

**PENGARUH KONSENTRASI DAN JENIS ZAT PENGATUR TUMBUH TERHADAP
PERTUMBUHAN STEK PUCUK JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia*)**

**“EFFECT OF CONCENTRARIION AND TYPES OF GROWTH REGULATION SUBSTANCES
ON THE GROWTH OF CUTTING LIME (*Citrus aurantifolia*)”**

Arifa Isti Suwardi, Pramono Hadi, Srie Juli Rachmawatie

Fakultas Pertanian Universitas Islam Batik Surakarta

Korespondensi: arifaaisti@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi dan jenis zat pengatur tumbuh terhadap pertumbuhan stek pucuk jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*). Pada bulan November 2022 hingga Februari 2023, penelitian ini dilakukan di Dusun III Pandanan Dukuh Biru RT 03/RW 01, Kecamatan Wonosari, Kabupaten Klaten, Jawa Tengah. Pada ketinggian sekitar 118 meter di atas permukaan laut, lokasi penelitian berada. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor yaitu tiga jenis ZPT pada (Z1: ekstrak bawang merah, Z2: air kelapa, dan Z3: Hormon Kimia IBA) dan konsentrasi zat pengatur tumbuh (K1: 25%, K2: 50%, K3 : 75%). Terdapat 108 tanaman dengan satuan percobaan 36 dengan empat ulangan dan masing-masing tiga tanaman sampel. Persentase stek hidup, umur muncul tunas, tinggi tunas, jumlah daun, jumlah tunas, dan panjang akar adalah parameter yang diamati menggunakan uji varians One-Way ANOVA (Uji F) pada taraf 5% dan 1% untuk menganalisis data pada taraf 5% dilanjutkan Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT) Menurut hasil penelitian, perlakuan berbagai jenis ZPT berpengaruh nyata terhadap umur tumbuh tunas, tinggi tanaman, dan jumlah daun. Konsentrasi ZPT berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan panjang akar, tetapi tidak ada interaksi yang signifikan antara keduanya pada seluruh parameter yang diamati.

Kata Kunci: Jeruk nipis, konsentrasi, ZPT, stek

ABSTRACT

*The purpose of this research is to ascertain how growth regulator concentration and type affect lime shoot cuttings (*Citrus aurantifolia*) growth. From November 2022 to February 2023, this study was carried out in Dusun III Pandanan Dukuh Biru RT 03/RW 01, Wonosari District, Klaten Regency, Central Java. At an elevation of about 118 meters above sea level, the research site is located. This study employed a CRD (completely randomized design) with two factors, namely three ZPT types at (Z1: extract of onions, Z2: coconut water, and Z3: IBA Chemical Hormones) and growth regulator concentrations (K1: 25%, K2: 50% , K3 : 75%). There were 108 experimental units totaling 36 with four replications and three sample plants each. The percentage of living cuttings, the age at which shoots appeared, the height of shoots, the number of leaves, the number of shoots, and root length were the parameters that were observed. used the One-Way ANOVA test of variance (Test F) at the levels of 5% and 1% to analyze the data. at a level of 5%, continued the Duncan Multiple Range Test (DMRT) examination. According to the findings of the research, the treatment of various types of PGR significantly affects the age of shoot emergence, plant height, and number of leaves. ZPT concentration had a significant impact on plant height and root length, but there was no significant interaction between the two in any of the observed parameters.*

Keywords: lime, concentration, ZPT, cuttings

PENDAHULUAN

Jeruk nipis adalah tanaman tahunan Asia yang tumbuh subur di iklim tropis. Jeruk nipis telah ditanam baik secara alami maupun dalam budidaya selama ratusan tahun. Karena banyak tersebar keseluruhan Indonesia, Jawa, Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, dan Papua, tanaman ini mudah ditemukan. Tumbuhan bisa dimanfaatkan untuk selai, obat, campuran minuman, bumbu masakan, dan kosmetik, menyembuhkan dan meregenerasi jaringan kulit yang rusak (Herwati, 2015).

Perbanyak jeruk nipis dapat secara vegetatif maupun generatif. Biji digunakan untuk perbanyak generasi jeruk nipis, sedangkan stek, okulasi, dan perbanyak vegetatif digunakan untuk perbanyak vegetatif jeruk nipis. Stek adalah suatu teknik perbanyak tanaman dengan memanfaatkan bagian vegetatif tanaman yang diisolasi dari induknya dimana jika sudah tumbuh dalam keadaan baik dan subur akan berkembang menjadi tanaman baru. Cara perbanyak ini memiliki beberapa keunggulan, salah satunya adalah bisa memperoleh tanaman baru, karakteristik induk. Stek pucuk adalah salah satu metode di antara banyak metode untuk memotong. Jika dibandingkan dengan bagian yang lebih tua, stek pucuk lebih mudah berakar karena mengandung lebih sedikit senyawa fenolik yang merupakan kofaktor dukungan inisiasi stek (Puspita.S, 2019), sedangkan bagian yang lebih tua lebih banyak mengandung zat penghambat pertumbuhan akar. Sinar matahari, kelembapan, dan suhu hanyalah beberapa dari sekian banyak faktor yang mempengaruhi keberhasilan metode stek ini. Faktor pendukung lainnya antara lain bahan stek, zat pengatur tumbuh, dan media tanam (Sitanggang, 2020).

