

## **PENGARUH PUPUK MULTI KP DAN LAMA PENYIMPANAN MATA ENTRES TERHADAP PERTUMBUHAN OKULASI JERUK MANIS (*Citrus nobilis* L.)**

### **The Effect of Multi KP Fertilizer and Long Storage of Entries Eye on the Growth of Sweet Orange (*Citrus nobilis* L.) Occultations**

**Restu Hadi Syahendra, T. Edy Sabli\***

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau

Corresponding author e-mail: edysabli@agr.uir.ac.id

[Diterima: Juni 2024; Disetujui: Agustus 2024]

#### **ABSTRACT**

This study determines the impact of the interaction between Multi KP fertilizer and the duration of scion storage on the growth of sweet orange grafts. The research was conducted at the Experimental Farm of the Faculty of Agriculture at the Islamic University of Riau, located at Jalan Kaharudin Nasution No: 113, Air Cool Village, Bukit Raya District, Pekanbaru. The study spanned three months, from April to June 2022. A Factorial Completely Randomized Design (CRD) was implemented, featuring two primary factors. The first factor was Multi KP Fertilizer, tested at four levels: 0, 2, 4, and 6 grams per plant. The second factor concerned the duration of scion storage, also with four levels: 0, 2, 4, and 6 days. This design resulted in 16 treatment combinations, each replicated three times, totaling 48 plots. From each plot, four plants were grown, and two plants were sampled, resulting in a total of 192 plants for analysis. The findings indicate that the interaction between KP fertilizer and scion storage time significantly influenced all observation parameters. The optimal treatment involved a fertilizer dosage of 6 grams per plant combined with a storage duration of 6 days. Additionally, KP fertilizer alone had a notable positive effect on all observed parameters, with the best results again corresponding to the 6 g/plant dosage. The duration of scion storage also had significant effects across all measured parameters, with the most beneficial duration being 6 days.

**Keywords:** *Entries Storage, Grafting, KP Fertilizer, Sweet Orange*

#### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh interaksi pupuk Multi KP dan lama penyimpanan mata entres terhadap pertumbuhan okulasi jeruk manis. Penelitian telah dilaksanakan di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharudin Nasution No: 113 Kelurahan Air dingin, Kecamatan Bukit Raya, Pekanbaru. Penelitian dilaksanakan selama 3 bulan terhitung dari bulan April sampai Juni 2022. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial terdiri dari dua faktor yaitu faktor pertama Pupuk Multi KP yang terdiri dari 4 taraf yaitu 0, 2, 4, 6 g per tanaman dan faktor kedua adalah lama penyimpanan entres yang terdiri dari 4 taraf yaitu 0, 2, 4, 6 hari penyimpanan. Sehingga diperoleh 16 kombinasi perlakuan dan Setiap kombinasi perlakuan terdiri dari 3 ulangan sehingga diperoleh 48 plot, dimana dari satu plot terdapat 4 tanaman dan 2 tanaman dijadikan sampel sehingga diperoleh 192 tanaman. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut: Interaksi pupuk KP dan penyimpanan entres berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik adalah dosis 6 g/tanaman dan penyimpanan 6 hari. Pengaruh utama pupuk KP nyata terhadap semua parameter pengamatan, dimana perlakuan terbaik adalah dosis 6 g/tanaman. Pengaruh utama lama penyimpanan entres nyata terhadap semua parameter pengamatan, dimana perlakuan penyimpanan 6 hari.

**Kata kunci:** *Jeruk Manis, Okulasi, Pupuk KP, Penyimpanan Entres*

#### **PENDAHULUAN**

Jeruk (*Citrus* sp) merupakan salah satu buah unggulan nasional dan merupakan

komoditas yang paling digemari dalam perdagangan nasional. Peranan jeruk manis sebagai tanaman hortikultura semakin hari semakin terasa pentingnya bagi petani, karena

nilai ekonomisnya yang tinggi. Selain itu jeruk manis juga merupakan bahan pelengkap utama dalam menunjang gizi keluarga karena dalam 100 g jeruk manis mengandung energi 28.00 kal, protein 0,5 g, lemak 0,1 g, karbohidrat 7,20 g, dan vitamin C 500-1.000 mg (Akunastitie, 2013).

Jeruk manis atau siam (*Citrus nobilis* L) merupakan bagian kecil dari sekian banyak spesies jeruk yang sudah dikenal dan dibudidayakan secara luas. Jeruk manis merupakan anggota dari kelompok jeruk keprok dan jenis jeruk paling banyak dibudidayakan. Indonesia memiliki luas perkebunan jeruk 44.641 Ha dan Riau khususnya memiliki luas perkebunan jeruk seluas 829 Ha. Namun selama ini kualitas dan hasil produksi tergolong rendah. Untuk pengembangan dan memenuhi permintaan bibit jeruk manis yang unggul sangat perlu dilakukan.

