

## Pengaruh Cara Okulasi Terhadap Tingkat Keberhasilan Perbanyakan Tanaman Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.)

### *The Effect of Grafting Method on the Success Rate of Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) Propagation*

Hendry B. Pocerattu<sup>1</sup>, Asri S. Mahulette<sup>1</sup>, Marlita H. Makaruku<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Agroteknologi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura  
Jl. Ir. M. Putuhena, Kampus Poka, Ambon 97233, Indonesia

\*E-mail Penulis Korespondensi: [litaerlin@gmail.com](mailto:litaerlin@gmail.com)

#### ABSTRACT

Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) is one type of tropical fruit that is in high demand by the public and is one of the leading agricultural commodities in Indonesia. The development of fruits through plant propagation can be done through asexual propagation combined with sexual means as occurs in grafting propagation. The purpose of this study was to obtain data and information on the best grafting method for the success rate of rambutan plant propagation. The research method used a Randomized Block Design (RAK) with a single factor, namely the grafting method consisting of C1 = top opening window grafting, C2 = bottom opening window grafting, C3 = T cover grafting, C4 = closed window grafting. The study consisted of 4 treatments with 4 replications, where each treatment used 10 plants so that in total there were 160 plants. The results showed that the grafting method did not significantly affect all observed variables. The open-top grafting method gave a higher average live grafting for rambutan plant propagation.

**Keywords:** callus, cambium, compatibility, entres, understam

#### ABSTRAK

Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) adalah salah satu jenis buah tropis yang banyak diminati oleh masyarakat dan merupakan salah satu komoditas unggulan pertanian di Indonesia. Pengembangan buah-buahan melalui perbanyakan tanaman dapat dilakukan dengan cara perbanyakan secara aseksual yang dikombinasikan dengan cara seksual seperti terjadi pada perbanyakan secara okulasi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan data dan informasi cara okulasi yang terbaik terhadap tingkat keberhasilan perbanyakan tanaman rambutan. Metode penelitian dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan faktor tunggal yaitu cara okulasi yang terdiri atas: C1=okulasi jendela buka atas, C2=okulasi jendela buka bawah, C3=okulasi cover T, C4=okulasi jendela tertutup. Penelitian terdiri atas 4 perlakuan dengan 4 kali ulangan, dimana setiap perlakuan menggunakan 10 tanaman sehingga secara keseluruhan terdapat 160 tanaman. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan cara okulasi tidak berpengaruh nyata terhadap semua peubah yang diamati. Cara okulasi jendela buka atas memberikan rata-rata okulasi hidup yang lebih tinggi pada perbanyakan tanaman rambutan.

**Kata Kunci:** entres, kalus, kambium, kompatibilitas, understam

#### PENDAHULUAN

Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) adalah salah satu jenis buah tropis yang banyak diminati oleh masyarakat dan merupakan salah satu komoditas unggulan pertanian di Indonesia (Saputro, 2010). Buah rambutan memiliki ciri khas yang menyebabkan buah ini banyak disukai oleh masyarakat sebagai makanan buah segar atau makan olahan dalam kaleng, yaitu kulit buah yang berambut, rasa buah manis sampai asam, tekstur lembut dan halus (Solihin *et al.*, 2021). Menurut Badan Pusat Statistik (2020), produksi rambutan di Indonesia pada tahun 2020 mengalami penurunan 10,9% yaitu sebesar 681,2 ribu ton, bila dibandingkan dengan tahun 2019 yang mencapai 764,6 ribu ton. Kunci keberhasilan pengembangan buah-buahan, sangat ditentukan oleh ketersediaan bibit yang bermutu (Wahyudi *et al.*, 2017).

Okulasi merupakan salah satu teknik perbanyakan tanaman secara vegetatif dengan menempel mata tunas dari suatu tanaman kepada tanaman lain yang dapat bergabung (kompatibel). Okulasi bertujuan menggabungkan sifat-sifat yang baik dari setiap komponen sehingga diperoleh pertumbuhan dan produksi yang baik. Prinsip okulasi adalah penggabungan batang bawah dengan batang atas sehingga diperlukan teknik tersendiri untuk mencapai keberhasilan okulasi (Djarmiko, 2015). Tanaman yang akan diokulasi mempunyai syarat yaitu sudah berkulit sehingga mudah dikupas. Agar pengelupasan kulit batang tidak merusak kambium maka antara batang atas dan batang bawah harus mempunyai hubungan botani yang terdekat serta masih dalam pertumbuhan yang aktif (Hasani, 2010). Menurut Suryadi (2016), tanaman yang diperoleh dari okulasi akan memberikan kualitas yang lebih baik. Okulasi dapat menggabungkan 2 sifat

unggul dari masing-masing bagian tanaman yang diokulasi yakni sifat unggul batang bawah (contohnya perakaran yang kuat) dan sifat unggul dari tanaman entres (buah yang lebat).

