

RESPONS PERTUMBUHAN SAMBUNG PUCUK TANAMAN KELENGKENG (*Dimocarpus longan* L.) TERHADAP LAMA PERENDAMAN ENTRES PADA AIR KELAPA MUDA

Growth Response of Longan (*Dimocarpus longan* L.) Shoot-Tip Grafting
on the Duration of Soaking Scion in Young Coconut Water

Silvia Wardhani, Nora Augustien Kusumaningrum*, Didik Utomo Pribadi

Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
Jl. Raya Rungkut Madya, Gunung Anyar, Surabaya 60294
*Email Korespondensi : nora_a@upnjatim.ac.id

ABSTRAK

Penurunan produktivitas kelengkeng (*Dimocarpus longan* L.) di dalam negeri terjadi akibat adanya impor yang meningkat. Upaya mendapatkan bibit dengan cepat tanpa membutuhkan waktu lama dapat dilakukan dengan perbanyak kelengkeng secara vegetative (sambung pucuk). Tujuan penelitian ini adalah mendapatkan kombinasi lama perendaman dengan konsentrasi air kelapa muda yang tepat pada pertumbuhan tunas sambung pucuk. Penelitian dilaksanakan pada bulan April hingga Juli 2023 di Kebun Mangga Pohjentrek, Pasuruan. Penelitian ini menggunakan pola faktorial 4x4 disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga ulangan. Terdapat 2 faktor yang diteliti, faktor pertama yaitu lama perendaman entres terdiri dari 4 taraf (0, 2, 4, 6 jam). Faktor kedua yaitu konsentrasi air kelapa muda terdiri dari 4 taraf (0%, 25%, 50%, 75%). Parameter yang diamati yaitu saat pecah tunas, persentase sambung jadi, panjang tunas, diameter tunas, dan jumlah daun. Hasil penelitian menunjukkan terjadi interaksi kombinasi lama perendaman 4 jam dengan konsentrasi 25% terhadap panjang tunas umur 28 HSS. Pertumbuhan yang efektif didapat pada lama perendaman 4 jam dan konsentrasi air kelapa muda 25% terhadap parameter panjang tunas dan diameter tunas.

Kata kunci : entres, kelengkeng, konsentrasi air kelapa muda, sambung pucuk

ABSTRACT

*The decline in domestic productivity of longan (*Dimocarpus longan* L.) occurred due to increased imports. Efforts to get seedlings quickly without requiring a long time can be done by vegetative propagation of longan (shoot grafting). The purpose of this study was to obtain a combination of soaking time with the right concentration of young coconut water on the growth of shoots. The research was conducted from April to July 2023 at Kebun Mangga Pohjentrek, Pasuruan. This study used a 4x4 factorial pattern arranged in a completely randomized design (CRD) with three replications. There are 2 factors studied, the first factor is the length of immersion of the entres consisting of 4 levels (0, 2, 4, 6 hours). The second factor is the concentration of young coconut water consisting of 4 levels (0%, 25%, 50%, 75%). The parameters observed were bud break, percentage of finished grafts, bud length, bud diameter, and number of leaves. The results showed that there was an interaction between the combination of soaking time of 4 hours with a concentration of 25% on the length of shoots at 28 DAG. Effective growth is obtained at a soaking time of 4 hours and a concentration of 25% young coconut water on the parameters of shoot length and shoot diameter.*

Keywords : scion, longan, concentrate coconut water, shoot grafting

PENDAHULUAN

Kelengkeng (*Dimocarpus longan L.*) merupakan tanaman yang termasuk dalam famili Sapindaceae. Buah kelengkeng digemari oleh masyarakat Indonesia, karena memiliki rasa manis, banyak khasiat serta mudah dibudidayakan (Hendrawan, 2013). Permintaan masyarakat akan buah kelengkeng di Indonesia semakin meningkat, didasarkan oleh laporan (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, 2015), menyatakan impor kelengkeng mencapai 72.160 kg pada tahun 2015.