Bentuk akar stek pucuk dengan kelangsungan mereka. Bibit akan menjadi lebih besar, kuat, dan lebih tahan terhadap kondisi buruk jika semakin cepat jumlah akar yang terbentuk (Farida, 2018). Masa

persemaian akan dipersingkat dengan menggunakan stek pucuk yang cepat berakar sehingga menurunkan biaya perawatan dan produksi bibit (Irna.S, 2017) Nurus Sofwan (2018) mengatakan bahwa pertumbuhan akar merupakan indikator keberhasilan stek. Stek akan mendapatkan unsur hara untuk membantu pertumbuhannya jika akarnya cepat tumbuh. Dengan pemberian zat pengatur tumbuh (ZPT), pertumbuhan akar akan dipercepat pada proses penyetakan.

Untuk mendorong pertumbuhan akar dengan metode stek pucuk, maka harus disediakan zat pengatur tumbuh. Pemberian zat pengatur tumbuh pada stek pucuk biasanya hasil akarnya lebih unggul dan lebih banyak dibandingkan tanpa dengan pemberian zat pengatur tumbuh (Irna.S, 2017). ZPT efisien pada konsentrasi tertentu. Stek akan mengalami kerusakan jika konsentrasi terlalu tinggi dikarenakan membelah sel serta kalus penghambat ZPT tidak efektif jika konsentrasi terlalu rendah (Enny, 2017).

ZPT dapat diperoleh secara alami atau sintetik, tergantung dari sumbernya. Bawang merah dan air kelapa merupakan sumber ZPT alami. Hormon auksin yang dapat membantu stek tanaman menumbuhkan akar terdapat pada bawang merah. Bawang merah yang ditumbuk juga akan menghasilkan senyawa yang mengandung allithiamin. Senyawa tersebut dapat bersifat fungisida dan bakterisida dengan lancarnya metabolisme jringannya (Nurus, 2018). Efektivitas tingkatan konsentrasi bawang, dengan terlalu tingginya. Pertumbuhan stek dapat terhambat jika konsentrasi ekstrak bawang merah terlalu rendah atau terlalu tinggi, sedangkan stek dapat tumbuh secara maksimal jika konsentrasinya tepat (Dia, 2020). Nurman (2017) mengklaim bahwa air kelapa merupakan cairan kaya organik dari endosperma. Di antara senyawa organik tersebut adalah sitokinin dan auksin.

Pemanjangan sel, dominasi aksila, penghambatan tunas aksila dan adventif, dan perakaran semuanya diatur oleh auksin, sedangkan sitokinin mendorong pembelahan sel jaringan dan pertumbuhan tunas (Silvia, 2017).

METODE PENELITIAN

Kajian ini dilangsungkan dari November 2022 sampai dengan Februari 2023. Penelitian dilakukan pada ketinggian 118 mdpl di Dusun III Dukuh Biru Pandanan RT 03/RW 01, Kecamatan Wonosari, Kabupaten Klaten, Jawa Tengah. Penelitian ini menggunakan bahan sebagai berikut: pucuk jeruk nipis, air aquadest, ekstrak bawang merah, air kelapa, hormon kimia, pupuk kandang, tanah topsoil, polibag hitam ukuran 25 cm x 25 cm, paku, bambu, kawat, paranet, dan plakat tanda tanaman. Adaun meia yang dipergunakan: cangkul, gergaji, timbangan, gunting potong, tang, kawat, gembor, meteran, selang, ember plastik, gelas ukur, blender, kain saring, penggaris, alat tulis, dan alat lainnya.

Kajian ini memakai Rancangan Acak Lengkap (RAL), penelitian ini menggunakan metode faktorial dengan dua faktor perlakuan yaitu faktor jenis ZPT (Z) meliputi tiga taraf perlakuan yaitu Z_1 (ekstrak bawang merah), Z_2 (air kelapa), dan Z_3 (hormon kimia IBA).

Faktor konsentrasi ZPT (K) meliputi tiga taraf: K_1 (konsentrasi 25%), K_2 (konsentrasi 50%), dan K_3 (konsentrasi 75%). Ada sembilan kombinasi percobaan, dengan 108 polibag tanaman yang terdiri dari tiga tanaman sampel diulang empat kali di setiap satuan percobaan.

Pada umur 20 hst sampai 70 hst, pertumbuhan dipantau. Parameter-parameter yang diamati berikut: (1) persentasenya dengan beberapa hal kemudian, (2) umur muncul tunas (hari), dihitung dari awal tanam sampai separuh populsinya dari bahannya yang memilii tunas, (3) tinggi tunas (cm) dihitung dari titik muncul tunas hingga titik tumbuh tertinggi pada 20 HST, 45 HST, dan 70 HST, 4) Jumlah daun (helai) yang dihitung setelah daun terbuka penuh, 5) Jumlah tunas(buah) yang dihitung dari jumlah tunas yang tumbuh pada semua tanaman contoh; dan 6) Panjang akar (cm), yang diukur pada akhirnya dari kajian petunjuk, akar sampai ujung akar. Uji F atau uji varians digunakan bersamaan dengan analisis varians dalam penelitian ini masing-masing pada taraf 5% dan 1%. Uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) dilakukan pada taraf 5% jika terdapat perbedaan dengan kenyataan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase stek hidup (%)

Analisis dan pengamatan persentase stek hidup pada stek pucuk jeruk nipis ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 1. Analisis persentase stek hidup

Parameter	Macam ZPT (Z)	Konsentrasi ZPT (K)			Rata-rata
		K_1	K_2	K_3	
Persentase stek hidup (%)	Z_1	91,67%	91,67%	91,67%	91,67%
	Z_2	66,67%	100%	100%	88,89%
	Z_3	100%	83,33%	100%	94,44%
	Rata-rata	86,11 %	91,67 %	97,22 %	