Di Provinsi Riau, Kampar merupakan salah satu Kabupaten penghasil jeruk yang terkenal dikalangan masyarakat Riau. Pada tahun 1970-an Kampar sempat menjadi pusat produksi jeruk yang cukup besar sehingga memberikan keuntungan bagi para petani karena menjadi sumber penghasilan yang meningkatkan perekonomian, akan tetapi pada tahun 1980-an terjadi kemunduran akibat serangan penyakit CVPD (*Citrus Vein Phloem Degeneration*) dan *Phytophthora* yang menyebabkan seluruh kebun jeruk yang ada di wilayah tersebut mati sehingga produksinya terhenti.

Untuk mempertahankan sisi unggulan pertumbuhan tanaman induk dan mempertahankan rasa buah, kualitas buah serta hasil produksi jeruk induk yang dapat dengan mudah diadopsi oleh petani dengan biaya murah dapat dilakukan perbanyakannya melalui teknik okulasi. Okulasi merupakan perbanyakannya yang menggabungkan dua sifat unggul yang terdapat pada batang atas dengan sifat unggul yang terdapat pada batang bawah. Tujuannya adalah untuk memperoleh tanaman yang memiliki sifat-sifat yang lebih unggul dibandingkan dengan tanaman aslinya (Hodijah, 2012).

Dalam meningkatkan kemampuan regenerasi pada bidang okulasi, dilakukan penambahan pupuk, seperti pupuk Multi KP yang mendorong regenerasi jaringan pada tanaman.

Pupuk Multi KP memiliki 2 komponen utama, yaitu kalium dan fosfat 2 Unsur hara

yang diperlukan oleh tanaman terutama saat memasuki fase generatif dan vegetatif. Memiliki kandungan Kalium ( $K_2O$ ) sebesar 32% dan Fosfat ( $P_2O_5$ ) 51%. Beberapa fungsi dari kalium membentuk batang yang lebih kuat, sebagai aktivator bermacam sistem enzim, dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit, sedangkan fosfat berfungsi untuk merangsang akar, merangsang pengakaran yang kuat, bahan pembentuk dinding dan inti sel tanaman. Penggunaan Multi KP bertujuan untuk mempercepat pemulihan luka bekas sayatan, mengurangi tingkat stres pada tanaman dan mempercepat munculnya kambium. Mempercepat munculnya kambium mempunyai fungsi penting dalam pertumbuhan diameter batang. Kambium tumbuh ke arah dalam membentuk xylem (pembuluh kayu), dan tumbuh ke luar membentuk floem. Dalam pertumbuhan dan perkembangan terjadi pembelahan sel, pemanjangan sel serta diferensiasi sel. Diameter batang merupakan besaran ukuran batang secara sekeliling batang, ukuran diameter batang mempengaruhi pertumbuhan dan jumlah kambium yang terdapat didalamnya.

Batang bawah yang digunakan untuk okulasi adalah jenis jeruk lokal 'Japanese Citroen' (JC) dan 'Rough Lemon' (RL). Batang bawah ini banyak digunakan di Indonesia karena mempunyai keunggulan-keunggulan, salah satunya yaitu adanya kecocokan antara batang bawah dan batang atas sehingga memberikan pengaruh positif terhadap kelangsungan hidup tanaman dan produktivitasnya.

Entres yang digunakan dalam okulasi harus dalam keadaan segar, akan tetapi kenyataan di lapangan sering terjadi penundaan penggunaan bahan entres yang sudah diambil. Entres tidak segera diokulasikan karena terhambat waktu dan jarak dengan lokasi pembibitan. Penundaan ini dapat diatasi dengan menyimpan entres dalam media pembungkus agar kelembaban dan kesegaran entres dapat terjaga dengan baik (Sudiani, 2012).

Penelitian Anindiawati (2011) adanya penyimpanan entres jeruk siam sampai 3 hari dengan bahan pembungkus aluminium foil, pelepah pisang dan irisan temulawak mampu menghasilkan bibit okulasi tumbuh tertinggi mencapai 78%. Pembungkusan entres dengan menggunakan aluminium foil atau pelepah pisang tidak mempengaruhi persentase.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis telah melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Pupuk Multi KP Dan Lama Penyimpanan Mata Entres Terhadap Pertumbuhan Okulasi Jeruk Manis (*Citrus nobilis* L)”.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian telah dilaksanakan di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharudin Nasution No: 113 Kelurahan Air dingin, Kecamatan Bukit Raya, Pekanbaru. Penelitian dilaksanakan selama 3 bulan terhitung dari bulan April sampai Juni 2022.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian adalah batang bawah (JC), mata entres jeruk siam Kampar polybag 25 x 30 cm, pelepah pisang, tali rafia, plastik polietilen, kayu, paranet, seng plat, cat minyak dan spanduk penelitian. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah handsprayer, pisau okulasi, gunting stek, parang, cangkul, timbangan, gembor, kamera, ember dan alat-alat tulis.

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial terdiri dari dua faktor yaitu faktor pertama

Pupuk Multi KP yang terdiri dari 4 taraf yaitu 0, 2, 4, 6 g/tanaman dan faktor kedua adalah lama penyimpanan entres yang terdiri dari 4 taraf yaitu 0, 2, 4, 6 hari penyimpanan. Sehingga diperoleh 16 kombinasi perlakuan dan Setiap kombinasi perlakuan terdiri dari 3 ulangan sehingga diperoleh 48 plot, dimana dari satu plot terdapat 4 tanaman dan 2 tanaman dijadikan sampel sehingga diperoleh 192 tanaman.