Peningkatan kebutuhan produktivitas kelengkeng dapat dipenuhi dengan pengembangan dan penanaman bibit yang berkualitas untuk menghasilkan produksi yang maksimal. Perbanyak vegetatif adalah alternatif mendapatkan bibit secara efektif dan efisien yang tidak memerlukan waktu yang lama untuk berbuah. Sambung pucuk merupakan penggabungan batang bawah dan entres (batang atas) dari varietas yang berbeda hingga tumbuh membentuk tanaman baru. (Pendas, 2013).

Perbanyak bibit sambung pucuk disarankan menggunakan bahan batang bawah lokal, seperti varietas kateki. Varietas Kateki dipergunakan sebagai batang bawah karena memiliki akar yang tidak mudah roboh karena kuat dan kokoh, sehingga relatif tahan terhadap kekeringan. Namun, lambatnya pertumbuhan batang bawah menjadi salah satu kendala dalam penyiapan bibit secara cepat dan terkendala, sehingga untuk menghasilkan pertumbuhan batang bawah yang memenuhi kriteria dalam pembibitan membutuhkan waktu yang lama. Perlu adanya inovasi baru mengenai perbanyak tanaman vegetatif buatan karena permasalahan petani kelengkeng dengan hasil yang berbuah lama jika berasal dari biji (Helulisitiningih *et al*, 2021).

Penggunaan varietas introduksi (*Diamond River*) sebagai bahan batang atas diharapkan dapat memperbaiki masa pertumbuhan bibit varietas unggul yang berpotensi menunjang produksi dalam pengembangan pertumbuhan (adaptasi) dengan baik pada pertanaman di dataran rendah. Menurut (Ustman, 2004) bahwa Varietas *Diamond River* memiliki keunggulan yakni memiliki adaptasi luas serta dapat berbunga tidak sesuai dengan musimnya.

Perendaman entres pada air kelapa muda juga menjadi salah satu upaya untuk mempercepat laju pertumbuhan bibit. Salah satu ZPT yang tersedia dengan harga terjangkau adalah air kelapa muda karena mempunyai kemampuan untuk memacu, mempercepat dan meningkatkan pertumbuhan akar dan tunas dalam perbanyak vegetatif sambung pucuk karena mengandung hormon auksin dan sitokinin. Agar tunas dapat berkembang dan batang dapat memanjang dengan baik, konsentrasi auksin dan sitokinin air kelapa sangat penting untuk pembelahan sel (Tiwery, 2014.)

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Kebun Mangga Pohjentrek UPT Pengembangan Benih Hortikultura Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Provinsi Jawa Timur dengan ketinggian 4 mdpl dan beriklim tropis. Alat yang digunakan yakni gunting dahan dan pisau okulasi. Bahan yang digunakan yakni batang bawah kelengkeng lokal (Kateki), entres (*Diamond River*), air kelapa muda dan air mineral. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dua faktor dengan 3 ulangan. Terdapat empat taraf pada faktor pertama yaitu lama perendaman (L) : 0, 2, 4 dan 6

jam serta empat taraf pada faktor kedua yaitu konsentrasi air kelapa muda (K) : 0%, 25%, 50% dan 75%. Terdapat 16 kombinasi perlakuan, dan setiap perlakuan diulangi sebanyak 3 kali, sehingga diperoleh 48 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri dari 48 tanaman dengan sampel sebanyak 144 tanaman. Parameter yang diteliti adalah waktu pecah tunas, persentase sambung jadi, banyak tumbuh tunas, panjang tunas, diameter tunas dan jumlah daun total.

Pemilihan Batang Bawah dan Entres

Varietas batang bawah yang digunakan yakni Varietas Kateki umur 1 tahun dengan diameter 1 cm dan dipotong setinggi 30 cm. Batang atas yang digunakan untuk penelitian yakni Varietas *Diamond River* dengan ciri warna masih hijau atau agak kemerahan dengan panjang 20 cm. Pemilihan entres diusahakan memiliki diameter yang sama dengan batang bawah.

Konsentrasi Air Kelapa Muda

Konsentrasi yang digunakan adalah pencampuran air kelapa muda dengan air mineral dengan ciri warna hijau muda (cerah), antara lain 0% melalui pencampuran (air kelapa muda 0 ml + air 1000 ml), 25% (air kelapa muda 250 ml + air 750 ml), 50% (air kelapa muda 500 ml + air 500 ml), 75% (air kelapa muda 750 ml + air 250 ml).