Dari tabel 1, untuk pengambilan data pada persentase stek hidup menunjukkan bahwa purata persentase tertinggi diperoleh

pada perlakuan konsentrasi 75% (K_3) yaitu 97,22 %. Selanjutnya purata persentase tertinggi kedua adalah 94,44% yaitu pada

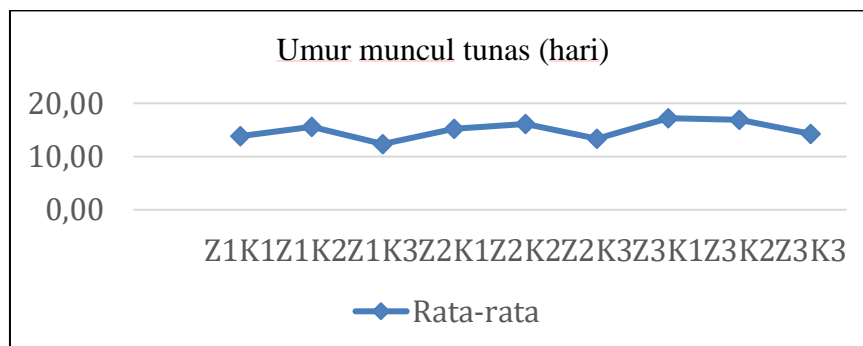
perlakuan hormon kimia IBA (Z_3). Purata persentase tertinggi ketiga diperoleh pada perlakuan ekstrak bawang merah (Z_1) dan konsentrasi 50% (K_2) yaitu 91,67%. Sedangkan purata persentase terendah yaitu 86,11 %, diperoleh pada perlakuan konsentrasi 25 % (K_1).

Perlakuan konsentrasi 75% (K_3) memberikan hasil dengan angka tertinggi yang artinya perlakuan (K_3) memberikan persentase hidup stek terbesar. Hal itu disebabkan karena stek tumbuh paling baik bila diberi konsentrasi yang tepat. Menurut Pamungkas (2015), zat pengatur tumbuh

dapat efektif menghasilkan efek fisiologis yang positif pada konsentrasi yang sesuai. Sebaliknya, stek yang menerima konsentrasi yang tidak memadai tidak tumbuh secara maksimal. Perlakuan konsentrasi 25 % (K_1) memberikan hasil terendah karena konsentrasi yang terlalu kecil. Konsentrasi tertentu diperlukan agar zat pertumbuhan eksogen menjadi efektif. Ini bisa berbahaya pada konsentrasi yang terlalu tinggi, sementara tidak efektif pada konsentrasi yang terlalu rendah. Menurut Alimudin, (2017) membentuk akar, munculnya senyawa dan dinding sel, volume sel.

Umur muncul tunas (hari)

Tabel dan grafik yang menunjukkan umur munculnya tunas (hari) pada stek pucuk jeruk nipis sebagai berikut:



Gambar 1. Grafik Umur muncul tunas (hari)

Tabel 2. Uji *Duncan taraf 5 %*, Perlakuan ikut dengan huruf sama dengan yang membedakannya nyata

Parameter	Macam ZPT (Z)	Konsentrasi ZPT (K)			Rata-rata
		K_1	K_2	K_3	
Umur muncul tunas (hari)	Z_1	13,86	15,60	12,35	55,75a
	Z_2	15,20	16,10	13,33	59,50b
	Z_3	17,20	16,90	14,28	64,50c
	Rata-rata	61,68	64,80	53,27	

Pada tabel 2 dapat dilihat bahwa purata umur muncul tunas tertinggi diperoleh pada perlakuan hormon kimia IBA (Z_3) yaitu 64,50 hari. Selanjutnya purata umur muncul tunas tertinggi kedua adalah 59,50 hari yaitu pada perlakuan air kelapa (Z_2). Sedangkan purata umur muncul tunas terendah yaitu 55,75 hari diperoleh pada perlakuan ekstrak bawang merah (Z_1). Berdasarkan tabel 2, dapat diketahui bahwa perlakuan macam zat

pengatur tumbuh (Z) menunjukkan yang memengaruhi perlakuannya.

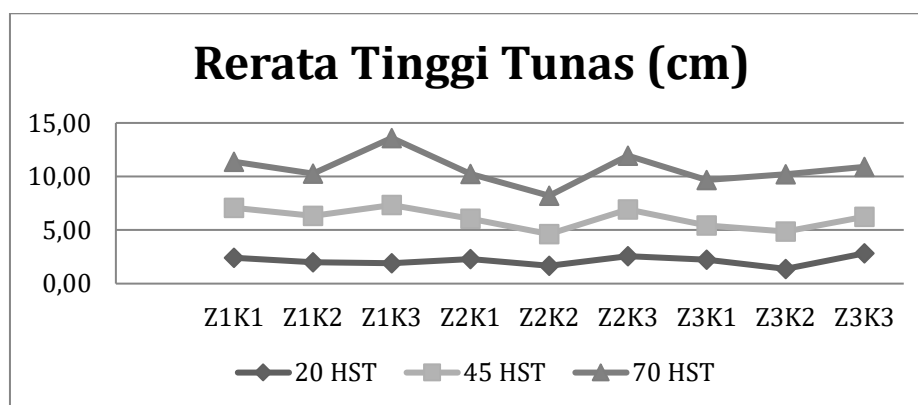
Perlakuan ekstrak bawang merah (Z_1) memberikan hasil dengan angka terkecil yang artinya perlakuan (Z_1) memberikan hasil umur muncul tunas tercepat. Hal ini diduga karena adanya giberelin dan auksin pada ekstrak bawang merah. Dipercaya bahwa stek jeruk nipis yang diberi ekstrak bawang merah dapat mendorong tunas pertama muncul lebih awal

daripada stek yang diberi air kelapa dan hormon kimia IBA. Menurut Marfirasi (2014), bawang merah mengandung giberelin dan auksin untuk memfasilitasi pertumbuhan yang cepat. Perlakuan hormon kimia IBA (Z_3) memberikan hasil terbesar yang artinya perlakuan (Z_3) memberikan hasil umur

muncul tunas terlama. Hal ini diduga karena menurut Kusdianto (2012) hormon IBA tidak berpengaruh karena penterapan konsentrasinya yang belum optimal sehingga sedikit menghambat pembentukan akar dan tunas menjadi lebih lama.