Data hasil pengamatan dari masing-masing perlakuan dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisis ragam (ANOVA). Jika F hitung lebih besar dari F tabel maka dilanjutkan dengan uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Persentasi Hidup Okulasi (%)

Hasil pengamatan persentase hidup okulasi setelah dilakukan analisis ragam memperlihatkan bahwa secara interaksi maupun utama perlakuan pupuk Multi KP dan lama penyimpanan mata entres berpengaruh nyata terhadap persentase hidup okulasi. Rata-rata hasil pengamatan persentase hidup okulasi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata persentase hidup okulasi dengan perlakuan pupuk Multi KP dan lama penyimpanan mata entres (%).

Dosis Pupuk Multi KP (g/tanaman)	Penyimpanan Entres (hari)				Rata-rata
	0 (P0)	2 (P1)	4 (P2)	6 (P3)	
0 (M0)	58,33 b	66,67 b	66,67 b	75,00 ab	66,67 c
2 (M1)	58,33 b	75,00 ab	75,00 ab	75,00 ab	70,83 b
4 (M2)	58,33 b	75,00 ab	100,00 a	100,00 a	83,33 a
6 (M3)	75,00 ab	75,00 ab	100,00 a	100,00 a	87,50 a
Rata-rata	62,50 c	72,92 b	85,42 a	87,50 a	
KK = 10,47 %		BNJ M dan P= 8,94		BNJ MP = 24,55	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5 %.

Tabel 1 menunjukkan bahwa secara interaksi pengaruh perlakuan pupuk Multi KP dan lama penyimpanan entres berpengaruh nyata terhadap persentase hidup okulasi jeruk manis, dimana perlakuan terbaik dosis pupuk KP 4 g/tanaman dan penyimpanan entres 4 hari (M2P2) yaitu 100 %. Perlakuan tersebut tidak berbeda dengan M3P0, M3P2, M3P2, M3P3, M2P1, M2P3, M1P1, M1P2, M1P3 dan M0P3 tetapi berbeda dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena pemberian Multi KP pada dosis 4 g/tanaman telah dapat memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman dalam masa

pertumbuhan sehingga dapat meningkatkan persentase keberhasilan okulasi pada jeruk manis. Kalium Phospat merupakan salah satu pupuk anorganik yang mengandung makronutrien kalium (K) dan fosfor (P). Unsur kalium berfungsi untuk memperkuat jaringan tubuh tanaman, meningkatkan protein tanaman, dan meningkatkan ketahanan terhadap serangan hama dan penyakit tanaman. Kekurangan unsur ini akan menyebabkan terhambatnya fotosintesis, pertumbuhannya lambat, permukaan bawah daun menguning, dan

rontoknya bakal bunga dan buah (Gunadi, 2013).

Keberhasilan okulasi yang telah dilakukan juga dipengaruhi oleh, lamanya penyimpanan yang dilakukan pada entres. Dengan penyimpanan 4 hari menghasilkan pertumbuhan mata tunas yang baik, sehingga menghasilkan keberhasilan okulasi yang tinggi. Keberhasilan tumbuh dipengaruhi oleh faktor dalam dan luar. Salah satu faktor dalam yang mempengaruhi keberhasilan okulasi tumbuh yaitu keadaan entres misalnya entres dorman. Entres yang dorman ini juga bisa disebabkan oleh beberapa faktor misalnya faktor lingkungan saat penyimpanan entres yaitu bahan pembungkus itu sendiri. Sedangkan faktor luar yang mempengaruhi okulasi tumbuh misalnya unsur-unsur yang diperlukan entres untuk tumbuh dan berkembang tidak terpenuhi.

Bibit yang jadi dan mampu tumbuh setelah okulasi berasal dari mata entres yang mempunyai tingkat keberhasilan yang tinggi. Keberhasilan penempelan ini, memerlukan kompatibilitas antara batang bawah dan mata tempel serta kemampuan mata tempel tersebut untuk pecah dan tumbuh. Pecahnya mata tunas lateral dikendalikan oleh keseimbangan asam absisik (ABA) dan sitokinin, dimana pecahnya mata tunas (entres) akan terjadi pada konsentrasi asam absisik (ABA) yang mulai

menurun dan sitokinin yang meningkat. Setelah pecah mata tunas akan melakukan pertumbuhan seperti pemanjangan tunas dan pertumbuhan daun. Dengan demikian, bibit hasil okulasi tersebut dapat melakukan proses fotosintesis yang menghasilkan karbohidrat untuk pertumbuhannya dan mampu bertahan hidup.

