

**GROWTH OF LEAF CUTTING OF MALAY APPLE (*Syzygium malaccense* (L.)  
MERR & PERRY) WITH COCONUT WATER TREATMENT**

**PERTUMBUHAN STEK DAUN JAMBU BOL (*Syzygium malaccense* (L.)  
Merr & Perry) DENGAN PERLAKUAN AIR KELAPA**

**Siti Fatonah<sup>1a</sup>, Rama Yani <sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Riau

<sup>a</sup>Koresponden : Siti Fatonah; Email : fath0104@gmail.com

(Diterima: 09-01-2023; Ditelaah: 10-01-2023; Disetujui: 15-03-2023)

**ABSTRACT**

Malay apple (*Syzygium malaccense* (L.) Merr & Perry) is a fruit plant in the Myrtaceae family, which has high economic value and nutritional content. The aim of this study was to determine the growth response of guava leaf cuttings to treatment with coconut water concentrations. The research design used was a randomized block design with 5 treatment levels and 5 replications. The treatment consisted of 5 levels namely control, water immersion, 25% coconut water, 50% coconut water, and 75% coconut water. Coconut water treatment was given to cuttings by soaking for 2 hours. Furthermore, leaf cuttings are planted in polybags that have been doused with water and then given a plastic cover. Parameters observed included the percentage of live cuttings, the percentage of formed roots, the percentage of shoots formed, the percentage of petiole damage, the percentage of petiole swelling and the percentage of petiole callus formation, the percentage of damaged leaves, and the symptoms of leaf damage. The results showed that the control treatment, water immersion and coconut water treatment showed the percentage of live cuttings was 100%, the leaf cuttings had not yet formed roots and shoots. Coconut water treatment reduced the percentage of petiole and leaf blade damage, increased the percentage of petiole swelling and increased callus formation, but was not able to stimulate root and shoot formation. Treatment of 75% coconut water showed the lowest percentage of damage to leaf cuttings with the highest percentage of swelling and callus formation.

Keywords: coconut water, jambu bol, growth regulators, leaf cuttings

### ABSTRAK

Jambu bol (*Syzygium malaccense* (L.) Merr & Perry) merupakan tanaman buah-buahan famili Myrtaceae, yang memiliki nilai ekonomis dan kandungan gizi yang tinggi. Penelitian bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan stek daun jambu bol terhadap perlakuan konsentrasi air kelapa. Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak kelompok dengan 5 taraf perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan terdiri atas 5 taraf yaitu: kontrol, perendaman air, perendaman 25% air kelapa, perendaman 50% air kelapa, dan perendaman 75% air kelapa. Perlakuan air kelapa diberikan pada stek melalui perendaman selama 2 jam. Selanjutnya stek daun ditanam di polibag yang sudah disiram dengan air kemudian diberi sungkup plastik. Parameter yang diamati meliputi persentase stek hidup, persentase terbentuk akar, persentase terbentuk tunas, persentase kerusakan tangkai daun, persentase pembengkakan tangkai daun dan persentase pembentukan kalus tangkai daun, persentase daun yang mengalami kerusakan, dan gejala kerusakan daun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan kontrol, perendaman air dan perlakuan air kelapa menunjukkan persentase stek hidup 100%, stek daun belum membentuk akar dan tunas. Perlakuan air kelapa menurunkan persentase kerusakan tangkai daun dan helaian daun, meningkatkan persentase pembengkakan tangkai daun dan meningkatkan pembentukan kalus, namun belum mampu memacu pembentukan akar dan tunas. Perlakuan air kelapa 75% menunjukkan persentase kerusakan stek daun yang paling rendah dengan persentase pembengkakan dan persentase pembentukan kalus paling tinggi. Kesimpulan dari penelitian ini, respon pertumbuhan stek daun jambu bol terbaik terjadi pada perlakuan perendaman 75% air kelapa.

Kata kunci: air kelapa, jambu bol, stek daun, zat pengatur tumbuh.

---

Fatonah. S., & Yani. R. (2023). Pertumbuhan stek daun jambu bol (*Syzygium malaccense* (L.) Merr & Perry) dengan perlakuan air kelapa. *Jurnal Pertanian*, 14(1), 53-64.