Perendaman Entres

Perendaman entres ditempatkan pada gelas plastik yang terdiri dari 3 entres dengan bagian ujung entres yang sudah disayat (berbentuk kepala baji) yang berukuran 3 cm pada kedalaman sekitar 5 cm.

Pelaksanaan Teknik Sambung Pucuk

Penyambungan dilakukan dengan menyisipkan batang atas (entres) yang sudah

direndam sesuai dengan perlakuan ke dalam batang bawah (menyerupai bentuk huruf “V” terbalik) kemudian diikat menggunakan plastik es yang diputar searah dengan jarum jam dengan rapat. Penyambungan dilakukan sesuai dengan metode masing-masing setelah itu sambungan dibungkus dengan plastik. Hasil sambungan ditempatkan di bawah paranet.

Pemeliharaan

Perawatan dari pembibitan sambung pucuk ini dilakukan dengan melakukan penyiraman setiap 2 hari sekali pada saat musim kemarau, pemberian pupuk NPK (16:16:16) saat bibit berumur 1 bulan setelah sambung.

Analisa Data

Analisis statistik untuk mengetahui pengaruh perlakuan dilakukan menggunakan ANOVA. Jika hasil perlakuan menunjukkan pengaruh nyata, maka dilakukan uji beda nyata jujur (BNJ) taraf 5%.

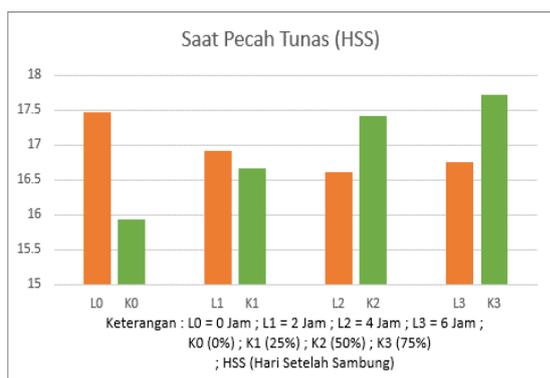
HASIL DAN PEMBAHASAN

Waktu Pecah Tunas

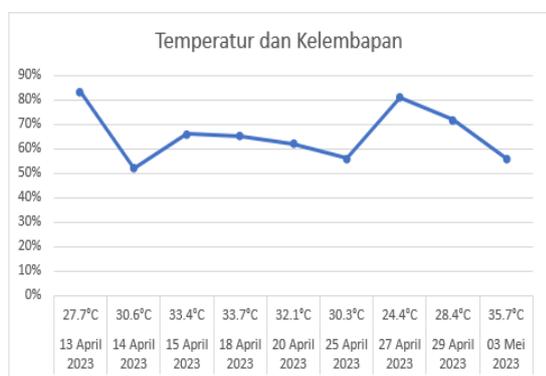
Hasil analisis perlakuan terhadap saat pecah tunas tanaman kelengkeng tidak terjadi interaksi nyata. Respons positif terjadi pada perlakuan lama perendaman 4 jam saat pecah tunas pada 16,61 hari setelah sambung (HSS), sedangkan tanpa perendaman pada 17,47 HSS. Respons positif pada perlakuan konsentrasi air kelapa muda 0% saat pecah tunas 15,94 HSS, sedangkan perlakuan air kelapa muda 75% saat pecah tunas 17,72 HSS. Hal ini diduga karena pengaruh lama resapan yang tidak optimum akibat dari kondisi lingkungan sekitar. Salah satu unsur kondisi lingkungan yang berpengaruh terhadap tanaman pada

masa pecah tunas adalah curah hujan. Curah hujan di lapangan terjadi cukup intens pada sore hari pada sepanjang periode penelitian.

Perkembangan tunas dipicu oleh peningkatan hormon sitokinin oleh bahan asimilat pada batang atas (Ariani et al., 2017). Hal ini didukung oleh Riady dan Ashari (2017) yang menyatakan bahwa integritas jaringan pada lokasi sambungan, yang dipengaruhi oleh sambungan yang lembab, berdampak pada perkembangan tanaman terutama pada masa tunas pecah. Selain itu, diduga karena kandungan pH dari konsentrasi air kelapa muda dari perlakuan lainnya memiliki kandungan yang bersifat asam, sehingga pertumbuhan pecah tunas belum optimal dalam penyesuaiannya (Gambar 3).



