELITIAN

Bahan

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Biokimia Program Studi Kimia Universitas Negeri Surabaya pada bulan Februari-April 2024. Bahan yang digunakan adalah benih tanaman selada, umbi bawang merah dan bawang bombay merah, tanah, arang sekam, pupuk kandang, etanol 96%, etanol p.a., aquades steril, ekstrak bawang bombay merah, ekstrak bawang merah.

Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah: Pisau, talenan, oven, blender, ayakan 100 mesh, wadah tertutup, kit filtrasi vakum, *rotary vacuum evaporator* (BUCHI ROTARY EVAPORATOR R-300), polybag, *moisture balance* (FD-160), erlenmeyer, desikator, penggaris, benang, neraca analitik (Denver S1-234), timbangan digital.

Prosedur Penelitian

Pembuatan Ekstrak Bawang Bombay Merah dan Bawang Merah

Persiapan sampel untuk pembuatan ekstrak bawang bombay merah dan bawang merah, dimulai dengan memisahkan 20 kg bawang bombay merah dan 20 kg bawang merah dari tanah, mengupasnya, dan mengirisnya setebal \pm 1 mm. Kemudian dijemur di bawah sinar matahari (secara tidak langsung) dengan penutup tipis untuk melindunginya dari hama dan kontaminan lainnya selama kurang lebih 5 sampai 7 hari. Untuk mengoptimalkan proses pengeringan agar tidak ada kandungan air yang tersisa, sampel dikeringkan dalam oven pada suhu 110 °C selama 20 menit hingga mencapai berat konstan. Setelah kering, bawang bombay merah dan bawang merah dihaluskan dan diayak dengan saringan 100 mesh hingga diperoleh bubuk halus. Ekstraksi dilakukan dengan menggunakan proses maserasi. Sebanyak 1500 gram bubuk bawang bombay merah dan bawang merah direndam dalam pelarut etanol 96% 1:5 selama 3×24 jam. Kemudian ekstrak bawang bombay merah dan bawang merah disaring untuk mendapatkan filtrat dan residunya. Filtrat yang diperoleh selama proses ekstraksi diuapkan dengan menggunakan *vacum rotary evaporator* hingga terbentuk ekstrak kental. [13].

Persemaian Tanaman Selada

Benih selada disemai di media tanam tanah hingga umur 14 hari. Selama masa persemaian benih disiram setiap pagi dan sore sampai berumur 14 hari. Tanaman hasil semai diletakkan di polybag yang berisikan campuran tanah, arang sekam, pupuk kandang dengan perbandingan 2:1:1.

Pemindahan Tanaman Selada Pada Media Tanam

Bibit yang digunakan adalah bibit yang sehat dan seragam. Penanaman dilakukan pada bibit berumur 14 hari setelah semai dengan jumlah daun 3-4 helai. Bibit yang telah dipilih dapat dipindahkan pada polybag yang berisikan campuran tanah, pupuk kandang, dan arang sekam dengan perbandingan 2:1:1.

Pemeliharaan Tanaman Selada

Dalam pemeliharaan tanaman selada dilakukan pengendalian hama dan penyakit serta penyiraman setiap hari. Tanaman selada disiram sebanyak 250 mL air di pagi atau sore hari.

Pengaplikasian Zat Pengatur Tumbuh

ZPT diaplikasikan dengan cara disiramkan pada media tanam. Volume ZPT yang digunakan sebanyak 5 mL pada setiap tanaman. Aplikasi dilakukan saat tanaman selada berumur 7 HST (Hari Setelah Tanam) dan dilanjutkan dengan frekuensi pengaplikasian seminggu sekali setelah pengaplikasian pertama.

Pengamatan Pertumbuhan Tanaman Selada

1. Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman selada diukur saat umur tanaman 14 HST dan dilakukan pengukuran berulang dengan interval pengamatan setiap 1 minggu sekali. Pengamatan dilakukan dengan cara mengukur tanaman dari permukaan tanah hingga ujung daun tertinggi.

2. Keliling Daun

Keliling daun diukur saat umur tanaman 14 HST dan dilakukan pengamatan dengan interval setiap 1 minggu sekali. Pengukuran dilakukan pada daun yang paling lebar dengan menggunakan benang dan penggaris.

3. Jumlah Daun

Jumlah daun diukur saat umur tanaman 14 HST dan dilakukan pengamatan dengan interval setiap 1 minggu sekali. Pengukuran dilakukan pada semua daun tanaman.

