

EFEKTIFITAS PEMBERIAN HORMON SITOKININ (BAP) DAN LAMA PERENDAMAN TERHADAP PERTUMBUHAN SAMBUNG PUCUK ALPUKAT CIPEDAK (*Persea americana* Mill.)

Dicky Adi Pratama¹, Aditiameri², Darwati Susilastuti³
^{1,2,3} Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Borobudur
Email: dicky.smanesta2014@gmail.com

Naskah diterima : 20-7-2023, direvisi : 27-9-2023, dipublikasi : 12-10-2023

ABSTRACT

*Avocado fruit with the Latin name Persea Americana Mill comes from Mexico and Central America. Avocado plants can grow to reach a height of 20 meters. The demand for and consumption of avocados continues to increase day by day. The more people demand avocado fruit, the more quality avocado seeds are needed. One way to get quality seeds is by vegetative propagation by grafting. Growth on shoot grafts can be accelerated by using Cytokinin growth regulators (BAP). The research was conducted in the Cipadak Avocado Plant Propagation Garden, Jagakarsa District, South Jakarta from January 2022 to March 2022. The research aims to determine the effectiveness of the concentration and soaking time of cytokinin growth regulators (BAP) on the growth of cipadak avocado shoots (*Persea americana mill*). The study was conducted using a randomized block design (RBD) consisting of 9 treatments with 3 replications, namely concentrations of 200 ppm, 400 ppm, 600 ppm, and control. From the results of the study, there was an interaction between concentration and soaking time on the percentage of live shoot grafting (%), percentage of fallen leaves (%), increase in shoot length, bud break age and rootstock diameter at 6 WAP, the effect of dosing and soaking time The optimum cytokinin zpt is in the S2T3 treatment.*

Keywords: Cytokinin (BAP), Dosage, Shoot grafting, Persea Americana mill

ABSTRAK

Buah alpukat dengan nama latin *Persea Americana* Mill berasal dari Meksiko dan Amerika Tengah. Tanaman alpukat dapat tumbuh hingga mencapai ketinggian 20 meter. Permintaan dan konsumsi buah alpukat terus meningkat dari hari ke hari. Semakin diminatinya buah alpukat oleh masyarakat, maka dibutuhkan bibit alpukat yang berkualitas. Salah satu cara mendapatkan bibit berkualitas dilakukan dengan perbanyakan secara vegetatif dengan sambung pucuk. Pertumbuhan pada sambung pucuk dapat

dipercepat dengan menggunakan zat pengatur tumbuh Sitokinin (BAP). Penelitian dilaksanakan di kebun perbanyakan Tanaman Alpukat Cipedak Kecamatan Jagakarsa, Jakarta Selatan sejak bulan Januari 2022 sampai dengan Maret 2022. Penelitian bertujuan untuk mengetahui efektivitas konsentrasi dan lama perendaman zat pengatur tumbuh sitokinin (BAP) terhadap Pertumbuhan sambung pucuk alpukat cipedak (*Persea americana mill*). Penelitian dilakukan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 9 perlakuan dengan 3 ulangan, yaitu konsentrasi 200 ppm, 400 ppm, 600 ppm, dan kontrol. Dari hasil penelitian, terdapat interaksi konsentrasi dan lama perendaman pada persentase sambung pucuk yang hidup (%), persentase daun yang gugur (%), penambahan panjang entres, umur pecah tunas dan diameter batang bawah pada umur 6 MST, Pengaruh pemberian dosis dan lama perendaman zpt sitokinin optimum yaitu pada perlakuan S2T3.

Kata kunci: *Sitokinin (BAP), Dosis, Sambung pucuk, persea Americana mill*

PENDAHULUAN

Buah alpukat yang memiliki nama latin *Persea americana* Mill ini, berasal dari Meksiko dan Amerika Tengah, merupakan salah satu buah yang banyak digemari di Indonesia. Selain rasanya yang enak, alpukat juga mengandung lemak 20-30 kali lebih banyak dibanding buah-buah lainnya. Lemaknya aman karena termasuk lemak tak jenuh yang mudah dicerna dan berguna bagi tubuh

Salah satu varietas alpukat yang belakangan ini mulai populer di budidayakan masyarakat Indonesia adalah alpukat cipedak. Penyebutan varietas alpukat ini diambil dari nama sebuah kelurahan di Kecamatan Jagakarsa, Jakarta Selatan, yakni Cipedak. Keunggulan varietas alpukat cipedak adalah masa berbuahnya yang produktif, memiliki tekstur daging yang legit dan manis dan kulit yang tipis sehingga bisa dikupas layaknya buah pisang. Mempunyai daging buah yang kuning seperti mentega serta rasa legit dan manis itulah salah satu keistimewaan buah alpukat.

Semakin diminatinya buah alpukat oleh masyarakat, maka dibutuhkan bibit alpukat yang berkualitas. Bibit alpukat dapat diperoleh secara vegetatif maupun generatif. Perbanyakan melalui generatif didapatkan dengan langsung dari biji. Hasil bibit dengan cara ini memiliki keunggulan pada perakaran yang kuat dan dapat diproduksi secara masal, akan tetapi tanaman akan berbuah lama serta buah tidak seperti induknya. Perbanyakan secara vegetatif alpukat dapat diperoleh dengan cangkok dan grafting atau sambung. Waktu berbuah dari hasil vegetatif lebih cepat dibanding dengan cara generatif. Hasil buahnya juga sama dengan induknya. Perakaran dari hasil cangkok kurang kuat sehingga pohon dapat roboh ketika terlalu lebat. Akar dari tanaman grafting kuat karena batang bawah tetap menggunakan tanaman yang dari biji.