Gambar 1. Histogram Saat Pecah Tunas Sambung Pucuk Tanaman Kelengkeng



Gambar 2. Grafik Suhu Harian di Lokasi Kebun

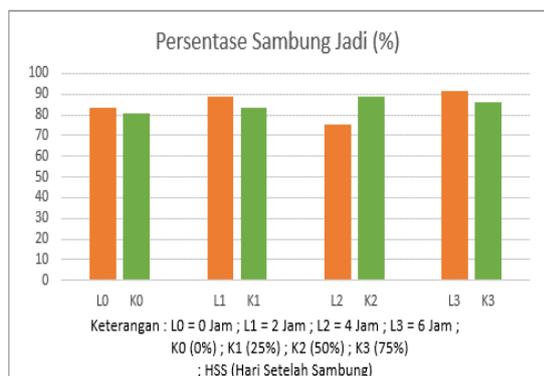
Tabel 1. Nilai pH Air Kelapa Muda pada Masing-Masing Perlakuan

Perlakuan	L0 (0 Jam)	L1 (2 Jam)	L2 (4 Jam)	L3 (6 Jam)
K0 (0%)	7,24	7,59	7,36	7,72
K1 (25%)	5,61	5,96	6,26	6,55
K2 (50%)	4,60	5,03	5,34	5,47
K3 (75%)	4,19	4,36	4,45	4,58

Persentase Sambung Jadi

Hasil analisis perlakuan terhadap persentase sambung jadi tanaman kelengkeng tidak terjadi interaksi nyata. Efek lama perendaman air kelapa muda 6 jam mencapai 91,61% sambung jadi, sedangkan tanpa perendaman air kelapa muda hanya tercapai 83,33%, demikian juga tanpa konsentrasi air kelapa muda tercapai 80,56% dan persentase sambung jadi mencapai 88,89% terjadi pada perlakuan konsentrasi air kelapa muda 50%. Faktor yang mempengaruhi keberhasilan yang tinggi yakni keterampilan sumber daya manusia, lingkungan, serta kondisi tanaman (Azizah et al., 2020). Air berhubungan pada kondisi sekitar daerah pertautan antara entres dan batang bawah yang dapat memacu proses proliferasi kalus, pembentukan kalus, diferensiasi pada sel-sel kalus, serta produksi xylem floem (Rahadi et al., 2022).

Persentase keberhasilan ditandai dengan adanya kompatibilitas dari batang bawah dengan entres yang sudah tertaut yakni munculnya tunas dengan ditandai munculnya daun kuncup berwarna hijau kuning kecoklatan. Didukung oleh (Trisna Yanti dan Yuniastuti, 2013) bahwa persentase hidup tanaman sambung pucuk dihitung dari banyak tanaman yang hidup setelah proses penyambungan



Gambar 3. Persentase Sambung Jadi Sambung Pucuk Tanaman Kelengkeng

Panjang tunas (cm)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada 28 HSS Panjang tunas atau 7,47 cm meningkat sebesar 53,8% pada penerapan kombinasi lama perendaman 4 jam dengan konsentrasi air kelapa muda 25% (Tabel 2). Hal ini diasumsikan terjadi karena pada awal tahap pertumbuhan,

Tabel 2. Rata-Rata Panjang Tunas Sambung Pucuk Tanaman Kelengkeng akibat Perlakuan Kombinasi Umur 28 HSS

Umur	Konsentrasi Air Kelapa Muda	Lama Perendaman			
		L0 (0 Jam)	L1 (2 Jam)	L2 (4 Jam)	L3 (6 Jam)
28 HSS	K0 (0%)	6,39ab	6,18ab	6,79b	7,18b
	K1 (25%)	5,76ab	5,69ab	7,47b	7,07b
	K2 (50%)	5,79ab	7,17b	7,02b	7,00b
	K3 (75%)	5,03a	5,13a	6,59b	6,57b
BNJ 5%		1,42			