Tinggi tunas (cm)

Tabel dan grafik yang menunjukkan tinggi tunas (cm) pada stek pucuk jeruk nipis sebagai berikut:



Gambar 2. Grafik Tinggi tunas (cm)

Tabel 3. Uji *Duncan taraf 5 %*, Perlakuan mengikut huruf, memperlihatkan yang membedakan jelas

Parameter	Macam ZPT (Z)	Konsentrasi ZPT (K)			Rata-rata	
		K_1	K_2	K_3		
Tinggi Tunas (cm)	20 HST	Z_1	2,43	2,00	1,90	7,77a
		Z_2	2,30	1,68	2,58	8,57b
		Z_3	2,23	1,38	2,83	8,73c
	Rata-rata	9,27	6,07	9,73		
Tinggi Tunas (cm)	45HST	Z_1	7,07	6,33	7,33	27,63c
		Z_2	6,06	4,63	6,92	23,46b
		Z_3	5,43	4,88	6,25	22,07a
	Rata-rata	24,73a	21,10a	27,33b		
Tinggi Tunas (cm)	70HST	Z_1	11,38	10,28	13,60	47,01
		Z_2	10,25	8,20	11,93	36,53
		Z_3	9,67	10,23	10,89	41,05
	Rata-rata	41,73b	38,28a	44,59c		

Pada tabel 3 dapat dilihat untuk pengambilan data pada 20 HST memperlihatkan jika tunas tertinggi diperoleh pada perlakuan hormon kimia IBA (Z_3) yaitu 8,73cm. Selanjutnya purata tinggi tunas tertinggi kedua adalah 8,57 cm yaitu pada

perlakuan air kelapa (Z_2). Sedangkan purata tinggi tunas terendah yaitu 7,77 cm, diperoleh pada perlakuan ekstrak bawang merah (Z_1).

Sedangkan untuk pengambilan data pada 45 HST untuk perlakuan (Z) purata tinggi tunas

tertinggi diperoleh pada perlakuan ekstrak bawang merah (Z_1) yaitu 27,63 cm. Selanjutnya purata tinggi tunas tertinggi kedua adalah 23,46 cm yaitu pada perlakuan air kelapa (Z_2). Sedangkan purata tinggi tunas terendah yaitu 22,07 cm, diperoleh pada perlakuan perlakuan hormon kimia IBA (Z_3). Pengambilan data pada 45 HST untuk perlakuan (K) purata tinggi tunas tertinggi diperoleh pada perlakuan konsentrasi 75% (K_3) yaitu 27,33 cm. Selanjutnya purata tinggi tunas tertinggi kedua adalah 24,73 cm yaitu pada konsentrasi 25% (K_1). Sedangkan purata tinggi tunas terendah yaitu 21,10 cm, diperoleh pada perlakuan perlakuan konsentrasi 50% (K_2).

Untuk pengambilan data pada 70 HST bahwa purata tinggi tunas tertinggi diperoleh pada perlakuan konsentrasi 75% (K_3) yaitu 44,59cm. Selanjutnya purata tinggi tunas tertinggi kedua adalah 41,73 cm yaitu pada perlakuan konsentrasi 25% (K_1). Sedangkan purata tinggi tunas terendah yaitu 38,28 cm, diperoleh pada perlakuan perlakuan konsentrasi 50% (K_2).

Pada umur 20 dan 45 hst, perlakuan jenis zat pengatur tumbuh (Z) memiliki pengaruh yang berbeda sangat nyata satu sama lain, seperti terlihat pada tabel 3. Pada umur 45 dan 70 hst, perlakuan dengan macam konsentrasi (K) memberikan pengaruh yang sangat berbeda nyata pada setiap perlakuan.

Pada umur 20 hst, perlakuan hormon kimia IBA (Z_3) menghasilkan tinggi tunas tertinggi. Hal ini disebabkan kesamaan antara auksin endogen dan eksogen yang dihasilkan tanaman. Tanaman mampu menyerap nutrisi

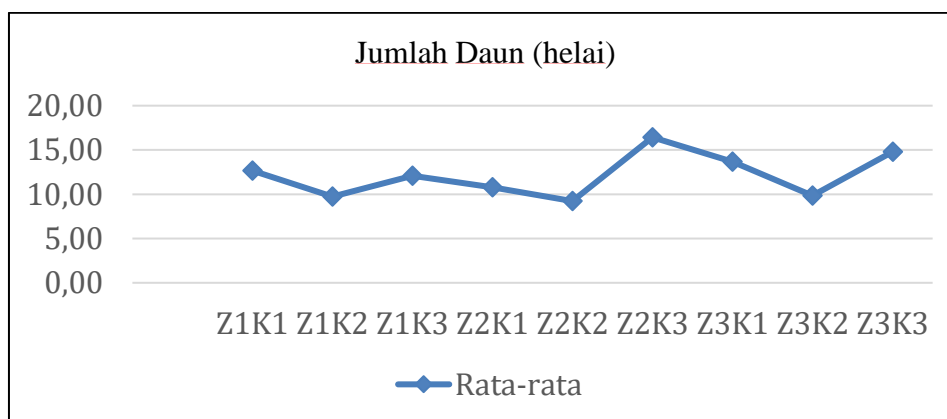
dengan lebih baik dan menghindari gangguan penyerapan sebagai akibatnya. Auksin endogen, menurut Dewi (2021), merupakan langkah awal dalam proses dimana auksin membantu pertumbuhan tanaman. Auksin ini akan melakukan transportasi polar melalui jaringan xilem dan floem yang membutuhkan energi dari metabolisme. Tri dan Nopiyanto (2020) mengklaim bahwa kedudukan hormon dengan penjumlahan protein. Diaktifkan selama proses berlangsung, menyebabkan cadangan makanan terurai. Contohnya pucuk, akar, bunga dihasilkan mengubah dan kontrol tumbuh.