Keberhasilan okulasi (penempelan) memerlukan kompatibilitas antara batang atas dan batang bawah serta kemampuan batang atas (mata tempel) itu sendiri untuk pecah dan tumbuh (Dian, 2017). Keberhasilan penempelan juga sangat ditentukan oleh mekanisme kompatibilitas itu sendiri, misalnya sifat fisiologi, biokimia dan sistem anatomi secara bersamaan. Dengan demikian dapat diketahui bahwa adanya okulasi yang gagal tidak semata-mata disebabkan oleh perlakuan masa penyimpanan dan bahan pembungkus entres akan tetapi bisa disebabkan karena faktor lingkungan seperti kelembaban, cahaya ataupun suhu selain itu juga bisa disebabkan dari faktor teknis saat pelaksanaan okulasi itu sendiri.

**Umur Entres Tumbuh (hari)**

Hasil pengamatan umur entres tumbuh setelah dilakukan analisis ragam memperlihatkan bahwa secara interaksi maupun utama perlakuan pupuk Multi KP dan lama penyimpanan mata entres berpengaruh nyata terhadap umur entres tumbuh. Rata-rata hasil pengamatan umur entres tumbuh dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata umur entres tumbuh dengan perlakuan pupuk Multi KP dan lama penyimpanan mata entres (hari)

Dosis Pupuk Multi KP (g/tanaman)	Penyimpanan Entres (hari)				Rata-rata
	0 (P0)	2 (P1)	4 (P2)	6 (P3)	
0 (M0)	24,56 c	23,25 bc	22,95 bc	17,53 a	22,07 c
2 (M1)	22,67 bc	19,95 ab	19,18 ab	17,22 a	19,76 b
4 (M2)	21,25 b	19,42 ab	19,07 ab	17,00 a	19,18 ab
6 (M3)	19,33 ab	19,33 ab	18,47 ab	16,93 a	18,52 a
Rata-rata	21,95 c	20,49 b	19,92 b	17,17 a	
KK = 5,01 %	BNJ M dan P = 1,11		BNJ MP = 3,03		

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5 %.

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa secara interaksi pengaruh perlakuan pupuk KP dan penyimpanan entres berpengaruh nyata terhadap umur entres tumbuh, dimana perlakuan terbaik dosis pupuk KP 6 g/tanaman dan penyimpanan entres 6 hari (M3P3) yaitu 16,93 hari. Perlakuan tersebut tidak berbeda dengan M3P2, M3P1, M3P0, M2P1, M2P2,

M2P3, M1P1, M1P2, M1P3, dan MOP3 tetapi berbeda dengan perlakuan lainnya. Cepatnya umur entres tumbuh pada perlakuan M2P2 diduga karena pupuk Multi KP yang diberikan mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif bidang okulasi, terutama kebutuhan hara makro yang sangat dibutuhkan tanaman pada awal pertumbuhannya, seperti hara fosfor, sehingga

mempercepat waktu munculnya tunas. Damanik dkk., (2013) mengemukakan bahwa unsur fosfor berperan untuk merangsang pertumbuhan akar, khusus untuk akar benih dan tanaman muda, juga sebagai bahan mentah untuk pembentukan sejumlah protein, membantu asimilasi dan pernapasan sekaligus mempercepat pertumbuhan vegetatif tanaman.

Adapun mekanisme dari pertumbuhan akar yaitu auksin. Auksin akan memperlambat timbulnya senyawa-senyawa dalam dinding sel yang berhubungan dengan pembentukan kalsium pektat, sehingga menyebabkan dinding sel menjadi lebih elastis.

Perlakuan masa penyimpanan mata entres juga memberikan dampak terhadap umur entres tumbuh, hal ini berkaitan dengan tingkat dormansi pada entres yang digunakan. Laju pertumbuhan mata tunas (entres) dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya adanya keadaan dorman, dimana entres tidak menunjukkan pertumbuhan akan tetapi keadaannya masih tetap hijau. Keadaan dorman tersebut terjadi karena tidak adanya diferensiasi dari tunas sehingga berakibat tumbuhnya tunas batang bawah dari bekas luka irisan batang. Entres dorman tersebut kemungkinan disebabkan saat diambil dari pohon induknya masih pada fase dorman dan ketersediaan hormon sitokinin tidak terpenuhi untuk memecahkan tunas dan akhirnya membentuk daun. Faktor lain yang mungkin terjadi yaitu saat berada dalam pembungkus, kelembaban entres kurang terpenuhi. Adanya keadaan dorman pada mata tunas (entres)

Faktor lain yang menyebabkan adanya keterlambatan pertumbuhan tunas yaitu

keseimbangan hormonal. Sitokinin dengan auksin mampu memacu pembelahan dan diferensiasi sel. Makin tinggi konsentrasi hormon sampai dengan batas tertentu, laju pertumbuhan tunas makin meningkat, tetapi pada konsentrasi yang lebih tinggi laju pertumbuhan tunas makin melambat. Hal ini disebabkan terjadinya ketidakseimbangan hormon, laju pertumbuhan tunas ditentukan oleh aktivitas kambium yang dipengaruhi oleh keseimbangan hormonal pada tempat penempelan tunas. Makin keras batang bawah, sel-sel kambium makin kurang aktif, sehingga pertumbuhan tunasnya juga makin melambat.