---

## PENDAHULUAN

Jambu Bol (*Syzygium malaccense* (L.) Merr & Perry) merupakan tanaman buah tahunan, termasuk famili Myrtaceae atau kerabat jambu-jambuan berasal dari Asia Tenggara. Jambu bol tanaman buah yang kurang dimanfaatkan, namun berpotensi tinggi untuk dikembangkan karena bermanfaat dalam kesehatan dan pengobatan. Bagian buah, batang, daun, bunga dan bijinya bermanfaat dalam bidang farmakologi dan pengobatan. Buah dapat dimakan secara langsung dengan rasa asam dan manis. Tumbuhan ini menunjukkan produktifitas tinggi dengan hasil buah yang tinggi.

Buah berpotensi sebagai nutrisi yang sangat baik dengan daging buah yang tebal, pH rendah, sebagai sumber serat, gula pereduksi, mineral. dan vitamin A dan C (Agustiansyah et al. 2018; Pazzini et al. 2021). Jambu bol memiliki rasa yang segar, warna dan bentuk yang menarik dan dapat berbuah 3 sampai 4 kali dalam setahun (Whistler & Elevitch 2006).

Berbagai bagian tanaman secara tradisional telah digunakan sebagai antiinflamasi, hipoglikemik, dan untuk mengobati bisul kulit, dan infeksi mulut dan tenggorokan. Kandungan metabolit sekunder jambu bol meliputi asam fenolik, flavonol dan karetonoid yang memiliki aktivitas imunomodulator, antikanker, antiglikemik, antifibrotik, antiinflamasi, antidepresan, dan antioksidan (Fauziah Nenden et al. 2019; Prasniewski et al. 2021). Daun jambu bol juga dapat mengobati sakit perut, gatal-gatal, penurunan suhu tubuh dan diabetes (Agustiansyah et al. 2018). Jambu bol memiliki peluang pasar cukup tinggi, buah segar per kg sekitar Rp.18.000 sampai Rp.30.000 (Whistler & Elevitch 2006).

Jambu bol kurang dibudidayakan karena umumnya kurang dimanfaatkan, sehingga keberadaannya semakin berkurang. Mengingat manfaat jambu bol dalam kesehatan dan pengobatan perlu

upaya budidaya tanaman jambu bol dalam skala besar yang membutuhkan banyak bibit. Penyediaan bibit jambu bol dapat dilakukan melalui perbanyakan vegetatif. Perbanyakan vegetatif konvensional yang telah dilakukan umumnya adalah grafting (sambung) dan cangkok. Namun kedua teknik ini tingkat keberhasilannya masih tergolong rendah (Nurhasnawati 2017). Perbanyakan vegetatif juga dapat dilakukan melalui stek. Stek adalah perbanyakan dengan memisahkan organ vegetatif tanaman akar, batang dan daun dari pohon induk untuk ditanam pada medium tumbuh supaya terbentuk akar dan tunas. Keuntungan (stek) yaitu lebih efektif, pengerjaan cepat dan mudah, biaya murah, tanaman baru diperoleh dalam jumlah banyak, memiliki sifat sama dengan induk dan waktu relatif singkat (Mulyani & Ismail 2015). Perbanyakan jambu bol menggunakan stek batang dengan pemberian 100% air kelapa, 100% ekstrak bawang merah dan 0,03% NAA dan IBA dapat memacu pertumbuhan tunas dan belum memacu pembentukan akar. perendaman. Pertumbuhan tunas terbaik didapatkan pada perlakuan air kelapa 100% dengan lama perendaman selama 8 jam (Nisrina et al. 2020).

Alternatif lain selain perbanyakan jambu bol adalah menggunakan stek daun. Perbanyakan tanaman dengan menggunakan stek daun memiliki kelebihan menghemat bahan induk (Firmansyah et al. 2014). Stek daun berpotensi membentuk akar karena bagian tangkai daun (petiola) terdapat sel-sel perisikel pada floem dan kambium dapat mengalami pembelahan dan diferensiasi membentuk akar adventif (Gorelick, 2015; Guan et al. 2019). Petiola dapat membentuk akar apabila tersedia berbagai senyawa pemacu pertumbuhan dan akumulasi gula hasil fotosintesis. Akumulasi fotosintat (sukrosa, glukosa atau fruktosa) menginduksi akumulasi  $\beta$ -amilase dan sporamin yang berperan dalam pembentukan akar pada petiola

dari stek daun (Nakamura et al. 1991). Pemberian sitokinin dan auksin dapat memacu pembentukan akar dari stek batang dan petiola (Pamfil & Bellinl, 2011; Masekesa et al. 2016; Guan et al. 2019). Hormon yang penting dalam memacu pembentukan akar adventif adalah auksin, dapat secara sinergis dengan hormon lain yaitu etilen dan giberelin (Guan et al. 2015). Perlakuan zat pengatur tumbuh auksin sintetis IBA (indole-3-butyric acid) memacu pembentukan akar dari stek daun *Metabriggsia ovalifolia* (Ou et al. 2015).