Karena perlakuan ekstrak bawang merah (Z_1) mengandung auksin dan giberelin, dua hormon yang berpotensi memacu pertumbuhan tanaman, maka menghasilkan hasil tertinggi pada tinggi pucuk 45 hst. Hal ini selaras dengan apa yang dinyatakan Marfiani (2014) jika Hormon giberelin, bawang merah menggabungkan perannya (giberelin). Partenokarpi, dominasi apikal, fototropisme, geotropisme, respirasi, pembentukan kalus dan perkembangan sel semuanya diatur oleh auksin.

Pada umur 45 hst dan 70 hst, perlakuan 75% (K_3) menghasilkan tinggi tunas tertinggi. Hal ini terjadi karena pertumbuhan tunas akan mendapat manfaat dari konsentrasi yang sesuai. Menurut Wijana dan Lasmini (2021), kadar auksin dengan dorongan pertumbuhan sel tanaman karena stek akan menyerap senyawa auksin pada konsentrasi yang berbeda pada waktu yang berbeda, tergantung kebutuhan optimalnya untuk pertumbuhan maksimal.

Jumlah daun (helai)

Tabel dan grafik yang menunjukkan jumlah daun (helai) pada stek pucuk jeruk nipis sebagai berikut:



Gambar 3. Grafik Jumlah daun (helai)

Tabel 4. Uji *Duncan taraf 5 %*, Perlakuan yang diikuti dengan huruf yang sama tidak menunjukkan perbedaan yang nyata

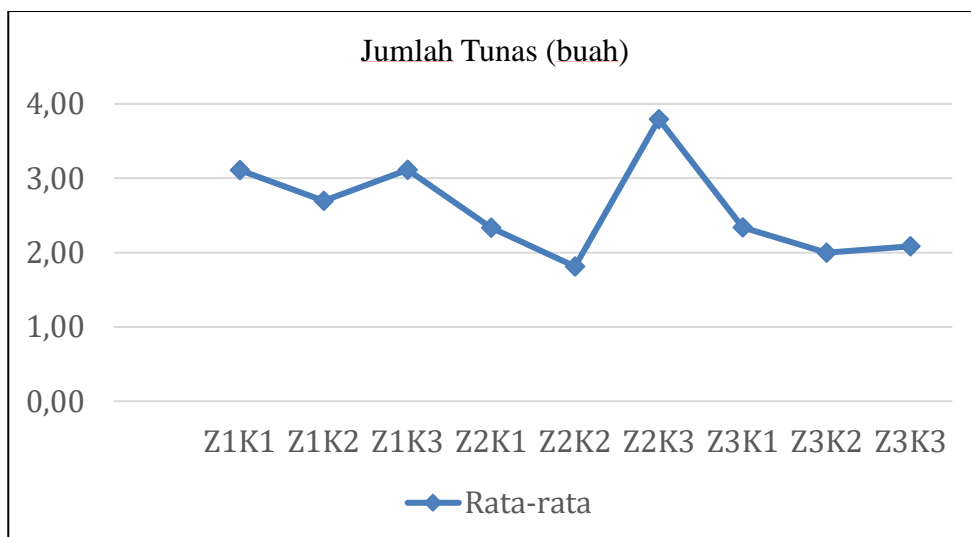
Parameter	Macam ZPT (Z)	Konsentrasi ZPT (K)			Rata-rata
		K_1	K_2	K_3	
Jumlah daun (helai)	Z_1	12,66	9,75	12,10	41,79a
	Z_2	10,78	9,23	16,43	48,57b
	Z_3	13,68	9,85	14,80	51,10ab
	Rata-rata	45,26	38,43	57,77	

Perlakuan kimia hormon IBA (Z_3) memiliki rata-rata jumlah daun tertinggi seperti terlihat pada Tabel 4. Perlakuan ekstrak bawang merah (Z_1) memiliki rata-rata jumlah daun terendah yaitu 41,79 daun. Perlakuan hormon kimia IBA (Z_3) menghasilkan daun paling banyak, hal ini menunjukkan bahwa perlakuan (Z_3) menghasilkan daun paling banyak. Kondisi ini disebabkan karena kandungan auksin zat pengatur tumbuh tersebut berfungsi optimal

sehingga berkontribusi terhadap peningkatan jumlah daun. Menurut Suyanti dan Linda (2013), auksin dapat merangsang kerja giberelin untuk memanjangkan ruas-ruas batang, meningkatkan jumlah nodus (tempat tumbuh daun) pada pucuk batang, yang selanjutnya meningkatkan jumlah daun. Kondisi ini juga dapat didukung oleh keadaan alam yang membantu seperti penerangan penuh.