Sambung pucuk (grafting) adalah teknik menyatukan pucuk yang berfungsi sebagai calon batang atas dengan calon batang bawah, sehingga dapat diperoleh batang baru yang memiliki sifat-sifat unggul. Keunggulan dari grafting diantaranya : 1) Mengekalkan sifat-sifat klon 2) memperoleh tanaman yang kuat karena batang bawahnya tahan terhadap keadaan tanah yang tidak menguntungkan, temperatur yang rendah, atau gangguan lain yang terdapat di dalam tanah 3) memperbaiki jenis- jenis tanaman yang telah tumbuh,

sehingga jenis yang tidak di inginkan diubah dengan jenis yang dikehendaki 4) dapat mempercepat berbuahnya tanaman (Suwandi, 2014). Teknik sambung pucuk merupakan cara yang tepat untuk meningkatkan perbanyakan bibit bermutu untuk menunjang tersedianya tanaman alpukat dan untuk mengganti tanaman yang sudah tidak produktif lagi sehingga produksi alpukat Indonesia meningkat dan mampu bersaing dengan alpukat dari luar negeri.

Sitokinin merupakan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) yang mendorong pembelahan sel (sitokinesis). Di antara berbagai hormon sitokinin sintetik, Benzil Amino Purin (BAP) paling sering digunakan karena sangat efektif menginduksi pembentukan daun dan penggandaan tunas serta BAP merupakan turunan adenin yang disubstitusi pada posisi 6 yang bersifat paling aktif (Wattimena, 1988 dalam Pardede, C, 2017). Berdasarkan uraian, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh efektifitas Sitokinin (BAP) dan lama perendaman terhadap pertumbuhan sambung pucuk alpukat cipedak (*Persea americana* Mill.)

TINJAUAN PUSTAKA

Tanaman alpukat merupakan tanaman hortikultura berupa buah. Salah satu varietas alpukat yang belakangan ini mulai populer dibudidayakan masyarakat Indonesia adalah alpukat cipedak, yang merupakan tanaman local DKI Jakarta yang bersala dari Jakakarsa, Jakarta Selatan, yakni Cipedak. Buah alpukat termasuk jenis alpukat unggulan yang memiliki ciri antara lain kulit buah masak hijau, licin berbintik, tipis, warna daging buah kuning dan rasanya pulen, gurih dan legit (Dinas Pertanian Provensi Jakarta, 2022).

Perbanyakan tanaman dapat dilakukan dengan cara generatif dan vegetatif. Perbanyakan tanaman secara generatif biasanya dilakukan melalui biji dan mengalami penyerbukan alami dengan bantuan angin atau serangga. Sedangkan perbanyakan secara vegetatif adalah cara perkembangbiakan tanaman dengan menggunakan bagian-bagian organ tanaman seperti cabang, ranting, daun, umbi, pucuk daun, akar untuk menghasilkan tanaman yang baru yang sama dengan induknya. Sambung puvuk merupakan salah satu perbanyakan secara vegetative yang merupakan perbanyakan tanaman gabungan antara perbanyakan secara generatif (dari persemaian biji) dengan salah satu bagian vegetatif (cabang/ranting) yang berasal dari tanaman lain namun tetap sejenis. Penjelasan tersebut diperkuat oleh BPP Ponjong (2022), teknik sambung pucuk dilakukan dengan cara menggabungkan batang atas dan batang bawah. Batang bawah diharapkan menjadi batang yang tahan terhadap patogen tanah dan kokoh, sedangkan batang atas merupakan bagian yang memiliki karakter produksi yang diinginkan. Batang bawah ini biasanya menggunakan tanaman yang berasal dari biji sehingga memiliki perakaran yang kuat. Perpaduan dari bagian tanaman yang disatukan tersebut diharapkan akan menghasilkan tanaman jenis baru dengan sifat genetik yang memiliki keunggulan, yaitu kokoh, perakaran kuat, cepat berbuah, produktif, tahan penyakit dan mutu buah baik sesuai dengan sifat genetik induknya .

Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) memiliki peran yang sangat penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Zat Pengatur Tumbuh atau hormon (fitohormon) tumbuhan merupakan senyawa organik yang bukan hara, ZPT dalam jumlah sedikit dapat memacu, menghambat dan dapat merubah proses fisiologi tumbuhan.

Zat pengatur tumbuh BAP merupakan salah satu golongan sitokinin yang dapat memacu dan menginduksi tunas namun jenis dan konsentrasi tergantung jenis tanaman (George dan Sherrington, 1984). Sitokinin biasanya dalam fungsinya bekerja sama dengan hormon auksin. Pemberian hormon sitokinin pada tanaman akan menyebabkan perbesaran ukuran sel dengan pembelahan. Fungsi hormon sitokinin yang bercampur dengan auksin akan menumbuhkan sel baru dengan pembelahan. Apabila kadar sitokinin banyak di dalam tumbuhan akan menyebabkan tumbuhnya tunas dan pembentukan cabang batang, karena suplai sitokinin di akar yang melimpah mengakibatkan sitokinin dapat berjalan ke batang dan merangsang pembelahan sel pada batang sehingga dapat membentuk tunas pada batang dan membentuk percabangan. Sedangkan pertumbuhan tunas dan akar dari stek batang jarak pagar dapat dirangsang dengan pemberian ZPT dengan metode perendaman, karena dengan metode ini akan memudahkan suatu bagian tanaman untuk menyerap zat pengatur tumbuh (Rismunandar. 1991).