Dalam pembiakan vegetatif yang menggabungkan batang atas dan batang bawah, batang bawah sangat berperan dalam menentukan pertumbuhan batang atas. Batang bawah lebih berperan dalam membentuk kalus. Pembentukan kalus sangat dipengaruhi oleh umur tanaman. Proses pembentukan kalus ini sangat dipengaruhi oleh kandungan protein, lemak dan karbohidrat yang terdapat pada jaringan parenkim karena senyawa-senyawa tersebut merupakan sumber energi dalam membentuk kalus

### **Panjang Tunas (cm)**

Hasil pengamatan panjang tunas setelah dilakukan analisis ragam memperlihatkan bahwa secara interaksi maupun utama perlakuan pupuk Multi KP dan lama penyimpanan mata entres berpengaruh nyata terhadap panjang tunas. Rata-rata hasil pengamatan panjang tunas dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata panjang tunas dengan perlakuan pupuk Multi KP dan lama penyimpanan mata entres (cm).

Dosis Pupuk Multi KP (g/tanaman)	Penyimpanan Entres (hari)				Rata-rata
	0 (P0)	2 (P1)	4 (P2)	6 (P3)	
0 (M0)	50,83 d	51,00 d	51,17 d	51,33 d	51,08 d
2 (M1)	51,17 d	62,00 cd	72,00 c	72,50 bc	64,42 c
4 (M2)	51,33 d	73,00 bc	83,17 b	83,83 ab	72,83 b
6 (M3)	61,50 cd	83,50 b	84,17 ab	94,67 a	80,96 a
Rata-rata	53,71 c	67,38 b	72,63 a	75,58 a	
	KK = 5,41 %	BNJ M dan P = 4,04	BNJ MP = 11,08		

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5 %.

Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa secara interaksi pengaruh perlakuan pupuk KP dan penyimpanan entres berpengaruh nyata terhadap panjang tunas jeruk, dimana perlakuan terbaik dosis pupuk KP 6 g/tanaman dan penyimpanan entres 6 hari (M3P3) yaitu 94,67

cm. Perlakuan tersebut tidak berbeda dengan M2P3 dan M3P2 tetapi berbeda dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena pemberian pupuk Multi KP 4 g/tanaman dan penyimpanan entres 4 hari mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman

terutama dengan pemberian Multi KP dapat memenuhi unsur hara makro yang dibutuhkan tanaman pada masa awal pertumbuhan seperti unsur hara fosfor, sehingga menghasilkan tinggi tanaman yang lebih baik. Damanik dkk., (2013) mengemukakan bahwa unsur fosfor berperan untuk merangsang pertumbuhan akar, khusus untuk akar benih dan tanaman muda, juga sebagai bahan mentah untuk pembentukan sejumlah protein, membantu asimilasi dan pernapasan sekaligus mempercepat pertumbuhan vegetatif tanaman.

Selain unsur Nitrogen, Fosfor dan kalium juga menjadi unsur hara makro yang dibutuhkan oleh tanaman. Fosfor berperan dalam metabolisme energi pada tanaman, dan kalium berperan sebagai pengaktif dalam sejumlah enzim yang diperlukan untuk membentuk pati dan protein. Unsur-unsur tersebut harus memiliki nilai yang seimbang, jika salah satu unsur tersebut kurang maka akan menimbulkan keabnormalan pada tanaman.

Pertumbuhan dapat diketahui dari kenaikan panjang tunas suatu tanaman atau bagian tanaman lain. Sedangkan peningkatan jumlah sel dan ukuran sel terjadi pada jaringan meristem misalnya meristem ujung, meristem interkalar dan meristem lateral. Pertumbuhan pada meristem ujung menghasilkan sel-sel baru diujung sehingga mengakibatkan bertambah tinggi atau panjang.

Pertumbuhan tunas pada dasarnya sangat erat hubungannya dengan waktu pecah tunas. Artinya semakin cepat tunas itu pecah, maka akan semakin cepat pula tunas itu tumbuh asalkan unsur-unsur yang diperlukan untuk pertumbuhannya terpenuhi. Pembungkus yang digunakan juga memiliki peran penting dalam keberhasilan okulasi seperti pelepah pisang yang digunakan dalam membungkus entres yang digunakan dalam penelitian. Hal ini dikarenakan pelepah pisang mengandung banyak air dan rongga udara sehingga entres tetap dalam keadaan segar dan dapat tumbuh dengan baik. Mata tunas yang cepat pecah, akan segera tumbuh dan memanjang jika unsur-unsur yang diperlukan untuk pertumbuhannya terpenuhi dengan cukup. Sedangkan mata tunas yang dorman, tentu saja akan menghambat proses pemanjangan tunas pada tanaman jeruk. Begitupula yang terlihat dalam penelitian ini, mata tunas yang mengalami keadaan dorman pertumbuhan tunasnya lebih lambat dibandingkan dengan yang tidak mengalami keadaan dorman.

Laju pertumbuhan tunas sangat dipengaruhi oleh ketersediaan karbohidrat. Daun-daun yang telah terbentuk akan segera melakukan fungsinya untuk berfotosintesis. Dari sini akan dihasilkan karbohidrat dan zat pengatur tumbuh (ZPT). Karbohidrat maupun ZPT baik auksin maupun sitokinin ditransfer dengan perantara molekul air menuju daerah meristematis, diantaranya ujung tunas. Sel-sel pada daerah tersebut akan memperbanyak diri dan memperpanjang ukuran sehingga mengakibatkan pemanjangan tunas (Sariningtias dkk., 2014).