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%

Hasil analisis perlakuan terhadap panjang tunas terjadi pengaruh nyata. Efek lama perendaman 4 jam dengan konsentrasi 25% terjadi peningkatan mencapai 7,26 cm (Tabel 3). Peningkatan panjang tunas pada perlakuan lama perendaman 4 jam diduga menjadi batas optimum dalam penyerapan ZPT untuk pertumbuhan sambung pucuk tanaman kelengkeng, sehingga resapan air kelapa muda pada entres sesuai dengan yang dibutuhkan. Diketahui entres akan menjadi busuk jika waktu lama perendaman semakin bertambah, sehingga lama

dampak alami ZPT dapat bereaksi lebih cepat, memberikan pengaruh yang sesuai, dan penyediaan kondisi yang diperlukan agar pertumbuhan merespons dengan baik melalui adaptasi terhadap lingkungan yang tepat. Didukung oleh (Errea et al. 2001) mengatakan bahwa tunas akan berkembang cepat jika transfer unsur hara, hormon, air, enzim serta fotosintat batang bawah dan entres terjadi dengan baik. Menurut (Setiawan dkk, 2013) mengklaim bahwa hormon sitokinin merupakan komponen alami dari air kelapa. Karena tersedianya karbohidrat, kelancaran fungsi apical meristem menyebabkan tunas tumbuh lebih panjang, yang selanjutnya memicu proses pembelahan sel. Didukung oleh (Pertiwi dkk., 2019) tunas yang panjang disebabkan karena auksin yang meningkat pada tanaman dengan efek semakin tinggi.

perendaman 4 jam diduga lebih efektif dan efisien dalam proses pertumbuhannya. Menurut Supriyanto dan Prakasa., (2011) menyatakan bahwa bertambahnya waktu perendaman dapat menyebabkan batang menjadi semakin jenuh akan kandungan air kelapa yang bersifat asam.

Konsentrasi 25% diketahui memberikan hasil dengan respons pertumbuhan yang tepat pada panjang tunas. Hal tersebut dikarenakan adanya kandungan dari konsentrasi 25% yang lebih optimum dibandingkan dengan konsentrasi

75% yang memiliki kandungan pH lebih asam dibandingkan dengan konsentrasi lainnya yakni memiliki 4,19, sedangkan konsentrasi 25% memiliki kandungan pH 5,61 (Tabel 1). Menurut (Manurung *et al.*, 2017) bahwa penggunaan ZPT alami yang tepat akan dapat memberikan respons pertumbuhan yang baik, namun jika penggunaan ZPT alami tersebut kurang memadai atau terlalu banyak, maka hal tersebut bisa memicu adanya keterhambatan dalam pertumbuhan

tanaman dan bahkan bisa merugikan pertumbuhan tanaman.

Hal ini diduga karena xilem dan floem terbentuk karena adanya auksin yang merangsang kambium. Kambium yang aktif akan membentuk parenkim dengan terdapat kalus didalamnya dan kemudian akan membentuk jaringan kambium baru yang kompatibel. Didukung oleh (Seferoglu *et al.*, 2004) bahwa hal tersebut mempengaruhi interaksi antara entres dan batang bawah, kepadatan antar komponen sambungan selama perkembangan kalus.

Tabel 3. Rata-Rata Panjang Tunas Sambung Pucuk Tanaman Kelengkeng akibat Umur 21, 42, 56,70 dan 84 HSS

Perlakuan	Panjang Tunas (cm)				
	21 HSS	35 HSS	56 HSS	70 HSS	84 HSS
Lama Perendaman					
L0 (0 Jam)	4,18a	6,42a	6,44a	6,46a	6,47a
L1 (2 Jam)	4,54a	6,63a	6,65ab	6,66ab	6,67ab
L2 (4 Jam)	5,70b	7,46b	7,48b	7,49b	7,50b
L3 (6 Jam)	5,60b	7,43b	7,44b	7,45b	7,46b
BNJ 5%	0,79	0,80	0,82	0,84	0,85
Konsentrasi Air Kelapa Muda					
K0 (0%)	5,22	6,94ab	6,96ab	6,98ab	6,98ab
K1 (25%)	5,13	7,19b	7,22b	7,25b	7,26b
K2 (50%)	4,91	7,46b	7,48b	7,49b	7,50b
K3 (75%)	4,76	6,34a	6,35a	6,35a	6,36a
BNJ 5%	tn	0,80	0,82	0,84	0,85