Jumlah tunas (buah)

Tabel dan grafik yang menunjukkan jumlah tunas (buah) pada stek pucuk jeruk nipis sebagai berikut:



Gambar 4. Grafik Jumlah tunas (buah)

Tabel 5. Uji *Duncan taraf 5 %*, Perlakuan yang diikuti dengan huruf yang sama tidak menunjukkan perbedaan yang nyata

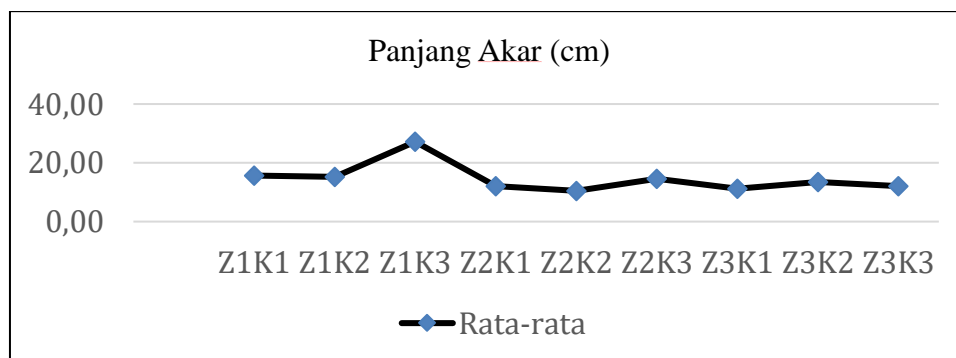
Parameter	Macam ZPT (Z)	Konsentrasi ZPT (K)			Rata-rata
		K_1	K_2	K_3	
Jumlah tunas (buah)	Z_1	3,11	2,70	3,11	11,89
	Z_2	2,33	1,81	3,80	10,59
	Z_3	2,34	2,00	2,08	8,56
	Rata-rata	10,37	8,68	11,99	

Pada tabel 5 terlihat bahwa purata jumlah tunas tertinggi diperoleh pada perlakuan konsentrasi 75% (K_3) yaitu 11,99 buah. Selanjutnya purata jumlah tunas tertinggi kedua adalah 11,89 buah yaitu pada perlakuan ekstrak bawang merah (Z_1). Sedangkan purata jumlah tunas terendah yaitu 8,56 buah, diperoleh pada perlakuan hormon kimia IBA (Z_3). Berdasarkan tabel 5,

parameter jumlah tunas tidak berpengaruh nyata pada semua perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah tunas pada stek pucuk jeruk nipis yang dicoba tidak dipengaruhi oleh konsentrasi atau jenis zat pengatur tumbuh yang diuji. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi dan zat pengatur tumbuh tidak meningkatkan jumlah tunas stek.

Panjang akar (cm)

Tabel dan grafik yang menunjukkan panjang akar (cm) pada stek pucuk jeruk nipis sebagai berikut:



Gambar 5. Grafik Panjang akar (cm)

Tabel 6. Uji *Duncan taraf 5 %*, Perlakuan yang diikuti dengan huruf yang sama tidak menunjukkan perbedaan yang nyata

Parameter	Macam ZPT (Z)	Konsentrasi ZPT (K)			Rata-rata
		K_1	K_2	K_3	
Panjang akar (cm)	Z_1	15,68	15,27	27,18	71,93c
	Z_2	12,05	10,47	14,53	52,27b
	Z_3	11,20	13,43	12,03	43,73a
	Rata-rata	49,20b	43,50a	75,23c	

Seperti terlihat pada tabel 6, perlakuan ekstrak bawang merah (Z_1) memiliki rata-rata panjang akar terpanjang yaitu 71,93 cm. Perlakuan kimia hormon IBA (Z_3) perolehan dengan terendah yaitu 43,73 cm. Berdasarkan tabel 6, pengaruh berbagai perlakuan zat pengatur tumbuh pada masing-masing perlakuan berbeda nyata.

Perlakuan dengan ekstrak bawang merah (Z_1) menghasilkan hasil paling tinggi. Hal ini disebabkan hormon auksin bawang merah berfungsi secara optimal. Asra (2020) menegaskan bahwa, bagian bawah batang akan menerima sintesis auksin dari batang atas. Menurut Fariani (2019), dalam hal ini auksin akan mendorong pertumbuhan primordia akar. Aspek yang paling penting dalam tanaman yang diperbanyak secara vegetatif adalah tahap pembentukan akar. Dediferensiasi, induksi, dan diferensiasi merupakan tiga tahap pembentukan akar setek batang. Fase proses pemotongan yang dikenal sebagai dediferensiasi adalah saat material berubah sebagai respons terhadap perubahan lingkungan. Sel meristematis, yang terbuat dari sel yang benar-benar berdiferensiasi, merupakan hasil dari respons ini. Selanjutnya, primordia akar dibentuk oleh calon akar yang diprakarsai. Sel kemudian masuk dengan kedua. Titik dan organ baru dibentuk tumbuh jauh. Akar muncul dengan korteks.

KESIMPULAN

Hasil analisis dapat disimpulkan bahwa:

1. Macam zat pengatur tumbuh berpengaruh sangat nyata terhadap semua variabel yang diamati, kecuali

tinggi tunas 70 hst dan jumlah tunas tidak berbeda nyata. Perlakuan ekstrak bawang merah (Z_1) memperoleh hasil terbaik pada parameter panjang akar dan tinggi tunas 45 hst, perlakuan hormon kimia IBA (Z_3) memperoleh hasil terbaik pada parameter umur muncul tunas, jumlah daun, dan tinggi tunas 20 hst.