Auksin berfungsi mendorong pemanjangan batang, pertumbuhan akar, diferensiasi sel dan percabangan, pertumbuhan buah, dominasi apikal, fototropisme dan gravitropisme. Auksin dihasilkan pada embrio dalam biji, meristem batang dan daun-daun muda. Sitokinin yang berfungsi mempengaruhi pertumbuhan dan diferensiasi akar, mendorong pembelahan, pertumbuhan sel, perkeambahan dan pembungaan, serta menghambat penuaan. Sitokinin disintesis pada akar dan diangkut ke organ lain.

### **Lilit Batang (cm)**

Hasil pengamatan lilit batang setelah dilakukan analisis ragam memperlihatkan bahwa secara interaksi maupun utama perlakuan pupuk Multi KP dan lama penyimpanan mata entres berpengaruh nyata terhadap lilit batang. Rata-rata hasil pengamatan lilit batang dapat dilihat pada Tabel 4.

Data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa secara interaksi pengaruh perlakuan pupuk KP dan penyimpanan entres berpengaruh nyata terhadap lilit batang okulasi jeruk manis, dimana perlakuan terbaik dosis pupuk KP 6 g/tanaman dan penyimpanan entres 6 hari (M3P3) yaitu 3,10 cm. Perlakuan tersebut tidak berbeda dengan M3P0, M3P1, M3P2, M2P1, M2P2, M2P3, M1P1, M1P2 dan M1P3 tetapi berbeda dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan perlakuan yang diberikan pada media tanam seperti pupuk KP mampu menyediakan unsur hara K dan P untuk pertumbuhan dan perkembangan bibit hasil okulasi, sehingga perlakuan M3P2 menghasilkan pertumbuhan dan perkembangan batang bibit yang lebih baik dan menghasilkan lilit batang yang optimal.

Faktor lain yang memberikan perbedaan pertumbuhan lilit batang ialah,

tingkat keseragaman batang bawah yang digunakan, seperti halnya umur batang bawah yang digunakan. Menurut Suharsi dan Sari (2013) hal tersebut karena adanya perbedaan umur batang bawah, sehingga hasil statistik umur batang bawah 6 bulan memberikan hasil yang paling baik terhadap diameter tunas dibandingkan dengan umur batang bawah yang lainnya. Batang bawah yang sukulen apabila

dipotong saat penyambungan batangnya lunak sehingga akan rusak pada saat pengikatan sambungan. Batang bawah yang berdiameter kecil juga mengakibatkan diameter batang bawah lebih kecil dibanding batang atas sehingga pertautan batang atas dan batang bawah terganggu.

Tabel 3. Rata-rata lilit batang dengan perlakuan pupuk Multi KP dan lama penyimpanan mata entres (cm)

Dosis Pupuk Multi KP (g/tanaman)	Penyimpanan Entres (hari)				Rata-rata
	0 (P0)	2 (P1)	4 (P2)	6 (P3)	
0 (M0)	1,41 c	1,61 c	2,43 b	2,50 b	1,99 c
2 (M1)	1,82 c	2,62 ab	2,62 ab	2,66 ab	2,43 b
4 (M2)	2,15 bc	2,53 ab	2,75 ab	2,75 ab	2,55 b
6 (M3)	2,58 ab	2,76 ab	2,79 ab	3,10 a	2,81 a
Rata-rata	1,99 c	2,38 b	2,65 a	2,75 a	
KK = 8,04 %		BNJ M dan P = 0,22		BNJ MP = 0,60	

Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5%

Pertumbuhan yang baik diindikasikan dengan kemampuan tanaman untuk berfotosintesis lebih tinggi dan hasil fotosintesis (karbohidrat) yang dihasilkan lebih banyak. Karbohidrat yang dihasilkan lebih banyak ditraslokasi lewat floem dan dapat digunakan untuk memacu pertumbuhan termasuk perluasan sel batang dan diindikasikan dengan diameter batang yang lebih lebar. Sehingga hal tersebut mempengaruhi diameter tunas menjadi tidak berbeda nyata. Hal tersebut terjadi karena ada beberapa faktor yang mempengaruhi, seperti entris yang digunakan, aktivitas kambium batang bawah serta kandungan hormon dari batang bawah. Penggunaan entris yang tidak bertangkai dapat meningkatkan keberhasilan okulasi serta diameter tunas.

Pertumbuhan diameter batang terjadi didalam meristem interkalar dari ruas, ruas itu memanjang sebagai akibat peningkatan jumlah sel. Pertumbuhan karena pembelahan sel terjadi pada dasar ruas (yaitu interkalar) dan bukan pada meristem ujung. Walaupun demikian aktivitas meristematik interkalar itu didistribusikan keseluruh panjang lamina daun, selubung daun, dan ruas pada tahapan primordia, dengan meningkatnya kedewasaan, aktivitas meristem berpindah ke daerah basal dan kemudian berhenti.