METODE PENELITIAN

a. Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Waktu dan Tempat Pelaksanaan Penelitian dilaksanakan di kebun perbanyakan Tanaman Alpukat Cipedak Kecamatan Jagakarsa, Jakarta Selatan.

b. Rancangan Penelitian

Rancangan percobaan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial. Faktor pertama adalah tiga macam dosis Sitokini (S= 200 ppm, 400 ppm, dan 600 ppm) dan faktor kedua adalah tiga macam lama perendaman benih (T= < 1 menit, 1 menit, dan 5 menit). Berdasarkan kedua faktor tersebut jumlah kombinasi perlakuan sebanyak 9 perlakuan, Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga ulangan, sehingga terdapat 27 satuan percobaan, Setiap satuan percobaan terdiri atas 3 tanaman sampel dan 9 tanaman kontrol setiap ulangan, sehingga secara keseluruhan terdapat 90 tanaman.

c. Persiapan tempat

Persiapan tempat dilakukan 1 minggu sebelum memulai penelitian yaitu dengan mengkondisikan tempat yang akan digunakan untuk pelaksanaan penelitian dan mempersiapkan bahan dan alat serta pemasangan paranet.

d. Persiapan Batang bawah dan Batang bawah

Batang bawah yang dipakai berumur sekitar 3 bulan yang ditanam dalam polybag ukuran 9 x 17 cm. Kriteria batang bawah yaitu berdiameter 4,00 - 5,00 mm. Tanaman dalam kondisi sehat, sistem perakaran baik dan tahan terhadap hama dan penyakit.

Batang atas yang dipakai menggunakan varietas cipedak yang diperoleh dari Pohon Induk Alpukat Cipedak. Kriteria entres yang dipakai untuk penyambungan adalah daun

tidak terlalu muda/tua, kondisi pucuk dalam keadaan dorman serta mata tunas bernas, sehat (tidak terserang hama dan penyakit) dan jumlah daun 4 helai. Entres diambil dengan cara memotong ujung cabang sepanjang 18 cm pada pohon induk.

e. Teknik sambung pucuk dan Perlakuan BAP

Pemberian BAP pada entres sebanyak satu kali yaitu sebelum entres disatukan dengan batang bawah. BAP yang disediakan sebanyak 500 ml. Caranya seluruh bagian batang atas yang telah dibentuk mata baji dimasukkan ke dalam larutan BAP masing-masing perlakuan kemudian digoyang dan didiamkan selama 1 menit.

f. Pemeliharaan

Pemeliharaan dilakukan dalam 2 bagian yaitu didalam sungkup dan diluar sungkup. Bibit dalam sungkup dipelihara selama 1 bulan dan setelah buka sungkup. Kegiatan yang dilakukan adalah mengontrol minimal 1 minggu sekali dengan memperhatikan kondisi kelembapan didalam sungkup. Pemeliharaan diluar sungkup dengan membersihkan gulma yang tumbuh disekitar sungkup.

Pengamatan Variabel

Melakukan pengamatan terhadap persentase sambungan hidup, jumlah daun yang gugur, penambahan tinggi tanaman, umur pecah tunas, diameter batang bawah pada tanaman sampel.

g. Variabel Yang Diamati

Persentase Sambungan Hidup (%)

Persentase sambungan hidup (%), dihitung berdasarkan persen jumlah tanaman hasil sambung yang hidup sampai akhir pengamatan. Sambungan hidup ditandai dengan adanya daun yang hijau atau pun tidak ada daun sama sekali namun batangnya dalam kondisi segar. Tanaman yang mati ditandai dengan batang dan daun berwarna coklat , diamati 1 bulan setelah penyambungan, dengan rumus :

$$\text{Persentase sambungan hidup} = \frac{\text{Sambungan hidup}}{\text{Jumlah sambungan}} \times 100 \%$$

Persentase Daun Yang Gugur (%)

Persentase daun yang gugur, diamati dengan cara menghitung semua daun yang ada pada tanaman sampel dan menghitung daun yang gugur pada saat sungkup dibuka (setelah 1 bulan).

$$\text{Persentase daun yang gugur} = \frac{\text{Daun yang gugur}}{\text{Jumlah daun}} \times 100 \%$$

Pertambahan Panjang Entres

Panjang entres diukur dari bidang sambungan sampai titik tumbuh dengan menggunakan meteran. Panjang entres diukur pada awal penyambungan dan setelah 1

bulan buka sungkup. Pertambahan panjang entres diperoleh pada saat pengukuran akhir dikurang pengukuran pertama.

Umur Pecah Tunas

Pengamatan umur pecah tunas dilakukan setiap hari setelah 3 hari pemberian perlakuan pada tanaman sampel. Dikatakan pecah tunas apabila pucuk telah mengeluarkan daun muda, belum membuka sempurna berwarna kuning keemasan.