Keterangan: tn = tidak berbeda nyata; Angka-angka yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%

Diameter tunas (mm)

Hasil analisis perlakuan terjadi peningkatan rata-rata terhadap diameter tunas, namun tidak signifikan. Lama perendaman 4 jam berpengaruh nyata di pertumbuhan awal diameter tunas mencapai 0,36 mm, namun pada umur 84 HSS terjadi peningkatan pada lama perendaman 2 jam, akan tetapi tidak berpengaruh nyata, demikian pada konsentrasi air kelapa muda 25% terdapat pengaruh nyata mencapai 0,58 mm.

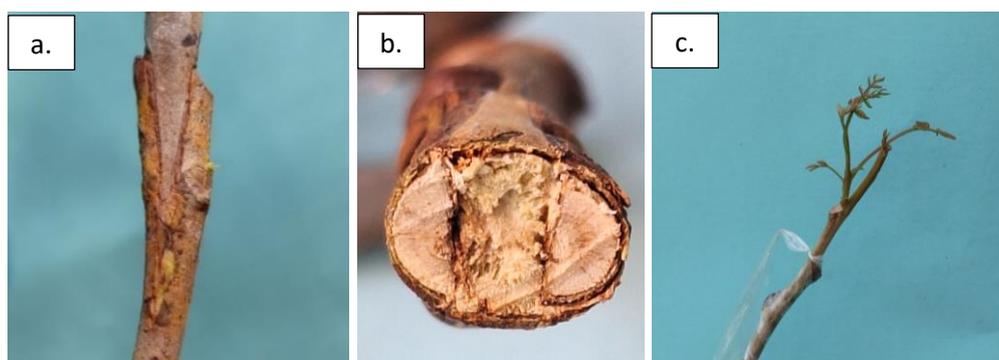
Perkembangan pertumbuhan sambungan yang lambat juga bisa

disebabkan karena faktor dari lingkungan sekitar, seperti suhu. Rerata suhu harian berkisar 27,7°C – 35,7°C (Gambar 2). Menurut (Persaulian, 2012) bahwa kelembapan tinggi 60-80% dengan suhu optimal pada siang hari 25-35°C dan malam hari 15-24°C berpengaruh terhadap pertumbuhan sambungan kelengkeng. Didukung oleh Salisbury dan Ross (1995), suhu sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman, perubahan suhu yang berubah menyebabkan perubahan terhadap laju pertumbuhan tanaman.

Tabel 4. Rata-Rata Diameter Tunas Sambung Pucuk Tanaman Akibat Perlakuan

Perlakuan	Diameter Tunas (mm)				
	21 HSS	35 HSS	56 HSS	70 HSS	84 HSS
Lama Perendaman					
L0 (0 Jam)	0,23a	0,49	0,50	0,51	0,52
L1 (2 Jam)	0,28a	0,55	0,56	0,57	0,58
L2 (4 Jam)	0,36b	0,54	0,55	0,55	0,56
L3 (6 Jam)	0,35b	0,53	0,54	0,54	0,54
BNJ 5%	0,06	tn	tn	tn	tn
Konsentrasi Air Kelapa Muda					
K0 (0%)	5,22	0,54b	0,54ab	0,55b	0,55ab
K1 (25%)	5,13	0,54b	0,56b	0,57b	0,58b
K2 (50%)	4,91	0,56b	0,57b	0,59b	0,60b
K3 (75%)	4,76	0,47a	0,47a	0,47a	0,47a
BNJ 5%	tn	0,07	0,07	0,07	0,08

Keterangan: tn = tidak berbeda nyata; Angka-angka yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%



Gambar 4. (a) Kompatibilitas Batang Bawah dengan Entres, (b) Bagian Dalam Batang Sambungan Secara Visual, (c) Pertumbuhan Awal Tunas

Jumlah daun total

Hasil jumlah daun total sambung pucuk tanaman kelengkeng, tidak terjadi interaksi nyata pada lama perendaman dengan konsentrasi air kelapa muda. Jumlah daun diamati pada umur 84 HSS dengan kriteria daun yang diamati yakni terbuka sempurna. Respons positif pada lama perendaman 6 jam jumlah daun total mencapai 44,58, sedangkan tanpa perendaman jumlah daun total hanya tercapai 39,61. Respons positif pada perlakuan konsentrasi air kelapa muda 25% jumlah daun total 42,08, sedangkan perlakuan air kelapa muda 50% jumlah daun total 38,17.