Pengukuran Biomassa Basah Tanaman Selada

Menimbang berat basah dilakukan saat akhir penelitian, dengan cara ditimbang secara keseluruhan bagian tanaman dalam keadaan tanaman sudah bersih dari kotoran, dengan menggunakan timbangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa terdapat pengaruh pemberian ekstrak bawang bombay merah dan bawang merah sebagai ZPT alami terhadap pertumbuhan tanaman selada. Parameter yang digunakan dalam pengamatan secara langsung yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, keliling daun, dan biomassa basah tanaman. Dari hasil pengamatan diketahui terjadi peningkatan terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, keliling daun dan biomassa basah dari tanaman selada.

Dari tabel 1 dapat dilihat bahwa pemberian ekstrak bawang bombay merah dan bawang merah konsentrasi 45% menghasilkan tinggi tanaman

yang paling baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Tabel 1. Pengaruh penggunaan ekstrak bawang Bombay merah dan bawang merah sebagai ZPT alami terhadap rata-rata tinggi tanaman (cm) selada.

% ZPT	Waktu Pengamatan					
	ZPT Bawang Bombay Merah			ZPT Bawang Merah		
	14 HST	21 HST	28 HST	14 HST	21 HST	28 HST
0%	9,17 ± 3,6 ^a	11,00 ± 1,1 ^a	16,00 ± 4,6 ^a	9,17 ± 3,5 ^a	11,00 ± 1,1 ^a	16,00 ± 4,6 ^a
15%	9,25 ± 3,8 ^a	11,33 ± 1,0 ^a	16,25 ± 3,0 ^a	9,33 ± 3,5 ^a	11,83 ± 1,0 ^a	16,67 ± 4,9 ^a
30%	9,35 ± 2,1 ^a	12,33 ± 1,5 ^a	17,08 ± 4,8 ^{ab}	9,42 ± 3,5 ^a	12,83 ± 1,6 ^{ab}	17,42 ± 4,9 ^a
45%	9,83 ± 3,2 ^a	13,33 ± 2,7 ^a	18,25 ± 3,7 ^{bc}	10,16 ± 4,7 ^a	14,33 ± 3,2 ^b	20,75 ± 2,7 ^c

Keterangan: Huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan perbedaan tidak nyata pada uji DMRT dengan taraf 5%

Tinggi tanaman merupakan salah satu parameter terpenting untuk menilai laju pertumbuhan suatu tanaman. Dari tabel 1 dapat dilihat bahwa pemberian ZPT ekstrak bawang merah konsentrasi 45% memberikan hasil paling baik pada rata-rata tinggi tanaman selada dibandingkan dengan pemberian ekstrak bawang bombay merah pada konsentrasi yang sama dimana tinggi tanaman yang dihasilkan sebesar 20,75 cm. Pada umur 14 dan 21 HST, pemberian perlakuan ZPT genus *allium* belum memberikan pengaruh yang signifikan dapat dilihat dari hasil analisis DMRT pada taraf 5% bahwa kedua perlakuan ZPT tidak berbeda nyata. Hal tersebut kemungkinan dikarenakan bahwa ZPT diduga masih diproses dalam metabolisme tanaman dengan senyawa lain sehingga dapat menghasilkan organ tanaman yang baru [14]. Pada pengamatan 21 dan 28 HST dapat dilihat bahwa perlakuan pemberian kedua ZPT berbeda nyata terhadap

pertambahan tinggi tanaman sayur. Hal ini disebabkan karena ZPT dapat aktif pada usia tersebut sehingga proses fisiologis tanaman dapat berjalan dengan baik.

Kandungan auksin dan giberelin dalam ekstrak bawang bombay merah dan bawang merah dapat membantu proses pertumbuhan tanaman. Kandungan auksin endogen dalam umbi genus *allium* yang berupa IAA (*Asam Indole Asetat*) dapat memacu inisiasi pemanjangan sel, pembelahan sel, dengan cara mempengaruhi kelenturan dinding sel sehingga dapat merangsang pertumbuhan tinggi tanaman [15]. Hormon auksin berfungsi dalam pembelahan sel sedangkan hormon giberelin berfungsi pada pembentangan sel [16]. Sinergi kerja antara kedua hormon tersebut dapat mempengaruhi pertambahan ukuran sel pada tanaman. Pertambahan jumlah dan ukuran sel akan berpengaruh terhadap pemanjangan akar, pertambahan tinggi batang dan banyaknya daun.

Tabel 2. Pengaruh penggunaan ekstrak bawang Bombay merah dan bawang merah sebagai ZPT alami terhadap rata-rata keliling daun (cm) selada.