#### **Jumlah Daun Pada Tunas (helai)**

Hasil pengamatan jumlah daun pada tunas setelah dilakukan analisis ragam memperlihatkan bahwa secara interaksi maupun utama perlakuan pupuk Multi KP dan lama penyimpanan mata entres berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada tunas. Rata-rata hasil pengamatan jumlah daun pada tunas dapat dilihat pada Tabel 5.

Data pada Tabel 5 menunjukkan bahwa secara interaksi pengaruh perlakuan pupuk KP dan penyimpanan entres berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada tunas okulasi jeruk manis, dimana perlakuan terbaik dosis pupuk KP 6 g/tanaman dan penyimpanan entres 6 hari (M3P3) yaitu 43,00 helai. Perlakuan tersebut tidak berbeda dengan M3P2 tetapi berbeda dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan pemberian pupuk KP memberikan sumbangan unsur hara pada bibit tanaman hasil okulasi dengan baik berupa unsur K dan P yang sangat dibutuhkan tanaman pada awal pertumbuhan vegetatifnya.

Novita dkk., (2014) menjelaskan bahwa kalium mempunyai peranan penting dalam metabolisme tanaman, penghasil energi, dan juga berpengaruh terhadap pertumbuhan akar, karena dengan perluasan perakaran pada tanaman kemungkinan jumlah unsur hara yang diserap akan banyak, sehingga pertumbuhan tanaman akan menjadi baik.

Tabel 5. Rata-rata jumlah daun pada tunas dengan perlakuan pupuk Multi KP dan lama penyimpanan mata entres (helai).

Dosis Pupuk Multi KP (g/tanaman)	Penyimpanan Entres (hari)				Rata-rata
	0 (P0)	2 (P1)	4 (P2)	6 (P3)	
0 (M0)	23,00 c	31,67 b	32,00 b	33,67 b	30,08 c
2 (M1)	31,67 b	33,00 b	33,33 b	34,67 b	33,17 b
4 (M2)	32,00 b	34,00 b	36,00 b	37,00 b	34,75 b
6 (M3)	33,00 b	37,00 b	39,67 ab	43,00 a	38,17 a
Rata-rata	29,92 c	33,92 b	35,25 ab	37,08 a	
KK = 5,40 %	BNJ M dan P = 2,04		BNJ MP = 5,59		

Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5%

Purba dkk., (2014) bahwa apabila perakaran dengan baik maka pertumbuhan bagian tanaman yang lain akan berkembang baik pula, karena akar dapat menyerap unsur hara yang dibutuhkan tanaman.

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman merupakan suatu proses yang berkelanjutan. Letak pertumbuhan ada di dalam meristem ujung, lateral dan interkalar. Mata tunas yang disambungkan pada batang bawah setelah mengalami proses diferensiasi dan membentuk kambium baru akan berfungsi sebagai meristem ujung atau lateral sehingga pecah dan membentuk daun baru.

Tonjolan pada sisi meristem apikal semula dikenal sebagai penyangga daun. kemudian memanjang, menebal dan membentuk prokambium dan kemudian jaringan pengangkut. Pertama-tama ia melengkung kedalam. Sementara masih dalam kuncup, pada sisi-sisi poros daun meristem tepi menjadi aktif untuk membentuk helaian daun. Menjelang waktu membukanya daun, terjadi pengembangan kesamping dan pemanjangan helaian daun secara cepat dan pemanjangan pangkal poros daun untuk membentuk tangkai daun. Daun memegang peranan penting bagi pertumbuhan tanaman yang merupakan tempat terjadinya proses fotosintesis, respirasi dan transpirasi.

Daun merupakan pabrik karbohidrat bagi tanaman. Daun diperlukan untuk mengubah CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O menjadi cadangan makanan melalui proses fotosintesis dengan energi cahaya matahari. Jumlah dan ukuran daun dipengaruhi oleh genotipe dan lingkungan (Alamsyah dan Dikayani. 2017). Lingkungan yang mendukung pertumbuhan secara otomatis juga mampu mendorong penambahan jumlah serta ukuran daun. Kombinasi perlakuan penyimpanan dan bahan pembungkus ini tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan jumlah daun. Tidak adanya pengaruh ini

dikarenakan masing-masing pembungkus seperti aluminium foil kelembabannya terjaga sehingga mampu menurunkan daya tumbuh entres (Widowati dkk., 2017) dan entres tidak busuk sedangkan pelepah pisang mengandung banyak air dan rongga udara sehingga dapat menahan masuknya panas dari luar ke dalam entres dan irisan temulawak yang mengandung minyak atsiri berkhasiat sebagai fungistatik pada beberapa jamur dan bakteri sehingga entres tetap dalam keadaan baik sewaktu digunakan untuk okulasi serta dapat tumbuh dengan cepat karena tidak mengalami dorman atau bahkan busuk.