Keberhasilan pelaksanaan okulasi sangat ditentukan oleh teknik okulasi yang digunakan. Selain itu, faktor lain yang juga berpengaruh adalah lingkungan, intensitas cahaya, curah hujan dan suhu udara. Teknik okulasi yang tepat sangat menentukan tingkat keberhasilan dan pertumbuhan bibit hasil okulasi. Pengembangan teknik okulasi yang tepat akan menghasilkan pertumbuhan bibit yang lebih baik sehingga dapat menunjang produksi tanaman rambutan dalam jangka panjang. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh cara okulasi terhadap tingkat keberhasilan perbanyakan tanaman rambutan.

## METODE PENELITIAN

### Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Kamarian, Kecamatan Kairatu, Kabupaten Seram Bagian Barat, pada bulan Maret - Mei 2021.

### Alat dan Bahan

Bahan dalam penelitian terdiri dari entres/mata tunas tanaman rambutan varietas Binjai, understam/batang bawah tanaman rambutan yang telah berumur 8 bulan, tali plastik, label, dan air.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisau, hiter, silet/cutter, ember/tong, pengaris, alat tulis menulis, dan kamera digital.

### Metode Penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan faktor tunggal, yaitu cara okulasi. Faktor yang dicobakan meliputi cara okulasi yang terdiri atas okulasi jendela buka atas (C1), okulasi jendela buka bawah (C2), okulasi cover T (C3), okulasi jendela tertutup (C4). Penelitian terdiri atas 4 perlakuan dengan 4 kali ulangan, dimana setiap perlakuan menggunakan 10 tanaman sehingga secara keseluruhan terdapat 160 tanaman.

### Pelaksanaan Penelitian

#### Penyiapan batang bawah

Batang bawah untuk bahan okulasi dalam penelitian menggunakan tanaman rambutan yang berasal dari biji yang telah berumur 8 bulan dengan rata-rata diameter batang tempat okulasi 2-5 cm. Jumlah tanaman untuk batang bawah yang disiapkan adalah 160 tanaman, dimana untuk setiap perlakuan menggunakan 10 tanaman.

#### Penyiapan batang atas

Entres yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari tanaman yang tersedia di Desa Kamarian Kecamatan Kairatu dengan kriteria yaitu berproduksi tinggi serta bebas hama dan penyakit. Entres disiapkan dengan cara memotong kayu entres menggunakan gunting pangkas. Dalam penyiapannya, batang entres ini sebelumnya dilakukan pemotongan tangkai daun untuk menggugurkan tangkai daun sehingga mata entris siap untuk diokulasi. Selanjutnya dilakukan pengirisan kayu entres sesuai ukuran jendela okulasi yang telah ditentukan/diinginkan, kemudian dilakukan pengelupasan dengan hati-hati agar mata entres tidak rusak atau kotor.

#### Pembuatan jendela okulasi

Pembuatan jendela okulasi pada batang bawah dilakukan dengan cara mengiris batang bawah pada ketinggian 10 cm dari permukaan tanah secara vertikal dengan ukuran panjang 5 cm dan secara horizontal/melintang 1 cm dengan ketentuan: 1. Diiris pada bagian atas untuk okulasi buka atas, kemudian dikupas ke arah bawah sampai 5 cm lalu dipotong daun jendela tersebut sepanjang 3 cm (tersisa 2 cm) pada bagian bawah. 2. Diiris pada bagian bawah untuk okulasi buka bawah, kemudian dikupas ke arah atas sampai 5 cm lalu dipotong daun jendela okulasi tersebut sepanjang 3 cm (tersisa 2 cm) pada bagian atas. 3. Diiris berbentuk T, kemudian dikupas berlawanan arah ke arah atas, kiri dan kanan mengikuti sayatan. 4. Diiris pada bagian atas kemudian dikupas ke arah bawah sepanjang 5 cm daun jendela tidak dipotong untuk okulasi jendela tertutup.