Zat pengatur tumbuh sintetis umumnya harganya mahal, oleh karena itu pengganti zat pengatur tumbuh yang dapat diperoleh dari senyawa organik kompleks yang mengandung zat pengatur tumbuh dengan harga yang murah. Salah satu bahan organik kompleks yang mengandung zat pengatur tumbuh adalah air kelapa muda. Air kelapa merupakan bahan alami yang dikenal cukup murah dan mudah didapat yang mengandung zat pengatur tumbuh berupa auksin 0,07 mg/l, berbagai sitokinin 5,8 mg/l dan sedikit giberelin. Selain itu air kelapa juga mengandung gula, vitamin, mineral, asam organik, asam amino, asam nukleat dan purin (Prando et al. 2014; Muazzinah & Nurbaiti 2017). Diketahui bahwa dalam 1 liter air kelapa muda mengandung ZPT kinetin (sitokinin) sebesar 273,62 mg dan beberapa mineral lainnya (Kristina & Syahid 2012).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa perlakuan air kelapa dapat meningkatkan pembentukan akar pada stek daun. Perlakuan air kelapa pada stek daun meranti bakau (*Shorea uliginosa*) meningkatkan pertumbuhan akar, dengan perlakuan terbaik pada konsentrasi 75% dengan jumlah jumlah akar 24 buah dan panjang akar 8,55 cm pada 10 mst (minggu setelah tanam) Fatonah & Sujarwati (2021). Azlin (2021) pada penelitian Perlakuan air kelapa pada stek daun jambu air (*Syzygium aqueum*) memacu pembentukan akar. Perlakuan terbaik adalah 75% air kelapa dengan persentase terbentuk akar 100%, jumlah

akar 18,4 buah dan panjang akar 8,8 cm pada 50 hst (Azlin, 2021). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan stek daun jambu bol pada perlakuan konsentrasi air kelapa.

## MATERI DAN METODE

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2022 sampai Maret 2022 di kebun Biologi, Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Riau Jl. H.R Soebrantas KM 12,5 Panam, Pekanbaru, Riau.

### Bahan dan Alat Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun jambu bol yang berasal dari pohon induk dari daerah Kuantan Tengah Riau, air kelapa, tanah hitam, arang sekam padi dan air. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah paranet 75%, polibag, cangkul, tali rafia, kayu penyangga, karet gelang, plastik bening, pisau cutter, gunting tanaman, penggaris, meteran, kertas label, kamera dan alat tulis.

### Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang dikelompokkan berdasarkan ukuran daun dan terdiri atas 5 taraf perlakuan yaitu: P0 (kontrol/ tanpa perendaman); P1 (perendaman air); P2 (perendaman 25 % Air kelapa; P3 (perendaman 50 % Air kelapa); P4 (perendaman 75 % Air kelapa). Tiap perlakuan terdiri atas 5 ulangan sehingga didapatkan 25 unit percobaan, Setiap unit percobaan terdiri atas 2 daun.

### Tahapan Penelitian

Tahapan yang dilakukan selama penelitian meliputi penyiapan lahan, penyiapan media tanam, pengambilan bahan stek daun, perlakuan, penanaman stek, penyiraman, penyungkupan, pengamatan dan pengambilan data, serta analisis data. Media tanam yang digunakan adalah tanah hitam dan arang

sekam padi dengan perbandingan 1:1 (Suryanto et al. 2012). Stek yang sudah disiapkan direndam selama 2 jam (Massoud et al. 2017). Stek daun dimasukkan pada lubang tanam, kemudian disiram, dan disungkup pada masing-masing polybag dan dibuka pada saat pengamatan terakhir.

### **Pengamatan**

Pengamatan akhir dilakukan pada saat stek berumur 50 hst. Parameter yang diamati meliputi persentase hidup, persentase terbentuk akar, persentase terbentuk tunas, persentase kerusakan tangkai daun, persentase pembengkakan tangkai daun, persentase pembentukan kalus tangkai daun, persentase daun yang mengalami kerusakan, dan gejala kerusakan daun.