Semakin cepat daun terbentuk sempurna klorofil yang dihasilkan daun semakin bertambah. Klorofil berfungsi menangkap cahaya matahari yang digunakan dalam proses fotosintesis. Dengan daun pada payung pertama yang luas maka cahaya matahari yang diterima semakin besar yang digunakan untuk menghasilkan cadangan makanan. Cadangan makanan inilah yang digunakan untuk pembentukan tunas selanjutnya. Pertumbuhan awal yang baik cenderung akan mempengaruhi pertumbuhan selanjutnya termasuk pertumbuhan daun, batang, tunas dan organ lainnya (Putra dkk., 2014).

Adanya penambahan jumlah daun diduga sejalan dengan penambahan panjang tunas, semakin panjang tunas maka akan menghasilkan pertambahan nodus-nodus yang berfungsi sebagai tempat keluarnya daun. Perbedaan jumlah daun akan menimbulkan perbedaan pertumbuhan pada tanaman, karena di dalam daun terdapat klorofil dan sebagai tempat terjadinya sintesis fotosintat yang dibutuhkan oleh semua bagian tanaman (Poerwanto, 2013).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut : Interaksi pupuk Multi KP dan penyimpanan mata entres berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik adalah dosis 6 g/tanaman dan penyimpanan 6 hari (M3P3). Pengaruh utama pupuk Multi KP berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan, dimana perlakuan terbaik adalah dosis 6 g/tanaman (M3). Pengaruh utama lama penyimpanan mata entres berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan, dimana perlakuan terbaik adalah penyimpanan 6 hari (P3).

## DAFTAR PUSTAKA

- Akunastitie. 2013. Budidaya Jeruk Siam. Diunduh 22 Maret 2022, <https://akunastitie.wordpress.com/2013/12/28/budidaya-jeruk-siam/>. Diakses 9 November 2023.
- Alamsyah dan Dikayani. 2017. Percobaan Teknik Chip Budding Pada Tanaman Jeruk” Jurusan Agroteknologi Fakultas Sains dan Teknologi Uin Sunan Gunung Djati Bandung.
- Anindiawati, Y., S. Hartati, dan Samanhudi. 2011. Pengaruh Perlakuan Masa Penyimpanan dan Bahan Pembungkus Entris terhadap Pertumbuhan Awal Bibit Jeruk (*Citrus* sp.) secara Okulasi. Program Studi Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Damanik, M. M. B., Bachtiar, E. H., Fauzi, Sarifuddin, dan Hamidah, H. 2013. Kesuburan Tanah dan Pemupukan. USU Press, Medan. hal. 262
- Dian, Y. 2017. Tingkat Keberhasilan Okulasi Pada Berbagai Klon dan Komposisi Media Tanam terhadap Pertumbuhan Tanaman Karet. Program Studi Agroteknologi Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Muhammadiyah.
- Gunadi, N. 2013. Pengaruh Sumber dan Dosis Pupuk Kalium terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kentang. Puslitbang Horti. Balitbang Deptan (Lembang). Prosiding, 1: 134-150.
- Hodijah, S. 2012. Pengaruh Understem terhadap Pertumbuhan Vegetatif Jeruk Besar (*Citrus grandis* (L.) Osbeck) Kultivar Cikoneng. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Winaya Mukti.
- Novita, R.Y., Sampoerno, M. A. Khoiri. 2014. Efek Pemberian Pupuk Kascing dan Urea terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.). Fakultas Pertanian Universitas Riau. Riau.
- Putra, A., Nurwahyuni., dan Rosmayati. 2014. Pertumbuhan Okulasi Jeruk keprok Brastepu Menggunakan Jeruk Asam sebagai Batang Bawah. Jurnal Saintika, 12(1): 24-25.
- Purba, I. D., Irsal, J. Ginting. 2014. Tanggap Pertumbuhan Vegetatif Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L) Dengan Pemberian Pupuk Kascing dan Air Pada Kapasitas Lapang. Jurnal Agroteknologi, 2 (2): 561-576.
- Poerwanto, R. 2013. Pengembangan Jeruk Unggulan Indonesia Guna Pemenuhan Kebutuhan Gizi Masyarakat dan Penghematan Devisa Negara Tahun II. Makalah Semiloka Nasional. 7-8 November 2013. Jakarta. Hal. 543-552.
- Sariningtias, N.W., R. Poerwanto dan E. Gunawan. 2014. Penggunaan *Benzil Amino Purin* (BAP) pada Okulasi Jeruk Keprok (*Citrus reticulata*). Jurnal Hortikultura Indonesia, 5(3):158-167.
- Suharsi, T.K., dan A. D. P., Sari. 2013. Pertumbuhan Mata Tunas Jeruk Keprok (*Citrus nobilis*) Hasil Okulasi pada Berbagai Media Tanam dan Umur Batang Bawah *Rough Lemon* (*C. jambhiri*). Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia, 18 (2): 97-101
- Sudiani, L. 2012. Makalah Waktu dan Jenis Sumber Entres Dalam Perbanyakkan Secara Okulasi. Diperoleh dari <http://www.luhsudiani.blogspot.com>. Diakses pada 12 Maret 2022.
- Widowati, R., Ratnaningsih, E., Yusran. 2017. Keberhasilan Okulasi Varietas Jeruk Manis Pada Berbagai Dosis Pupuk Majemuk NPK. 8 (1): 56-61.