#### Penempelan dan pembalutan

Penempelan dan pembalutan mata entres dilakukan dengan cara; (a) okulasi jendela buka atas dilakukan dengan cara menempelkan perisai mata entres dari atas ke bawah dengan hati-hati agar mata entres tidak rusak dan kotor dengan sisa daun jendela yang ada pada bagian bawah. Jendela sepanjang 2 cm dijepitkan ke perisai mata entres, kemudian dibalut dengan plastik lilit dari bawah ke atas dimulai dari 2 cm sebelum jendela okulasi sampai bagian atas

jendela okulasi kemudian dilebihkan lagi 2 cm pada bagian atas jendela okulasi sebanyak 2 balutan/lilitan; (b) okulasi jendela buka bawah dilakukan dengan cara menempelkan perisai mata entres dari bawah ke atas dengan sisa daun jendela yang ada pada bagian atas. Jendela sepanjang 2 cm yang ada pada bagian bawah dijepitkan pada perisai mata entres, kemudian dibalut dengan tali rafia dari atas ke bawah dimulai dari 2 cm sebelum jendela okulasi sampai bagian atas jendela okulasi kemudian dilebihkan lagi 2 cm sebanyak 2 lilitan per balutan; (c) okulasi jendela buka atas dan bawah dilakukan dengan cara menempelkan perisai mata entres pada bagian tengah kemudian sisa daun jendela atas dan bawah sepanjang 2 cm yang ada pada bagian bawah dan atas dijepitkan pada perisai mata entres, kemudian dibalut dengan tali rafia dari atas ke bawah dimulai dari 2 cm sebelum jendela okulasi sampai bagian atas jendela okulasi kemudian dilebihkan lagi 2 cm sebanyak 2 lilitan per balutan, (d) okulasi jendela tertutup dilakukan dengan cara menempelkan perisai mata entres dari atas ke bawah dengan daun jendela secara utuh dijepitkan pada perisai mata entres, kemudian dibalut dengan tali rafia dari bawah ke atas dimulai dari 2 cm sebelum jendela okulasi sampai bagian atas jendela okulasi kemudian dilebihkan 2 cm lagi dari jendela okulasi sebanyak 2 lilitan/balutan.

#### **Pembukaan balutan dan pemotongan bagian atas tanaman**

Pembukaan balutan dilakukan 3 Minggu Setelah Okulasi (MSO) dengan memotong lilitan sesuai arah lilitan balutan dengan silet/cutter, kemudian diperiksa jika masih hijau berarti hidup dan jika coklat mengering berarti mati.

#### **Pemotongan bagian atas tanaman**

Pemotongan batang bagian atas dilakukan apabila okulasi dinyatakan hidup, dimana dilakukan pada minggu ke 4 setelah okulasi. Pemotongan dilakukan dengan cara memotong batang bagian atas 10 cm di atas jendela okulasi.

#### **Variabel Pengamatan**

Variabel yang diamati meliputi : okulasi hidup (%) yang dilakukan 3 Minggu Setelah Okulasi (MSO), tinggi tunas (cm), jumlah daun (helai), dan diameter batang (mm) yang dilakukan pada minggu ke 1-3 setelah okulasi.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **Persentase Okulasi Hidup**

Perlakuan cara okulasi berpengaruh signifikan terhadap persentase okulasi hidup (Tabel 1). Rata-rata okulasi hidup terbanyak didapatkan pada okulasi jendela buka atas yaitu sebesar 67,50% dan berbeda nyata dengan perlakuan cara okulasi lainnya. Okulasi hidup yang terendah dalam penelitian ini ditunjukkan oleh okulasi cover T yang hanya menghasilkan okulasi hidup hanya sebesar 12,50%.

Tabel 1. Pengaruh cara okulasi terhadap okulasi hidup (%)

Cara okulasi	Rata-rata
Okulasi jendela buka atas	67,21 <sup>a</sup>
Okulasi jendela buka bawah	45,00 <sup>b</sup>
Okulasi cover T	12,50 <sup>c</sup>
Okulasi jendela tertutup	37,50 <sup>b</sup>
BNT, 5%	2,30

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menggunakan uji BNT  $\alpha$  5%

Keberhasilan okulasi sangat ditentukan oleh beberapa mekanisme kompatibilitas tanaman itu sendiri, misalnya: sifat fisiologi, biokimia dan sistem anatomi secara bersamaan. Menurut Alamsyah *et al.* (2019), daya pertautan kambium yang erat antara kedua batang yang disambung dan tingkat kompatibilitas menjadi faktor yang menentukan dan berpengaruh terhadap keberhasilan sambungan. Pembentukan jaringan kalus pada sambungan sangat penting untuk penyatuan antara batang atas dan batang bawah yang dimulai dengan pembentukan kalus pada kedua permukaan sambungan, diferensiasi kalus menjadi kambium dan jaringan vaskuler, serta pembentukan xilem dan floem. Pembentukan jaringan baru selanjutnya menghubungkan jaringan batang bawah dengan batang atas.