% ZPT	Waktu Pengamatan					
	ZPT Bawang Bombay Merah			ZPT Bawang Merah		
	14 HST	21 HST	28 HST	14 HST	21 HST	28 HST
0%	8,67 ± 1,5 ^a	19,75 ± 2,6 ^a	27,00 ± 2,4 ^a	8,67 ± 1,5 ^a	19,75 ± 2,6 ^a	27,00 ± 2,4 ^a
15%	9,17 ± 1,5 ^a	20,00 ± 2,3 ^a	29,50 ± 3,2 ^{ab}	9,58 ± 1,1 ^a	20,50 ± 3,3 ^a	29,58 ± 3,0 ^{ab}
30%	9,67 ± 1,2 ^a	21,17 ± 2,8 ^a	30,08 ± 3,1 ^{ab}	9,67 ± 1,6 ^a	21,33 ± 2,7 ^a	30,41 ± 3,4 ^{ab}
45%	9,83 ± 1,5 ^a	21,50 ± 2,9 ^a	31,00 ± 2,7 ^{bc}	9,91 ± 1,6 ^a	22,00 ± 2,8 ^a	34,00 ± 1,3 ^c

Keterangan: Huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan perbedaan tidak nyata pada uji DMRT dengan taraf 5%

Dari tabel 2 dapat dilihat bahwa pemberian ZPT ekstrak bawang merah konsentrasi 45% memberikan hasil paling baik pada rata-rata keliling daun tanaman selada dibandingkan dengan pemberian ekstrak bawang bombay merah pada konsentrasi yang sama dimana keliling daun tanaman yang dihasilkan sebesar 34,0 cm. Pada pengamatan 14, 21, dan 28 HST, pemberian perlakuan ZPT terhadap pertambahan keliling daun tanaman selada berbeda nyata dibandingkan dengan tanpa pemberian ZPT. Pada umur 14 dan 21 HST, pemberian perlakuan kedua ZPT belum

memberikan pengaruh yang signifikan dapat dilihat dari hasil analisis DMRT pada taraf 5% bahwa kedua perlakuan ZPT tidak berbeda nyata. Pada pengamatan 21 dan 28 HST dapat dilihat bahwa perlakuan pemberian kedua ZPT berbeda nyata terhadap pertambahan keliling daun tanaman selada. Hal ini disebabkan karena ZPT dapat aktif pada usia tersebut sehingga proses fisiologis tanaman dapat berjalan dengan baik dan berpengaruh terhadap pertumbuhan daun tanaman.

Tabel 3. Pengaruh penggunaan ekstrak bawang Bombay merah dan bawang merah sebagai ZPT alami terhadap rata-rata jumlah daun selada.

% ZPT	Waktu Pengamatan					
	ZPT Bawang Bombay Merah			ZPT Bawang Merah		
	14 HST	21 HST	28 HST	14 HST	21 HST	28 HST
0%	6,17 ± 2,0 ^a	6,33 ± 3,0 ^a	6,50 ± 1,5 ^a	6,17 ± 2,0 ^a	6,33 ± 3,0 ^a	6,50 ± 1,5 ^a
15%	6,50 ± 1,6 ^a	6,67 ± 2,2 ^a	7,50 ± 2,3 ^{ab}	6,50 ± 1,6 ^a	7,00 ± 2,2 ^a	7,83 ± 2,2 ^{ab}
30%	7,00 ± 2,2 ^a	7,33 ± 1,4 ^a	7,67 ± 2,2 ^{ab}	7,33 ± 1,4 ^a	7,50 ± 2,3 ^a	8,00 ± 2,1 ^{ab}
45%	6,67 ± 2,2 ^a	7,67 ± 2,2 ^a	8,17 ± 2,7 ^{ab}	8,17 ± 1,7 ^a	8,33 ± 1,4 ^a	10,00 ± 0,9 ^b

Keterangan: Huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan perbedaan tidak nyata pada uji DMRT dengan taraf 5%