2. Macam konsentrasi berpengaruh nyata terhadap tinggi tunas 45 hst, tinggi tunas 70 hst, dan panjang akar, tidak berbeda nyata pada parameter umur muncul tunas, tinggi tunas 20 hst, jumlah daun dan jumlah tunas. Perlakuan konsentrasi 75% (K_3) memberikan hasil terbaik disetiap parameter kecuali umur muncul tunas, tinggi tunas 20 hst, jumlah daun dan jumlah tunas. Sedangkan konsentrasi 50% (K_2) memperoleh hasil terendah di setiap parameter pengamatan, kecuali umur muncul tunas, tinggi tunas 20 hst, jumlah daun dan jumlah tunas.
3. Interaksi antar faktor perlakuan menunjukkan tidak berbeda nyata di semua variable pengamatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alimudin, M. d. (2017). Aplikasi pemberian ekstrak bawang merah (*Allium cepa* L.) terhadap pertumbuhan akar stek batang bawah mawar (*Rosa Sp.*) varietas malltic. . *J. Agrosience*, 7 (1) , 194 – 202.

- Arifin, S. (2020). Pengaruh lama perendaman dari berbagai zat pengatur tumbuh alami terhadap pertumbuhan stek batang tanaman jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* S.). *Jurnal Mahasiswa Agroteknologi (JMATEK)*, 1(1), 38-44.
- Ariyanti, G. M. (2018). *Produksi Tanaman Kelapa (Coco Nusifera. L)*. Ambon: Badan Penerbit Fakultas Pertanian Universitas Pattimura.
- Dede, A. N. (2014). Pemanfaatan Ekstrak Bawang (*Allium Cepa* dan *Allium Sativum*) Sebagai Hormon Alami Perangsang Pertumbuhan Perakaran Krisan Potong (*Chrysanthemum sp*)". . *Artikel Ilmiah Program Kreativitas Mahasiswa Bidang Kegiatan PKM Universitas Pendidikan Indonesia Bandung*.
- Dia Ayu Rahmani, K. B. (2020). Pengaruh lama perendaman dan tingkat konsentrasi ekstrak bawang merah (*Allium cepa* L.) Terhadap pertumbuhan stek tanaman nilam (*Pogostemon cablin* BENTH.) . *Jurnal Agrotek Vol. 5 No. 2* , 49-58.
- Dewi, A. S., Mulyana, H., & Turmuktini, T. (2021). Pengaruh Komposisi Media Tanam Arang Sekam Dan Pupuk Kandang Domba Terhadap Pertumbuhan Sambung Pucuk Tanaman Avokad (*Persea americana* Mill) Varietas Sindangreret. *OrchidAgro*, 1(2), 33-37.
- Enny Dwi Pujawati, S. d. (2017). Pengaruh Berbagai Zpt Terhadap Pertumbuhan Stek Pucuk Bintaro (*Cerbera manghas*) Di Green House. *Jurnal Hutan Tropis Volume 5 No. 1*, 42-47.
- Erika mahfudza, M. R. (2018). Perbanyak Tunas Pisang Cavendish (*Musa acuminata* L.) Secara In Vitro dengan Penambahan *Naphthalene Acetic Acid* (NAA) dan Air Kelapa . *Jurnal Protobiont Vol. 7 (1)* , 75 – 79 .
- Fadli, S. (2021). Pengaruh Asal Bahan Stek Dan Zpt Alami Terhadap Pertumbuhan *Mucuna bracteata* L. . Skripsi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau .
- Farida Hariani, I. S. (2018). Pengaruh Beberapa Zat Pengatur Tumbuh Alami Dengan Lama Perendaman Terhadap Pertumbuhan Stek Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia Swingle*). *Agrium ISSN 0852-1077* , 119-126.
- Fatimatuz Zuhro, H. U. (2017). Aplikasi Air Kelapa Mudadan Pupuk Kascingpada Perkecambahan Biji Palem Merah (*Cyrtostachys lakka*Becc.). *Jurnal Ilmu Dasar Vol. 18No. 1*, 17-24 .
- Hermawati, A. (2015). Pengaruh Pemberian Hormon Tumbuh Dan Diameter Stek Terhadap Pertumbuhan Stek Jeruk Nipis Tanpa Biji (*Citrus aurantifolis* S). *Jurnal Perbal Universitas Cokroaminoto Palopo*.
- Irna Syofia, R. Z. (2017). Pengaruh Tingkat Kosentrasi Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Terhadap Pertumbuhan Stek Pucuk Beberapa Jenis Jeruk Asam (*Citrus sp.*) . *Agrium Volume 20 No. 3* , 177-184.
- Kamsia Dorliana, U. S. (2016). Induksi Perakaran Nilam (*Pogostemon cablin Benth*) Melalui Pemberian Zpt IBA (*Indol Butyric Acid*). *Jurnal Agroplasma (STIPER) Labuhanbatu, Vol 3 No 2* , 26-30.
- Kurniati, F. E. (2019). Effect of type natural substances plant growth regulator on nutmeg (*Myristica fragrans*) seedling. . *Agrotech Res J. 3(1)*, 1-7. Doi: 10.20961/agrotechresj.v3i1.25792. .
- Kusdianto, W. B. (2012). Efektifitas konsentrasi IBA (*Indole Butyric Acid*) dan lama perendaman terhadap pertumbuhan stek jeruk nipis (*Citrus aurantifolia Swingle*). Skripsi Program Studi Agroteknologi UNS.
- Marfirasi M. (2014). Pengaruh pemberian berbagai konsentrasi filtrate umbi bawang merah an rootone F terhadap pertumbuhan stek melati: Rato Ebu: *lentera Bio: 3 (1): 73-76*.