Menurut Sugiyatno *et al.* (2013), faktor-faktor keberhasilan okulasi hidup (%) juga dipengaruhi oleh beberapa hal, seperti: batang bawah, mata entres, alat-alat yang digunakan, metode okulasi dan pemeliharaan. Pada saat pelaksanaan okulasi, terjadi pertautan batang atas dan batang bawah yang melalui proses dua tahap, yaitu pembesaran dan pembelahan sel kambium baru yang menghubungkan kambium batang atas dan batang bawah, pembentukan jaringan vaskuler yang mengalirkan nutrisi dan air dari batang bawah ke batang atas, sel kambium baru dan vaskuler. Akibat pemotongan atau pengeratan pada batang tanaman dapat menyebabkan luka. Untuk menyembuhkan luka tersebut, secara alami tanaman membentuk jaringan kalus yang berperan penting dalam pertautan sambungan. Kalus terbentuk pada permukaan

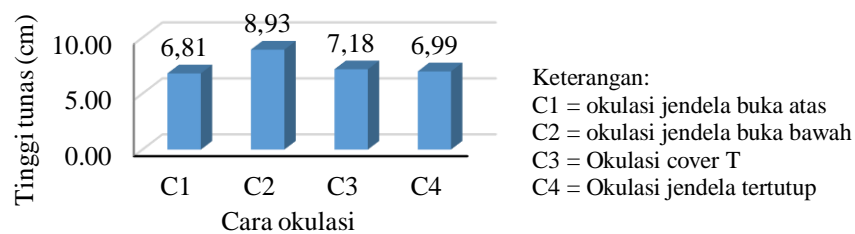
sambungan, yang memungkinkan air dan nutrisi mengalir dari batang bawah ke batang atas ketika kalus mulai berkembang.

Alamsyah *et al.* (2019) menyatakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi okulasi adalah fisiologi tanaman, kesehatan batang bawah, kondisi kulit batang bawah, iklim pada saat okulasi berlangsung, dan juga faktor teknis seperti keterampilan dan keahlian dalam pelaksanaan okulasi serta peralatan yang dipergunakan. Suhu dan kelembaban yang optimal juga akan mempertinggi pembentukan jaringan kalus yang sangat diperlukan untuk keberhasilannya suatu tempelan (okulasi). Suhu optimal untuk perkembangan kalus suatu tanaman dalam melakukan sambungan adalah berkisar 26,5°-32°C. Oleh karena itu suhu udara dan kelembaban udara merupakan faktor penting yang perlu diperhatikan untuk memperoleh hasil grafting yang lebih baik. Penempelan memerlukan kelembaban yang tinggi, jika kelembaban rendah akan mengalami kekeringan dan menghambat atau menghalangi pembentukan kalus pada sambungan karena banyak sel-sel pada sambungan mati. Cahaya matahari juga berpengaruh pada waktu pelaksanaan penempelan berlangsung. Oleh karena itu penyambungan sebaiknya dilakukan pada waktu pagi atau sore hari pada saat matahari kurang kuat memancar dan sinarnya. Cahaya yang terlalu panas juga akan mengurangi daya tahan batang atas (entres) terhadap kekeringan, dan dapat merusak kambium pada daerah sambungan.

Faktor teknis yang mempengaruhi keberhasilan okulasi adalah keahlian, kecepatan menyambung untuk mencegah terjadinya infeksi penyakit dan kerusakan pada kambium. Kesempurnaan alat dalam penyambungan juga diperlukan seperti ketajaman dan kebersihan alat, tali pengikat yang tipis dan lentur. Prastowo *et al.* (2006) menyatakan bahwa penyambungan antara dua tanaman yang serasi akan menghasilkan tanaman yang kuat dan berumur panjang. Alamsyah dan Dikayani (2019), cadangan makanan akan diubah menjadi energi yang diperlukan oleh jaringan tanaman untuk proses penyembuhan luka yang diakibatkan oleh okulasi. Keberhasilan penyambungan pada tanaman banyak ditentukan oleh kondisi batang bawah yang digunakan dan keadaan entres serta teknik penyambungan. Rahmi (2018), menyatakan bahwa kondisi batang bawah yang digunakan harus mengandung cadangan makanan dan hormon yang seimbang dengan entres untuk mempercepat proses pertautan.