Dari tabel 3 dapat dilihat bahwa pemberian ZPT ekstrak bawang merah konsentrasi 45% memberikan hasil paling baik pada rata-rata jumlah daun tanaman selada dibandingkan dengan pemberian ekstrak bawang bombay merah pada konsentrasi yang sama dimana jumlah daun tanaman yang dihasilkan sebanyak 10 daun. Pada pengamatan 14, 21, dan 28 HST, pemberian perlakuan ZPT genus *allium* terhadap pertambahan jumlah daun tanaman selada berbeda nyata dibandingkan dengan tanpa pemberian ZPT. Hal ini disebabkan karena ZPT ekstrak bawang bombay merah dan bawang merah mengandung fitohormon pertumbuhan yang mampu menunjang pertumbuhan daun tanaman. Peningkatan jumlah daun dipengaruhi oleh laju pertumbuhan yang dikendalikan oleh factor genetik tanaman [17]. Kandungan auksin dalam ZPT ekstrak bawang bombay merah dan bawang merah dapat membantu perkembangan jaringan xylem sehingga kemampuan akar tanaman dalam menyerap air dan nutrisi dapat

lebih maksimal serta alokasi unsur hara dan nutrisi ke bagian atas tanaman lancar [18]. Sehingga keadaan perakaran yang baik dapat memberikan pertumbuhan yang baik pada tanaman dan daun yang dihasilkan pada tanaman semakin banyak.

Selain hormon auksin, giberelin pada ZPT genus *allium* juga memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan daun tanaman. Hormon giberelin berperan dalam mendorong perkembangan biji dan kuncup, pemanjangan batang, dan pertumbuhan daun. Selain itu juga mendorong pembungaan dan perkembangan buah serta mempengaruhi pertumbuhan dan diferensiasi akar [19]. Jumlah daun pada tanaman berkaitan dengan proses fotosintesis yang terjadi karena kandungan klorofil pada daun tanaman. Semakin banyak jumlah daun yang tumbuh maka proses fotosintesis yang terjadi juga semakin banyak [15].

Table 4. Pengaruh penggunaan ekstrak bawang Bombay merah dan bawang merah sebagai ZPT alami terhadap rata-rata biomassa basah tanaman (gr) selada.

% ZPT	Berat Basah Selada Hasil Panen	
	ZPT Bawang Bombay Merah	ZPT Bawang Merah
0%	16,83 ± 3,3 ^a	16,83 ± 3,3 ^a
15%	17,67 ± 4,1 ^a	17,83 ± 2,1 ^a
30%	18,33 ± 3,0 ^a	18,50 ± 1,5 ^a
45%	18,67 ± 1,6 ^a	20,33 ± 1,9 ^a

Keterangan: Huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan perbedaan tidak nyata pada uji DMRT dengan taraf 5%

Pada tabel 4 dapat dilihat bahwa pemberian ZPT ekstrak bawang merah konsentrasi 45% memberikan hasil paling baik pada biomassa basah tanaman selada dibandingkan dengan pemberian ekstrak bawang bombay merah pada konsentrasi yang sama biomassa basah tanaman yang dihasilkan sebesar 20,33 gram. Pada pengamatan pemberian perlakuan kedua ZPT terhadap biomassa basah tanaman selada tidak ditemukan perbedaan dibandingkan dengan tanpa pemberian ZPT. Namun, setiap konsentrasi ZPT yang diberikan berpengaruh terhadap peningkatan biomassa basah tanaman selada. Hal tersebut dapat dilihat berdasarkan hasil rata-rata biomassa basah tanaman selada, bahwa setiap perlakuan dengan penambahan ZPT memberikan peningkatan biomassa basah pada tanaman selada.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan mengenai pengaruh ZPT ekstrak bawang bombay merah dan bawang merah terhadap pertumbuhan tanaman selada yang telah dikembangkan oleh peneliti dapat ditarik kesimpulan yaitu:

1. Variasi konsentrasi ZPT ekstrak bawang bombay merah dan bawang merah yang memberikan pengaruh paling optimum pada tanaman selada diperoleh pada penggunaan ZPT ekstrak bawang merah konsentrasi 45%, dengan nilai tinggi tanaman selada 20,75 cm, nilai keliling daun tanaman selada 34 cm, nilai daun tanaman selada 10 daun, dan nilai biomassa basah tanaman selada 20,33 gram.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kita panjatkan kepada kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas

Hormon auksin dan giberelin yang ada pada ZPT ekstrak bawang bombay merah dan bawang merah berperan aktif dalam proses perkembangan jaringan, sehingga secara langsung dapat berpengaruh terhadap kecepatan pertumbuhan serta perkembangan tanaman. Hal tersebut didukung dengan penelitian yang menyatakan dengan bertambahnya konsentrasi ZPT yang diberikan dapat menunjang tanaman untuk mampu mengabsorpsi berbagai unsur hara, sehingga dapat membantu proses fotosintesis tanaman yang mempengaruhi pada peningkatan pertumbuhan tanaman sawi [20]. Semakin tinggi biomassa menunjukkan kemampuan tanaman dalam menyerap unsur hara yang semakin besar, sehingga semakin cepat juga laju pertumbuhannya [21].