Daun menjadi faktor pendukung pertumbuhan tanaman karena menjadi organ utama dalam penyerapan cahaya dalam melakukan fotosintesis. Menurut (Hadi, 2010), tinggi tanaman dan jumlah daun berkorelasi; semakin tinggi tanaman, maka akan semakin banyak pula daun yang dihasilkan dari ruas-ruas tempat menempelnya daun. Penelitian Mariyati dkk (2020) pada tanaman alpukat (*Persea americana* Mill.) menunjukkan semakin panjang entres maka jumlah daun, panjang tunas, jumlah tunas semakin tinggi karena terdapat titik tumbuh dan mata tunas yang banyak pada tanaman tersebut. Maka

panjang tunas akan meningkatkan jumlah daun, karena panjang entres memiliki jumlah ruas (tempat tumbuh) daun yang banyak.

Apikal meristem berperan dalam pembentukan tunas yang ditandai dengan munculnya daun yang dirangsang oleh hormon sitokinin yang memacu

pembelahan sel dan merangsang diferensiasi sel pada bagian ujung tanaman (pucuk) dan menunjukkan bahwa sudah terjadi keberhasilan penyambungan dengan ditandai melalui penyatuan dari kambiumnya batang bawah dengan entres.

Tabel 5. Rata-Rata Jumlah Daun Total Sambung Pucuk Tanaman Kelengkeng Akibat Perlakuan

Perlakuan	Jumlah Daun Total
Lama Perendaman	
L0 (0 Jam)	39,61
L1 (2 Jam)	39,44
L2 (4 Jam)	39,92
L3 (6 Jam)	44,58
BNJ 5%	tn
Konsentrasi Air Kelapa Muda	
K0 (0%)	41,58
K1 (25%)	43,08
K2 (50%)	38,17
K3 (75%)	40,72
BNJ 5%	tn

Keterangan: tn = tidak berbeda nyata

KESIMPULAN

Lama perendaman 4 jam dan konsentrasi air kelapa muda 25% memberi hasil yang efektif dan efisien pada parameter panjang tunas dan diameter tunas akibat pengaruh dari hormon auksin dan sitokinin, namun tidak berpengaruh nyata terhadap parameter saat pecah tunas, persentase sambung jadi, dan jumlah daun total.

DAFTAR PUSTAKA

Ariani, S. B., Sembiring, D. S. P. S. dan Sihalolo, N. K. 2018. Keberhasilan Pertautan Sambung Pucuk Pada Kakao (*Theobroma cacao* L) Dengan Waktu Penyambungan Dan Panjang Entres Berbeda. *Jurnal Agroteknosains*. 1(2) : 87–99.

Azizah, Z.R.N., Tini, E.W., dan Maryanto J. 2020. Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh dengan Jumlah Daun Entres yang Berbeda Terhadap Keberhasilan Sambung Pucuk Durian (Application of Plant Growth Regulator with Different Number of Scion Leaves on Success of Durian Top Grafting). *J. Hort*, 30 (2): 125-132.

Errea, P., Garay, L., Marin, J. A. (2001). Early detection of graft incompatibility in apricot (*Prunus armeniaca*) using in vitro techniques. *Physiol Plant*, 112(1) : 135-141.

Hadi, R. 2010. Teknik dan Tingkat Keberhasilan Okulasi Beberapa Klon Karet Anjuran di Kebun Visitor Plot BPTP Jambi. *Buletin Teknik Pertanian*, 15(1) : 33–36.