### Tinggi Tunas

Perlakuan cara okulasi berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tunas okulasi rambutan. Hal ini diduga karena waktu pengukuran tinggi tunas masih terlampau singkat untuk menunjukkan perbedaan tinggi tunas akibat perlakuan cara okulasi. Pertambahan tinggi tunas hasil okulasi relatif kecil (lambat). Hasil penelitian didapatkan bahwa perlakuan okulasi jendela buka bawah memberikan rata-rata tinggi tunas tertinggi yaitu sebesar 8,93 cm, sedangkan perlakuan okulasi jendela buka atas menghasilkan tinggi tunas yang paling pendek sebesar 6,81 cm (Gambar 2).



Gambar 1. Pengaruh cara okulasi terhadap tinggi tunas

Dalam penelitian ini didapatkan adanya korelasi positif antara tinggi tunas dengan diameter tunas ( $r = 0,5348^*$ ) dimana semakin bertambahnya tinggi tunas maka akan meningkatkan ukuran diameter tunas. Sebaliknya, semakin kecilnya tinggi tanaman maka akan menurunkan ukuran diameter tunas. Dengan diameter batang yang lebih besar maka kambium tanaman juga banyak. Banyaknya kambium pada batang akan semakin mendukung pertautan antara batang atas dan batang bawah yang disambung. Semakin cepat pertautan akan semakin memperlancar serapan unsur hara dan air dari dalam tanah. Penyerapan unsur hara dan air yang semakin baik akan semakin mempercepat pertumbuhan tinggi batang tanaman. Semakin tebalnya kambium maka proses diferensiasi sel kambium akan lebih cepat dan menghasilkan kalus yang lebih banyak pula. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rahmi (2018), yang mengatakan bahwa proses penyambungan pada tanaman dikotiledon didasarkan atas kemampuan kambium atau jaringan lain yang sesuai untuk membentuk kalus pada sambungan kedua organ yang disambung, dan diferensiasi jaringan pembuluh yang bersinambung dengan xilem dan floem kedua organ tersebut.

Putri (2004) menyatakan bahwa ada beberapa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan batang atas terhadap tinggi tunas. Apabila ditinjau dari fisiologi yaitu terjadi gangguan aliran zat pengatur tumbuh (ZPT) didalam tanaman dan terganggunya distribusi hasil fotosintesis, selain itu jika umur batang bawah yang digunakan masih muda dan belum berkayu akan terjadi kerusakan pada saat penyambungan, begitu juga umur batang bawah yang tua akan lambat pertumbuhannya, sedangkan cara okulasi yang baik sangat dipengaruhi oleh faktor teknis seperti hasil sayatan batang bawah dengan sayatan batang atas (entres) harus sesuai karena hal tersebut akan menunjukkan pertautan antara batang atas

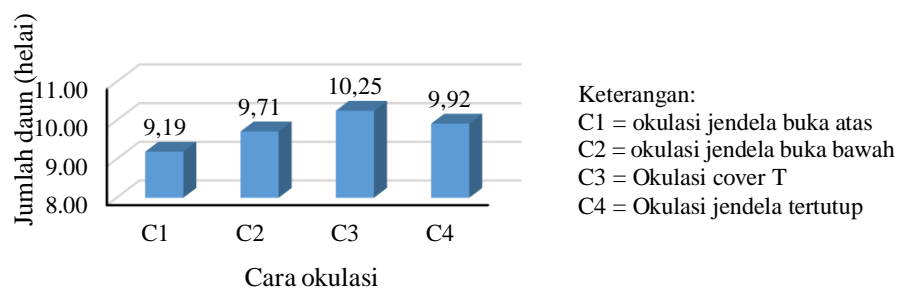
dan batang bawah melalui proses dua tahap, yaitu pembesaran atau pembelahan kambium baru dan pembentukan jaringan vaskuler (Yuniastuti *et al.*, 1992). Kambium merupakan jaringan tanaman yang terletak di antara kulit dan kayu. Sel-selnya bersifat meristematik, artinya mampu membelah diri dan membentuk sel baru. Apabila pertemuan kambium dari batang atas dan batang bawah dalam penyambungan semakin banyak, maka penyambungan yang dilakukan akan semakin berhasil (Alamsyah *et al.*, 2019).