Diameter Batang Bawah

Untuk melihat pengaruh BAP pada pertambahan diameter batang. Diameter batang bawah diukur pada awal penelitian dan akhir penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase Sambungan Pucuk Yang Hidup (%)

Tabel 2. Hasil Uji Duncan (DMRT) Pemberian Dosis Dan Lama Perendaman ZPT Sitokinin Terhadap Presentase Keberhasilan Alpukat Cipedak Umur 6 MST

Perlakuan	Rerata
S1T1	2,33 b
S2T1	2,33 b
S3T1	2,33 b
S1T2	2,33 b
S2T2	2,66 b
S3T2	2,00 ab
S1T3	2,33 b
S2T3	3,00 b
S3T3	1,33 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf berbeda pada kolom dan baris yang sama tidak menunjukkan perbedaan yang nyata menurut uji DMRT Taraf $\alpha= 5\%$.

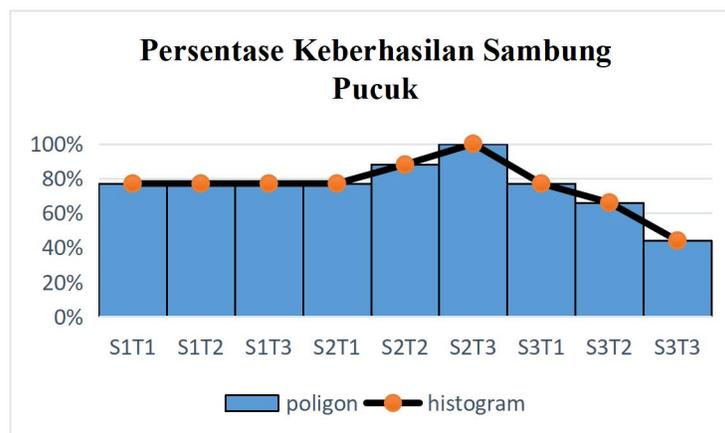
Hasil uji Duncan (DMRT) taraf 5% dapat dilihat bahwa hasil beda nyata terkecil perlakuan S2T3 Pemberian dosis dan lama perendaman (400 ppm, 5 menit) dapat menumbuhkan rerata presentase hidup sebesar (3 tanaman) dan berbeda nyata terhadap perlakuan S3T2 Pemberian dosis dan lama perendaman (400 ppm, 5 menit) dapat menumbuhkan rerata sebesar (2 tanaman) dan S3T3 Pemberian dosis dan lama perendaman (400 ppm, 5 menit) dapat menumbuhkan rerata sebesar (1,33 tanaman).

Menurut Soegondo (1996) menyatakan bahwa keberhasilan dalam penyambungan bibit ditentukan oleh kondisi tanaman (umur, besar, kesegaran dan pertumbuhan) batang bawah dan batang atas (entres), serta curah hujan dan kelembaban di sekitar pembibitan. Hujan secara terus menerus kemudian diikuti oleh kemarau selama penelitian diduga mempengaruhi pertumbuhan sambungan di samping faktor pelaksanaan penyambungan. Hujan secara terus-menerus menyebabkan adanya titik-titik air di dalam sungkup (mengembun). Pada saat sambungan belum menyatu sempurna, adanya titik-titik air ini dapat menyebabkan jaringan sel mati pada bidang sayatan

Keberhasilan penyambungan ditentukan banyak faktor, antara lain kondisi batang bawah dan batang atas, ketepatan waktu penyambungan, iklim mikro, dan keterampilan sumber daya manusia, disamping pemeliharaan setelah penyambungan (Sukarmin dan Farihul Ihsan, 2012). Keberhasilan sambungan dipengaruhi oleh kondisi entres (batang atas) dan batang bawah yang akan disambung. Kondisi batang bawah yang dipergunakan hendaknya diperhatikan kesuburannya, sifat akar, kompatibilitas dan ketahanan terhadap hama penyakit serta umur batang bawah memegang peranan penting dalam keberhasilan penyambungan (Jawal., 2008). Kompatibilitas antara batang bawah dan batang atas dapat mempengaruhi keberhasilan penyambungan yang juga berdampak kepada jumlah tunas, pertambahan panjang entres, jumlah daun dan panjang tunas. Menurut Rochiman dan Haryadi, (1973), menyatakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi keberhasilan sambung pucuk adalah faktor internal tanaman itu sendiri.

Tabel 3. Data Persentase Hidup (%) Sambung Pucuk *Persea americana Mill.*

Klon	Ulangan			Total	Persentase(%)	Jumlah Setek yang di Tanam
	1	2	3			
S1T1	3	2	2	7	77%	90 Tanaman
S1T2	3	2	2	7	77%	
S1T3	2	3	2	7	77%	
S2T1	2	3	2	7	77%	
S2T2	3	3	2	8	88%	
S2T3	3	3	3	9	100%	
S3T1	2	2	3	7	77%	
S3T2	2	2	2	6	66%	
S3T3	2	1	1	4	44%	
						90 Tanaman



Gambar 1. Diagram Persentase Keberhasilan Sambung Pucuk Alpukat

Persentase Daun Yang Gugur (%)

Tabel 4. Hasil Uji Duncan (DMRT) Pemberian Dosis Dan Lama Perendaman Zpt Sitokinin Terhadap Presentase Daun Gugur Alpukat Cipedak Umur 6 MST

Perlakuan	Rerata
S1T1	4,33 ab
S2T1	4,67 ab
S3T1	5,00 ab
S1T2	4,33 ab
S2T2	4,33 ab
S3T2	5,33 bc
S1T3	3,67 a
S2T3	4,00 ab
S3T3	6,67 c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf berbeda pada kolom dan baris yang sama tidak menunjukkan perbedaan yang nyata menurut uji DMRT Taraf $\alpha= 5\%$.