Helulisiatiningsih, N., Adeana, B., dan Setyawan, F. 2021. Pengaruh tinggi batang bawah dan macam varietas pada sambung pucuk terhadap persentase

- tumbuh tanaman kelengkeng (*Dimocarpus longan* L.). *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi*, 14(2) : 77–81.
- Hendrawan, I. 2013. Teknologi Off-Season Tanaman Lengkeng Pada Rumah Tanaman Sebagai Upaya Memenuhi Kebutuhan Pasar. *E-Journal Widya Eksakta*, 1(1) : 20-27.
- Manurung, D.E.B., Heddy, Y.B.S., dan Hariyono, D. 2017. Pengaruh Pemberian Air Kelapa Pada Beberapa Batang Atas Terhadap Pertumbuhan Bibit Karet (*Hevea brasiliensis* Muell Arg.) Hasil Okulasi. *Jurnal Produksi Tanaman*, 5(4) : 686–694.
- Mariyati, M., Lasmini S.A., dan Laude, S. 2020. Pengaruh Berbagai Panjang Entris Terhadap Keberhasilan Sambung Sisip Alpukat (*Persea americana* Mill.). *Agrotekbis Jurnal Ilmu Pertanian*, 8(2): 411-416.
- Pendas. (2013). *Budidaya Tanaman Kakao*. Bogor.
- Persaulian T. P. dan Bandem, P.D. 2012. Pengaruh Panjang Entris Terhadap Keberhasilan Sambung Pucuk Bibit Jambu Air. *Jurnal Sains Mahasiswa Pertanian*, 1(1): 1-9.
- Pertiwi BG, Wicaksono KP, dan Dwiastuti M. (2019). Pengaruh Pemberian Pyraclostrobin dan Pzoxystrobin pada Pertumbuhan Bibit Tanaman Jeruk (*Citrus reticulata*) dengan Teknik Sambung Pucuk dan Inokulasi Penyakit. *Jurnal Produksi Tanaman*, 7(6) : 1040–1047.
- Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, (2015). *Buletin Bulanan Indikator Makro Sektor Pertanian*. Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Rahadi, N.W., Pradnyawati, N. dan Mayadewi, N. 2022. Studi Pengaruh Perbedaan Media Simpan Entres terhadap Keberhasilan Grafting Wani Ngumpen Bali (*Mangifera caesia* Jack. Var. Ngumpen Bali). *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 11(1) : 41–50.
- Riady, S.S. dan Ashari, S. 2017. Pengaruh Tinggi Batang Bawah Pada Keberhasilan Grafting Dua Jenis Durian (*Durio zibethinus* Murr.) Lokal Wonosalam Kabupaten Jombang. *Jurnal Produksi Tanaman*, 5(10): 1623–1630.
- Salisbury, F.B. dan Ross C.W. 1995. *Dasar-Dasar Agronomi*. Rajawali Press. Jakarta.
- Seferoglu, G., Tekintas, F.E., Ozygit, S. 2004. Determination Grafting of Union Succes in 0900 Ziraat and Starks Gold Cherry Cultivars on Gisela 5 and SL 64 Root Stocks. *Pakistan Journal of Botany*, 36(4) : 811-816.
- Setiawan, P., Siagian, B., dan Ginting, J. 2013. Pengaruh Perendaman benih Kakao dalam Air Kelapa dan Pemberian Pupuk NPKMg (15-15-6-4) Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 1(4) : 1265-1276.
- Supriyanto dan Prakasa, K.E. 2011. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Rootone-F terhadap Pertumbuhan Stek Duabanga mollucana Blume. *Jurnal Silvikultur Tropika*, 3(1) : 59-65.
- Tiwery, R. 2014. Pengaruh Penggunaan Air Kelapa (*Cocos nucifera*) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Biopendix*, 1(1) : 86-94.
- Ustman, B. 2004. *Sukses Membuahkan Lengkeng dalam Pot*. Jakarta Selatan: PT Agromedia Pustaka.
- Yanti, I.T, Sulanjari, dan Yuniastuti, E. (2013). Pengaruh Pemberian Air Kelapa dan Tipe Sambungan terhadap Keberhasilan Sambung Pucuk Durian (*Durio zibethinus* M.). *Agrosains*, 15(2), 46–49.