Suharsi *et al.* (2013) menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi tinggi tunas diantaranya yaitu tingkat kompatibilitas batang bawah dan batang atas, yang mengakibatkan penyaluran nutrisi makanan dari batang bawah akan terus masuk menuju batang atas melalui jaringan yang telah menempel sempurna. Kompatibilitas yang terjadi akan selalu diikuti oleh pertumbuhan bagian yang lain seperti pertumbuhan tunas baru. Jika kompatibilitas terjadi lebih cepat maka akan mempercepat pertumbuhan tunas baru sehingga menghasilkan tunas yang lebih panjang pada akhir pengamatan. Kompatibilitas akan menyebabkan kambium batang atas dan batang bawah menyatu dengan sempurna, aliran fotosintat maupun unsur hara dalam tanaman dapat berjalan dengan baik, sehingga tanaman dapat tumbuh dengan sempurna.

Selain itu juga menurut Alamsyah *et al.* (2019) bahwa cadangan makanan yang terakumulasi pada batang bawah terbentuk dari proses fotosintesis dan diperlukan untuk memacu inisiasi pembentukan kalus di daerah pertautan serta merangsang mata tunas atau entres untuk pecah dan tumbuh. Kesiapan batang bawah untuk disambungkan dengan batang atas berkaitan dengan umur dan ukuran batang bawah. Batang bawah yang berumur dan berukuran lebih besar memberikan stimulasi pertumbuhan batang atas lebih baik.

### Jumlah Daun

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa perlakuan okulasi jendela cover T menghasilkan rata-rata jumlah daun terbanyak yaitu sebesar 10,25 helai. Parameter jumlah daun dalam penelitian dapat digunakan untuk mengetahui tingkat keberhasilan okulasi tanaman. Jumlah daun yang muncul dapat dijadikan sebagai indikator akibat berbagai faktor yang berpengaruh dalam proses okulasi. Jumlah daun yang relatif sedikit terdapat pada perlakuan okulasi jendela buka atas yaitu sebanyak 9,19 helai.



Gambar 2. Pengaruh cara okulasi terhadap jumlah daun

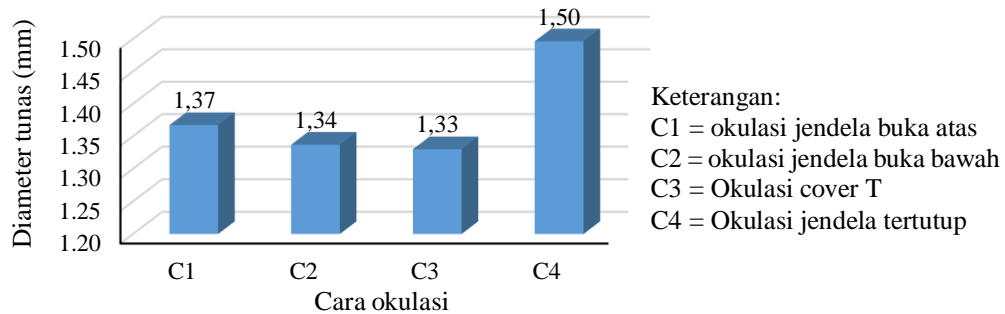
Pecahnya mata tunas baru yang akan berkembang menjadi daun baru pada batang hasil sambungan sangat dipengaruhi oleh kandungan cadangan makanan yang terkandung di dalam tanaman serta kompatibilitas tanaman. Menurut Gardner *et al.* (1991), munculnya daun diawali dengan sel-sel tertentu di dalam kubah ujung, yang membelah menjadi meristematik dan menghasilkan pembengkakan pada ujung batang. Pembengkakan tersebut meluas dan melingkari daerah ujung, terutama primordia pelepah daun, setelah leher daun terbentuk, sel-sel pada sub hipodermis menjadi meristematik dan menghasilkan suatu tunas ketiak, pertumbuhan yang berikutnya yaitu helai daun dan tangkai dan ruas batang berasal dari meristem yang terdapat diantara jaringan yang terdiferensiasi (interkalar).