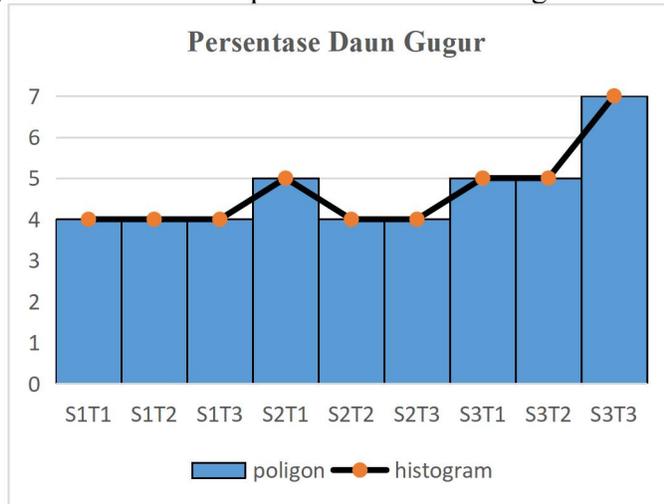
Dari hasil analisis statistic, pemberian BAP dan lamanya perendaman dengan berbagai konsentrasi memberikan pengaruh nyata terhadap persentase daun yang gugur dan umur pecah tunas., Pemberian BAP dengan berbagai konsentrasi memberikan pengaruh nyata terhadap persentase daun yang gugur dan umur pecah tunas. Perlakuan S3T3 menghasilkan persentase daun gugur dan umur pecah tunas tertinggi. Absisi terjadi karena adanya hormon gas etilen atau hormon asam absisat.



Gambar 1. Absisi terjadi karena adanya selnya yang telah rusak..

Pada beberapa tumbuhan, gugurnya daun diawali dengan terbentuknya zona absisi (daerah pengguguran) pada pangkal tangkai atau helaian daun (petioles). Dalam sambung pucuk terjadi pelukaan pada bagian batang bawah dan batang atas sehingga menjadi tanaman stress. Akibatnya tanaman menggugurkan daunnya untuk mengurangi penguapan pada saat penyungkupan dan mempertahankan hidup. Menurut suryadi (2009) daun

merupakan sumber karbohidrat yang diperoleh dari hasil fotosintesis yang berguna untuk proses penyembuhan luka dan pertautan antara batang atas dan batang bawah.



Gambar 2. Diagram Persentase Daun Gugur

Pertambahan Panjang Entres

Tabel 7. Hasil Uji Duncan (DMRT) Pemberian Dosis Dan Lama Perendaman Zpt Sitokinin Terhadap Pertambahan Panjang Entres Alpukat Cipedak Umur 6 MST

Perlakuan	Rerata
S1T1	8,53 ab
S2T1	8,57 ab
S3T1	7,70 ab
S1T2	7,83 ab
S2T2	9,03 ab
S3T2	6,70 a
S1T3	8,77 ab
S2T3	10,00 b
S3T3	6,67 a

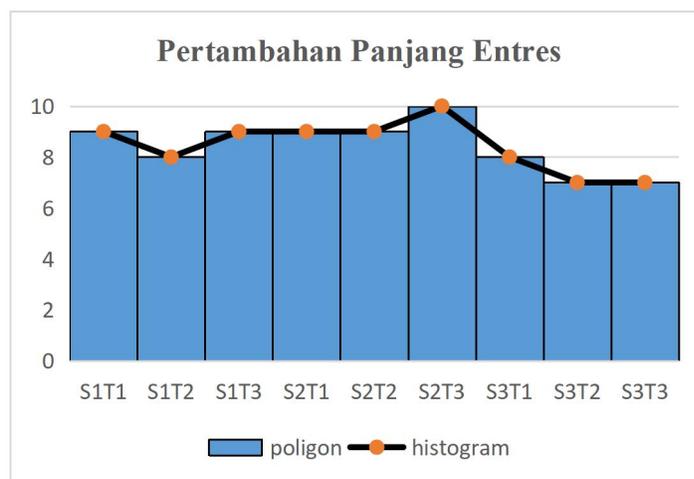
Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf berbeda pada kolom dan baris yang sama tidak menunjukkan perbedaan yang nyata menurut uji DMRT Taraf $\alpha= 5\%$.