- Marfirani, M. Y. (2014). Pengaruh pemberian berbagai konsentrasi filtrat umbi bawang merah dan Rootone-F terhadap pertumbuhan stek melati "Rato Ebu". . *Jurnal Lentera Bio*. 3(1), 73–76.
- Marpaung, A. d. (2015). Respons jenis perangsang tumbuh berbahan alami dan asal setek batang terhadap pertumbuhan bibit tin (*Ficus carica L.*). *J. Hortikultura*, 25 (1) , 37 – 43.
- Muswita. 2011. Pengaruh Konsentrasi Bawang Merah (*Allium Cepa L.*) Terhadap Pertumbuhan Setek Gaharu (*Aquilaria Malaccencis Oken*). *Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains*. Volume 16, Nomor 2, Hal. 63-68. Juli - Desember 2011. ISSN:0852-8349.
- Murdaningsih, B. R. (2017). Penggunaan Auksin Alami Sebagai Zat Pengatur Tumbuh (Zpt) Terhadap pertumbuhan Stek Bibit Jambu Air (*Syzygium samarangense*). *AGRICA*, 10 (2) , 52 – 61 .
- Napitupulu dan Hidayat, S. (2015). *Kitab tumbuhan obat*. Jakarta: (Agriflo)Swadaya group.
- Nurfatisna, S. (2017). Perbedaan Toksisitas Ekstrak dan Granula Ekstrak Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap mortalitas larva nyamuk *Aedes eigepti* serta pemanfaatannya sebagai buku ilmiah populer. *skripsi, Program studi Biologi Universitas Jember*.
- Nurus Sofwan, O. F. (2018). Optimalisasi ZPT (Zat Pengatur Tumbuh) Alami Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa fa. ascalonicum*) Sebagai Pemacu Pertumbuhan Akar Stek Tanaman Buah Tin (*Ficus carica*) . *VIGOR: Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika* 3 (2), 46-48.
- Pamungkas, S. S. T. (2015). Pengaruh konsentrasi NAA dan BAP terhadap pertumbuhan tunas eksplan tanaman pisang cavendish (*Musa paradisiaca L.*) melalui kultur in vitro. *Gontor Agrotech Science Journal*, 2(1), 31-45.
- Patma, U. L. (2013). Respon media tanam dan pemberian auksin asam asetat naftalen pada pembibitan aren (*Arenga pinnata Merr*). *Jurnal Agroekoteknologi*, 1 (2), 286 – 295.
- Puspita Sari, Y. I. (2019). Pengaruh Jumlah Daun Dan Konsentrasi Rootone-F Terhadap Pertumbuhan Bibit Jeruk Nipis Lemon (*Citrus limon L.*) Asal stek pucuk . *Ziraa'ah, Volume 44 Nomor 3*, 365-376 .
- Razak, A. d. (2013). Uji Daya Hambat Air Perasan Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia s.*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus* Secara In Vitro. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 2(1).
- Silvia Sari Prastiwi, F. F. (2017). Review Artikel: Kandungan Dan Aktivitas Farmakologi Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia s.*) . *Farmaka Suplemen Volume 15 Nomor 2* , 1-8.
- Siskawati, E. L. (2013). Pertumbuhan Stek Batang Jarak Pagar (*Jatropha curcas L.*) dengan Perendaman Larutan Bawang Merah (*Allium cepa L.*) dan IBA (*Indol Butyric Acid*) . *Jurnal Protobiont Vol. 2 (3)*, 167-170 .
- Sitanggang K.D, S. S. (2020). Respon Pertumbuhan Sagu (*Metroxylon sagu Rottb*) dengan Perendaman Zat Pengatur Tumbuh IBA. *Jurnal Agroplasma* , 61-64.
- Suyanti, M., & Linda, R. (2013). Respon pertumbuhan stek pucuk keji beling (*Strobilanthes crispus Bl*) dengan pemberian IBA (*Indole Butyric Acid*). *Jurnal Protobiont*, 2(2).
- Syariani BR Tambunan, N. S. (2018). Keberhasilan Pertumbuhan Stek Jambu Madu (*Syzygium Equaeum*) Dengan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Kimiawi Dan Zat Pengatur Tumbuh Alami Bawang Merah (*Allium cepa L*) . *Jurnal Biotik, ISSN: 2337-9812, Vol. 6, No. 1*, 45-52 .

- Tri, S. S., & Nopiyanto, R. (2020). Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Alami Dari Ekstrak Tauge Terhadap Pertumbuhan Pembibitan Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Varietas Bululawang. *Mediagro*, 16(1).
- Tulus F Simamora, R. S. (2021). Pengaruh Jenis Zpt Dan Jenis Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Bibit Jeruk Lemon (*Citrus limon*). *Tapanuli jurnal Vol. 3*, 286-293.
- Wijana, W. A., & Lasmini, S. A. (2021). Pengaruh Konsentrasi Perendaman Auksin Terhadap Pertumbuhan Stek Pucuk Jambu Air (*Syzygium aquaeum Burn F*) Varietas Madu Deli. *Agrotekbis: E-Jurnal Ilmu Pertanian*, 9(6), 1542-1549.
- Yatini, R. A. (2017). Respon pertumbuhan stek pucuk kentang kultivar masidu AP-4 melalui penentuan konsntrasi Bioroot. *Skripsi. Program studi agroteknologi Universitas Muhammadiyah Malang*.
- Yogi Dewato, A. A. (2022). Pengaruh Pemberian Rootone-F Terhadap Pertumbuhan Akar Stek Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Di Media Cocopeat. *Jurnal Green Swarnadwipa ISSN : 2715-2685*, 268-274.