### Diameter Tunas

Hasil penelitian didapatkan bahwa perlakuan okulasi jendela tertutup menghasilkan rata-rata diameter tunas tertinggi yaitu sebesar 1,50 mm, sedangkan perlakuan okulasi cover T memberikan diameter tunas yang paling kecil yaitu sebesar 1,33 mm. Diameter tunas erat kaitannya dengan persentase okulasi hidup dan tinggi tunas. Hal ini didukung dengan adanya korelasi positif antara diameter tunas dengan persentase okulasi hidup ( $r = 0,6191^*$ ) dan tinggi tunas ( $r = 0,5348^*$ ). Hasil ini disebabkan karena okulasi hidup akan diikuti oleh pertumbuhan bagian tanaman lainnya seperti tinggi tunas dan diameter tunas.

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 dapat digunakan untuk memacu pertumbuhan termasuk perluasan sel batang dan diindikasikan dengan diameter batang yang lebih lebar, sehingga hal tersebut mempengaruhi diameter tunas. Diameter batang yang lebih besar akan mengakibatkan proses penyembuhan luka dan pertautan batang atas dengan batang bawah lebih cepat, sehingga mempercepat proses pertumbuhan tanaman khususnya penambahan diameter batang dan tinggi tanaman.

Hal tersebut terjadi karena ada beberapa faktor yang mempengaruhi, seperti entris yang digunakan, aktivitas kambium batang bawah serta kandungan hormon dari batang bawah. Pertumbuhan diameter batang terjadi di dalam 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 ke seluruh panjang lamina daun, selubung daun, dan ruas pada tahapan primordia, dengan meningkatnya kedewasaan, aktivitas meristem berpindah ke daerah basal dan kemudian berhenti (Gardner *et al.*, 1991). Menurut Wahyudi *et.al.* (2017), jika entres yang digunakan cepat menyesuaikan dengan batang bawah maka suplai unsur hara dan hasil fotosintesis berjalan dengan lancar sehingga pertumbuhan tanaman menjadi optimal. Secara fisiologis sumber makanan hasil fotosintesis dari daun disalurkan melalui jaringan floem ke bawah. Sehingga penutupan luka semestinya lebih cepat pada bagian atas batang dari pada bagian bawah batang karena lebih cepat datangnya sumber makanan. Dengan demikian perlakuan okulasi buka atas semestinya lebih baik dibandingkan yang lainnya. Namun kenyataannya perlakuan cara okulasi yang dicobakan berpengaruh tidak nyata.



Gambar 3. Pengaruh cara okulasi terhadap diameter tunas

**Korelasi Antar Peubah**

Hasil penelitian menunjukkan adanya korelasi antara peubah pengamatan (Tabel 2). Hasil korelasi menunjukkan bahwa terdapat korelasi positif antara beberapa peubah pengamatan diantaranya korelasi antar okulasi hidup dengan diameter tunas, tinggi tunas dengan jumlah daun dan diameter tunas.

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan adanya korelasi positif antara persentase okulasi hidup dengan diameter tunas ( $r = 0,6191^*$ ) dimana semakin bertambahnya okulasi hidup akan diikuti oleh penambahan ukuran diameter tunas. Sebaliknya, semakin kecil okulasi hidup akan menurunkan penambahan diameter tunas. Korelasi positif juga terlihat antara tinggi tunas dengan jumlah daun ( $r = 0,7663^{**}$ ) dan jumlah daun ( $r = 0,5348^{**}$ ). Semakin tinggi tunas akan diikuti oleh penambahan jumlah daun dan diameter tunas. Banyak daun yang dihasilkan, maka semakin baik pertumbuhan tanaman karena daun merupakan organ tanaman yang diperlukan untuk penyerapan dan pengubahan energi cahaya menjadi pertumbuhan dan menghasilkan panen melalui fotosintesis (Gardner *et al.*, 1991). Pertumbuhan daun erat kaitannya dengan tinggi tunas karena daun terletak pada buku-buku batang. Semakin panjang tunas, maka semakin banyak pula buku yang terbentuk, sehingga jumlah daun semakin banyak dan diameter semakin besar (Sugiyatno, 2013).