Berdasarkan hasil uji sidik ragam taraf signifikansi 5% *Persea americana mill* menunjukkan terdapat interaksi antara dosis dan lama perendaman sitokinin dengan spesies pada tolok ukur panjang entres memberikan nilai tertinggi pada perlakuan S2T3, sedangkan perlakuan S1T1, S2T1, S3T1, S1T2, S2T2 dan S1T3 tidak berbeda nyata tetapi berbeda nyata dengan perlakuan S3T2 dan S3T3 Pada Tabel 7. Dapat dilihat bahwa hasil beda nyata terkecil perlakuan S2T3 Pemberian dosis dan lama perendaman (400 ppm, 5

menit) dapat menumbuhkan rerata panjang entres terbesar yaitu (10,00 cm), sedangkan untuk perlakuan S3T2 dan S3T3 dapat menumbuhkan rerata panjang entres terkecil yaitu (6,70 cm) dan (6, 67 cm). Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi sitokinin dapat meningkatkan pertambahan panjang tunas, Pertambahan panjang tunas entres disebabkan oleh pertumbuhan sel-sel yang terus membelah sehingga menghasilkan pertambahan panjang entres. Sitokinin membantu dalam memacu proses pembelahan sel sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan tunas pada dosis yang tepat (Sihotang B, 2010), Sejalan dengan pendapat Karjadi, (2008) yang menyatakan bahwa sitokinin berfungsi untuk merangsang terbentuknya tunas,berpengaruh dalam metabolisme sel, dan merangsang sel dorman serta aktifitas utamanya adalah mendorong pembelahan sel.

Hal tersebut didukung oleh pernyataan Khair *dkk*, (2013) yang menyebutkan bahwa ZPT akan aktif pada konsentrasi tertentu. Jika konsentrasi digunakan terlalu tinggi maka dapat merusak tanaman, menghambat pertumbuhan dan perkembangan tunas, menyebabkan daun menguning dan gugur, batang menghitam dan dalam beberapa kasus dapat menyebabkan kematian pada tanaman. Dan apabila konsentrasi yang digunakan dibawah optimum maka ZPT tidak akan bisa bekerja. Zulkarnain,(2009) juga menyatakan bahwa gen tanaman sebagai faktor internal juga dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman, Sifat genetik ini mempengaruhi ukuran dan bentuk tubuh tanaman.

Peningkatan panjang tunas juga dipengaruhi oleh kesempurnaan pertautan kambium batang bawah dan entres. Menurut Sutarto *et al.* (1994) bahwa pertautan antara kambium batang atas dan batang bawah yang lebih cepat dan sempurna akan menyebabkan proses pembentukan tunas dan daun berlangsung lebih cepat.



Gambar 3. Diagram Pertambahan Panjang Entres

Umur Pecah Tunas

Tabel 8. Hasil Uji Duncan (DMRT) Pemberian Dosis Dan Lama Perendaman Zpt Sitokinin Terhadap Umur Pecah Tunas Alpukat Cipedak Umur 6 MST

Perlakuan	Rerata
S1T1	11,96 b
S2T1	11,10 ab
S3T1	11,13 ab
S1T2	9,96 ab
S2T2	9,76 ab
S3T2	11,53 ab
S1T3	9,43 a
S2T3	9,40 a
S3T3	11,63 ab

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf berbeda pada kolom dan baris yang sama tidak menunjukkan perbedaan yang nyata menurut uji DMRT Taraf $\alpha= 5\%$.

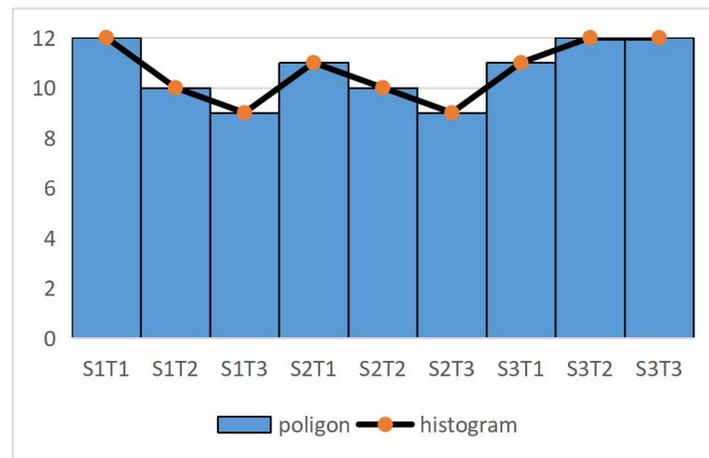
Berdasarkan hasil uji sidik ragam taraf signifikansi 5% *Persea americana mill* menunjukkan terdapat interaksi antara dosis dan lama perendaman sitokinin dengan spesies pada tolok ukur umur pecah tunas memberikan umur pecah tunas tercepat pada perlakuan S1T3 dan S2T3, sedangkan pada perlakuan S2T1, S3T1, S1T2, S2T2, S3T2 dan S3T3 tidak berbeda nyata. tetapi berbeda nyata dengan perlakuan S1T1 aseperti terlihat pada Tabel 8. Dapat dilihat bahwa hasil beda nyata terkecil perlakuan S1T3 dan S2T3 Pemberian dosis dan lama perendaman (200 ppm, 5 menit), (400 ppm, 5 menit) dapat menumbuhkan rerata umur pecah tunas tercepat yaitu 9,43 hari dan 9,4 hari sedangkan perlakuan S1T1 Pemberian dosis dan lama perendaman (200 ppm, <1 menit) dapat menumbuhkan rerata umur pecah tunas terlama yaitu 12,96 hari. Hal ini dikarenakan pemberian sitokinin mempengaruhi waktu pecah tunas tanaman alpukat cipedak.

Sitokinin berpengaruh dalam meningkatkan pembelahan sel dan inisiasi pucuk sehingga dapat mempercepat waktu pecah tunas. Hal ini sejalan dengan pendapat Lestari (2011) menyatakan bahwa pembentukan tunas umumnya digunakan sitokinin. Zulkarnain (2009) juga menyatakan bahwa sitokinin adalah senyawa yang dapat meningkatkan pembelahan sel pada jaringan tanaman serta mengatur pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Selain meningkatkan pembelahan dan inisiasi pucuk, sitokinin terlibat pula di dalam kontrol perkecambahan biji, mempengaruhi absisi daun dan transport auksin.