rahmat dan karunia-Nya, artikel ini dapat saya selesaikan dengan baik dan lancar. Terima kasih kepada seluruh civitas akademika Universitas Negeri Surabaya, pihak-pihak yang telah berperan dalam penelitian, serta keluarga dan sahabat-sahabat yang telah membantu terwujudnya artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Zulgani, Hastuti. D., Junaidi., Parmadi., Rafiqi., Hardiani. 2023. Penggunaan Sistem Hidroponik sebagai Alternatif Optimalisasi Budidaya Sayuran Organik: Studi Kasus Desa Tanjung Hutan. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 3(2). 97-106.
2. Silitonga, J., & Salman, S. (2014). Analisis Permintaan Konsumen Terhadap Sayuran Organik Di Pasar Modern Kota Pekanbaru. *Dinamika Pertanian*, 29(1), 79-86.

3. Isdiyanti. (2007). Analisis Usahatani Sayuran Organik di Perusahaan Matahari Farm. Bogor: *Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor*.
4. Rahman, S., Ekalestari, A., & Ruhumuddin. (2015). IbM Kelompok Tani Sayuran Organik di Kota Makassar. *Majalah Aplikasi Iptek Ngayah*, 6(1), 9-19.
5. Badan Pusat Statistik. 2019. *Konsumsi Sayur di Indonesia*. Jakarta
6. Asra, R., Samarlina, A dan Silalahi, M. (2020). Hormon Tumbuhan. *Penerbit UKI Press*. 1-176 hal.
7. Hardiansyah, M.Y, Al Ridho, A.F., and Nurhidayat 2020. The Effect of Garlic (*Allium sativum*) Extract Pesticides in Repelling Rice Eating Bird Pests. *Indonesian Journal of Agricultural Research*, 3(3), pp.145-152.
8. 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>.
9. Ngatimin, Sri, N., & Ratnawati, S. (2019). *Penyakit Benih & Teknik Pengendaliannya*. Yogyakarta: Leutika Pro.
10. Sasmitamihardja, D. 1996. Fisiologi Tumbuhan. *Depdikbud Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Proyek Pendidikan Tenaga Akademik*. Jakarta.
11. Ponisri, Maliki, S., & Aran, B. (2022). Aplikasi Pemberian Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Terhadap Pertumbuhan Stek Batang Gaharu (*Aquilaria malaccensis* Lam.). *Jurnal Galung Tropika*, 11(2), 193-202. <https://doi.org/https://doi.org/10.31850/jgt.v11i2.968>
12. Ilmiah, M & Anggarani, 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: 10.29303/jpm.v18i6.5710
13. Hidayah, L. A., & Anggarani, M. A. (2022). Determination of Total Phenolic, Total Flavonoid, and Antioxidant Activity of India Onion Extract. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 11(2), 123-135.
14. Ramadan, V.R., Kendarini, N., Ashari, S. (2016). Kajian Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Pertumbuhan Stek Tanaman Buah Naga (*Hylocereus costaricensis*). *Jurnal Produksi Tanaman*. 4, 180-186
15. Fadilah, N.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.
16. Triani, N., Permatasari, V.P., Gumiarti. (2020). Pengaruh Konsentrasi dan Frekuensi Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Giberelin (GA3) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung (*Solanum melongena* L. cv. Antaboga-1). *Agricultural Journal: Agro Bali*. 3(2), 144-155.
17. Puspitaningtyas, I., Anwar, S., Karno, K. (2018). Perkecambahan Benih Dan Pertumbuhan Bibit Arak Pagar (*Jatropha Curcas* Linn.) Dengan Invigorasi Menggunakan Zat Pengatur Tumbuh Pada Periode Simpan Yang Berbeda. *Journal of Agro Complex*. 2(2), 148.
18. Tuhuteru, S. (2020). Aplikasi Ekstrak Bawang Merah Terhadap Pertumbuhan Okulasi Tanaman Jeruk Manis (*Citrus* sp.). *Agrotech: Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Purwokerto*, 22(2), 77-87.
19. Emilda. (2020). Potensi Bahan-Bahan Hayati Sebagai Sumber Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami. *Jurnal Agroristek*. 3(2), 64-72.
20. Delima, J., Sugito, Y. (2020). Pengaruh Konsentrasi ZPT dan Dosis Pupuk Kompos Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleracea*). *Jurnal Produksi Tanaman*. 8(5), 480-487.
21. Apriliani, A., Aneloi, Z., Suwirman. (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.