Tabel 2. Korelasi antar peubah pengamatan (okulasi hidup, tinggi tunas, jumlah daun, diameter tunas)

Peubah pengamatan	OH (%)	TT (cm)	JD (helai)	DT (mm)
OH (%)	1,0000			
TT (cm)	0,4803	1,0000		
JD (helai)	0,4052	0,7663**	1,0000	
DT (mm)	0,6191*	0,5348*	0,4850	1,0000

Keterangan: Peubah pengamatan : OH (okulasi hidup), PT (panjang tunas), DT (diameter tunas), JD (jumlah daun)

**KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh maka didapatkan kesimpulan bahwa perlakuan cara okulasi berpengaruh signifikan terhadap persentase okulasi hidup dan tidak berpengaruh signifikan terhadap tinggi tunas, jumlah daun, dan diameter tunas. Cara okulasi jendela buka menghasilkan persentase okulasi hidup tertinggi yaitu 67,21%.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Alamsyah dan Dikayani. 2019. Percobaan Teknik Okulasi Chip Budding pada Tanaman Jeruk. <http://digilib.uinsgd.ac.id/4178/1/jurnal%20alamsyah%20pdf%20digilib.pdf>, diakses Juni 2021.
- Badan Pusat Statistik. 2020. Produksi Tanaman Buah-Buahan 2020. <https://www.bps.go.id/indicator/55/62/2/produksi-tanaman-buah-buahan.html>, diakses Juni, 2021.
- Djatmiko. 2015. Pengaruh Cara Okulasi Terhadap Bibit Karet (*Hevea brasiliensis* Muell Arg.). Laporan Penelitian. Bengkulu.
- Gardner, F.P., Pearce R.B., and Mitchel R.L. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Terjemahan H. Susilo. Cetakan I. Penerbit Universitas Indonesia (UI.Pers), Jakarta.
- Hasani, B. 2010. Keberhasilan okulasi bibit rambutan dengan dengan pemberian pupuk urea. *Agronobis* 2(3): 8-13.
- Prastowo, N dan J. M. Roshetko. 2006. Teknik Pembibitan dan Perbanyak Vegetatif Tanaman Buah. World Agroforestry Centre (ICRAF) dan Winrock International. Bogor. Indonesia.
- Putri, L. A. P. 2004. Fase Vegetatif Jeruk Besar Cikoneng dan Nambangan Pada Beberapa Jenis Batang Bawah, Makalah Pribadi Falsafah Sains (PPS 702) Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Rahmi, S. H. 2018. Pengaruh konsentrasi IAA terhadap keberhasilan sambung pucuk beberapa kultivar durian (*Durio ziberthinus* Murr.). *Jurnal Ilmiah Kohesi* 2(3): 97-103. <https://kohesi.sciencemakarioz.org/index.php/JIK/article/view/25>, diakses Juni 2021.
- Saputro, H. A. 2010. Budidaya Rambutan di Kebun Benih Hortikultura Ranukitri Pendem Mojogedang Karanganyar. Karya Tulis Ilmiah. Surakarta.
- Solihin, Rasyad, A., dan Isnaini. 2021. Identifikasi tanaman rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) lokal Kabupaten Bengkulu berdasarkan karakter morfologi. *Jurnal Dinamika Pertanian* 37(3): 225-232. <https://doi.org/10.25299/dp.2021>.
- Sugiyatno, A., Setyobudi, L., Maghfoer, M., dan Supriyanto, A. 2013. Respons pertumbuhan tanaman jeruk keprok Batu 55 pada beberapa interstock melalui metode *top working*. *Jurnal Hortikultura* 23(4): 329-338.
- Suharsi, K. T., dan Sari, A.D.P. 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 (JIPI)* 18 (2): 97-101.
- Suryadi, S. 2016. Rekayasa perangkat lunak ordering bibit rambutan okulasi berbasis Android menggunakan Eclipse. *Jurnal Ilmiah AMIK Labuhan Batu* 4(3): 37-43. <https://doi.org/10.36987/informatika.v4i3.239>, diakses Juni 2021.
- Wahyudi, E., Permanasari, I., dan Aryanti, E. 2017. Perbedaan batang bawah dan masa penyimpanan entres terhadap pertumbuhan okulasi bibit jeruk Siam Madu (*Citrus nobilis*). *Jurnal Agroteknologi* 8(1): 35-40. <http://dx.doi.org/10.24014/ja.v8i1.4034>.
- Yuniastuti, S., Soegito, dan Rebin. 1992. Kombinasi batang atas dan batang bawah pada pembibitan anggur dengan okulasi. *Jurnal Hortikultura* 2(1): 19-22.