Pemberian sitokinin sampai taraf tertentu berpengaruh dalam memacu waktu pembentukan tunas, hal tersebut sesuai dengan fungsi sitokinin untuk merangsang pembentukan tunas. Hal ini sesuai dengan Winarsih *et al.*, (1998) mengemukakan bahwa sitokinin (Kinetin) dapat memacu pertumbuhan tunas. Bahkan apabila ketersediaan sitokinin di dalam medium kultur sangat terbatas maka pembelahan sel pada jaringan yang dikulturkan akan terhambat.

ZPT yang dihasilkan tanaman (endogen) dan yang diberikan ke media (eksogen) telah terjadi perimbangan (optimal) sehingga terjadi pembelahan sel yang menstimulasi pembentukan tunas. Sesuai dengan pendapat Gunawan (1988) interaksi dan perimbangan

zat pengatur tumbuh yang ditambahkan dalam media dan yang diproduksi oleh sel tanaman secara endogen menentukan kecepatan dan arah perkembangan suatu kultur. George dan Sherrington (1984) juga mengemukakan bahwa pertumbuhan dan perkembangan eksplan dipengaruhi oleh interaksi dan keseimbangan antara ZPT eksogen dan ZPT endogen (hormon).



Gambar 4. Diagram Umur Pecah Tunas

Diameter Batang Bawah

Tabel 9. Hasil Uji Duncan (DMRT) Pemberian Dosis Dan Lama Perendaman Zpt Sitokinin Terhadap Umur Pecah Tunas Alpukat Cipedak Umur 6 MST

Perlakuan	Rerata
S1T1	5,40 abc
S2T1	5,50 abc
S3T1	5,30 ab
S1T2	5,57 abc
S2T2	4,63 a
S3T2	5,60 abc
S1T3	5,67 bc
S2T3	6,33 c
S3T3	4,97 ab

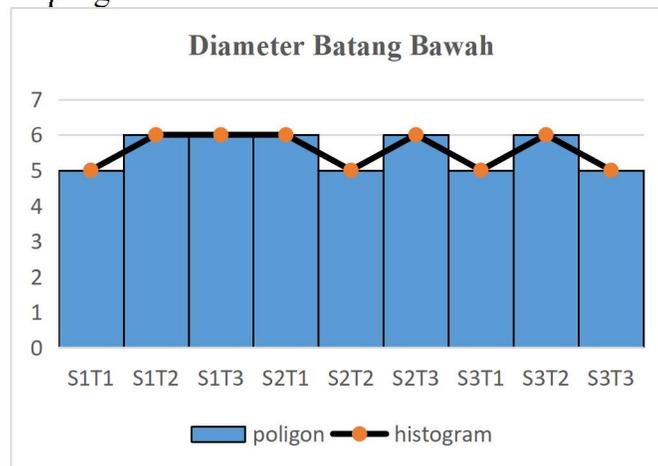
Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf berbeda pada kolom dan baris yang sama tidak menunjukkan perbedaan yang nyata menurut uji DMRT Taraf $\alpha= 5\%$.

Berdasarkan hasil uji sidik ragam taraf signifikansi 5% *Persea americana mill* dapat diketahui bahwa pemberian berbagai konsentrasi BAP dan lamanya perendaman berpengaruh nyata terhadap diameter batang bawah. Menurut Schaller et al., (2015) pembelahan, pertumbuhan dan perkembangan sel tanaman dapat ditingkatkan dengan

pemberian hormon sitokinin. Pembelahan sel akan memacu pertumbuhan kalus dan pembentukan kalus yang menentukan proses pertautan sambungan menjadi lebih cepat atau lebih lambat. Pembelahan sel pada jaringan kambium, meristem tunas apikal, dan daun muda. Menurut Darmanti (2008) dalam ayuningsari (2017), peningkatan kadar sitokinin dapat memacu penyempurnaan berkas pembuluh antara tunas lateral dan batang tanaman. Batang tanaman kemudian akan bertambah diameternya pada saat inisial fusiform kambium membentuk xylem dan floem sekunder. Terbentuknya jaringan pembuluh sekunder ini yang berperan terhadap penambahan diameter batang berkayu

Menurut Gardner, dkk. (2001), pertumbuhan tanaman merupakan akibat berbagai interaksi antara berbagai faktor internal dan faktor eksternal dan Menurut Paramita, dkk. (2014), konsentrasi ZPT yang terlalu tinggi dapat menghambat pertumbuhan sementara konsentrasi yang terlalu rendah juga tidak akan berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman.

Interaksi antara klon dan konsentrasi BAP pada diameter batang dapat terjadi karena pertumbuhan dan perkembangan tanaman adalah merupakan hasil interaksi antara faktor genetik dan lingkungan. Faktor genetik dalam penelitian ini adalah klon, sedangkan faktor lingkungan adalah BAP yang diaplikasikan sebagai hormon eksogen. Gabungan faktor genetik dan faktor lingkungan secara bersama-sama akan menampilkan karakter tanaman. Gen bertanggung jawab terhadap sintesis protein, enzim, dan hormon (Harahap, 2012). Menurut Ramadan dkk., (2016), hormon endogen tanaman dan hormon eksogen berinteraksi dalam mempengaruhi metabolisme tanaman.



Gambar 5. Diagram Diameter Batang Bawah

KESIMPULAN

1. Terdapat interaksi konsentrasi dan lama perendaman pada persentase sambung pucuk yang hidup (%), persentase daun yang gugur (%), penambahan panjang entres, umur pecah tunas dan diameter batang bawah pada umur 6 MST berdasarkan analisis sidik ragam 5%
2. Pengaruh pemberian dosis dan lama perendaman zpt sitokinin optimum yaitu pada perlakuan S2T3

DAFTAR PUSTAKA

- Ayuningsari, dkk. (2017). Pengaruh konsentrasi Benzyl Amino Purine terhadap pertumbuhan beberapa klon tanaman teh (*Camellia sinensis* L.) O. Kuntze) belum menghasilkan di dataran rendah.sumedang : Unpad, hal 4.
- BPP Ponjong. 2022. Sambung Pucuk Pada Tanaman Alpukat. Diunduh dari <http://cybex.pertanian.go.id/mobile/artikel/78451/sambung-pucuk-pada-tanaman-alpukat/>
Tertanggal 26 Juli 2023
- Dinas Pertanian Provinsi Jakarta. 2022. Mengenal Keunggulan Alpukat Cipedak Asli Jakarta diunduh dari <https://www.goodnewsfromindonesia.id/2022/03/03/mengenal-keunggulan-alpukat-cipedak-asli-jakarta> tertanggal 26 Juli 2023
- Direktorat Jenderal Hortikultura. (2014) dalam Pramudito 2018. Efektivitas Penambahan Hormon Auksin (IBA) Dan Sitokinin (BAP) Terhadap Sambung Pucuk Alpukat. Universitas Diponegoro. Semarang
- Gunawan, L.W. 1988. Teknik Kultur Jaringan. Laboratorium Kultur Jaringan Tanaman. Pusat antar Universitas. Institut Pertanian Bogor.
- George, E. F. & P. D. Sherrington. 1993. Plant Propagation by Tissue Culture. Exegetics Ltd. p709
- Harahap. 2012. Fisiologi Tumbuhan BAB IV Pertumbuhan dan Perkembangan. Tersedia Online pada : digilib.unimed.ac.id. Diakses pada bulan Mei 2021
- Jawal, M.A.S. (2008). Pengaruh Lama Keberhasilan Sambung Pucuk Beberapa Varietas Avokad. *J. Hort.*, 18(4), 402–408. Balai Penelitian
- Jumin, H. (2008). *Dasar-Dasar Agronomi.Edisi Revisi*.Grafindo Persada. Jakarta
- Karjadi A. K. dan A. Buchory. 2008. Pengaruh Komposisi Media Dasar, Penambahan BAP, dan Pikloram terhadap Induksi Tunas Bawang Merah. *J. Hort.* 18 (1): 1-9
- Khair. H., Meizal., Hamdani.R.H. (2013). Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah dan Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan Stek Tanaman Melati Putih (*Jasminum sambac* L). *Agrium Jurnal Ilmu Pertanian* 18(2): 130-138.
- Paramita, G., D. Indradewa, dan S. Waluyo. (2014). Pertumbuhan bibit tujuh klon teh (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze) PGL dengan pemberian bahan mengandung hormon tumbuh alami. *Vegetalika* 3 (2) : 1-12. Tersedia Online pada : jurnal.ugm.ac.id. Diakses pada bulan Mei 2022
- Pardede, C. (2017). Pengaruh Pemberian Benzyl Amino Purine (BAP) Terhadap Keberhasilan Sambung Pucuk Tanaman Durian (*Durio zibethinus* Murr.). Skripsi Fakultas Pertanian.
- Ramadan, V. R., N. Kendarini, dan S. Ashari. (2016). Kajian pemberian zat pengatur tumbuh terhadap pertumbuhan stek tanaman buah naga (*Hylovereus costaricensis*). *Jurnal Produksi Tanaman* 4 (3) : 180-186
- Rismunandar. 1991. Hormon Tanaman dan Ternak. Penebar Swadaya. Jakarta
- Rochiman, K dan Harjadi, S. 2003. Pembiakan Vegetatif. Departemen Agronomi Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.

- Sihotang, B. (2010). Kandungan Senyawa Kimia Pada Pupuk Kandang Berdasarkan Jenis Binatangnya. Kumpulan Artikel Budidaya Tanaman. [Http://Pustaka.Litbang.Deptan.Go.Id//Bppi/Lengkap/Bpp09037.Pdf](http://Pustaka.Litbang.Deptan.Go.Id//Bppi/Lengkap/Bpp09037.Pdf).
- Sukarmin dan Farihul Ihsan. (2012). Teknik Perompesan Daun Entres Pada Penyambungan Sirsak Ratu. Buletin Teknik Pertanian Vol. 17, No. 1, 2012: 18-21.
- Suryadi, R. (2009). Pengaruh Jumlah Tunas Dan Jumlah Daun Terhadap Keberhasilan Penyambungan Jambu Mete (*Anacardium Occidentale*) Di Lapangan. Bul. Littro. 20 (1): 41-49.
- Zulkarnain. (2009). Kultur Jaringan Tanaman. Bumi Aksara. Jakarta.