### **Analisis Data**

Data hasil pengamatan yaitu persentase kerusakan tangkai daun, persentase pembengkakan tangkai daun, persentase pembentukan kalus tangkai daun dan persentase stek daun yang mengalami kerusakan dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA, *Analysis of Variance*). Apabila hasil ANOVA menunjukkan berpengaruh nyata maka diuji lanjut menggunakan uji DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Persentase Stek Hidup, Persentase Terbentuk Akar dan Persentase terbentuk Tunas.**

Penelitian ini diamati setelah stek daun berumur 50 hari setelah tanam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua stek masih hidup (100%), namun tidak terjadi pembentukan akar (persentase pembentukan akar 0%) dan tunas (persentase pembentukan tunas 0%).

Semua perlakuan menunjukkan persentase hidup baik perlakuan kontrol, perendaman air maupun perlakuan air kelapa hingga persentase hidup mencapai

100%. Stek yang hidup ditandai dengan kondisi daun yang masih segar dan berwarna hijau baik sebagian maupun seluruh bagian stek daun sampai akhir penelitian. Sebagian besar stek baik helaian daun dan tangkai daun tidak mengalami kerusakan. Kondisi stek daun yang tidak mengalami kerusakan (semua bagian masih hijau) dapat dilihat pada Gambar 1.

Stek daun dengan perlakuan kontrol dan perendaman air tanpa air kelapa tetap hidup. Hal ini diduga karena daun jambu bol memiliki daun dan tangkai daun agak tebal. Daun yang tebal menunjukkan lapisan mesofil banyak, maka air tersimpan lebih banyak. Setiap tanaman memiliki ketebalan yang berbeda-beda, daun dan tangkai daun jambu bol menunjukkan jaringan mesofil lebih banyak sehingga menyimpan air lebih banyak. Penelitian stek daun yang telah dilakukan oleh Fatonah & Sujarwati (2021) stek daun meranti menunjukkan persentase hidup 100%. Penelitian Azlin (2021) stek daun jambu air juga menunjukkan persentase hidup 100%.

Berdasarkan pengamatan terhadap munculnya akar dan tunas menunjukkan persentase pembentukan akar dan tunas 0% untuk semua perlakuan pada stek daun jambu bol. Hasil ini menunjukkan bahwa perlakuan air kelapa belum mampu memacu pembentukan akar dan tunas sampai 50 hst.

### **Persentase kerusakan tangkai daun, Persentase pembengkakan tangkai daun dan persentase pembentukan kalus tangkai daun**

Hasil ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan perendaman air kelapa pada stek daun jambu bol berpengaruh nyata terhadap persentase kerusakan tangkai daun dan persentase pembengkakan tangkai daun, namun tidak berpengaruh nyata terhadap persentase pembentukan kalus pada tangkai daun. Hasil rerata persentase kerusakan tangkai daun, persentase pembengkakan tangkai daun dan persentase pembentukan kalus

tangkai daun terdapat pada Tabel 1. Kondisi tangkai daun tidak mengalami kerusakan, tangkai daun yang

membengkak dan membentuk kalus dapat dilihat pada Gambar 1.

Tabel 1 Rerata persentase kerusakan tangkai daun, persentase pembengkakan tangkai daun dan persentase pembentukan kalus tangkai daun.

| Perlakuan      | Persentase kerusakan tangkai daun(%) | Persentase pembengkakan tangkai daun (%) | Persentase pembentukan kalus tangkai daun(%) |
|----------------|--------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Kontrol        | 90 <sup>c</sup>                      | 10 <sup>a</sup>                          | 0                                            |
| Perendaman air | 60 <sup>bc</sup>                     | 40 <sup>ab</sup>                         | 20                                           |
| 25% Air kelapa | 80 <sup>bc</sup>                     | 20 <sup>ab</sup>                         | 0                                            |
| 50% Air kelapa | 40 <sup>ab</sup>                     | 60 <sup>bc</sup>                         | 10                                           |
| 75% Air kelapa | 0 <sup>a</sup>                       | 100 <sup>c</sup>                         | 20                                           |

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf uji 5 %.



Gambar 1 Kondisi tangkai daun tidak mengalami kerusakan, tangkai daun membesar dan membentuk kalus pada tiap perlakuan: kontrol (a) tangkai membesar; perendaman air (b) tangkai membentuk kalus; 25% air kelapa (c) tangkai membesar; 50% air kelapa (d) tangkai membentuk kalus; 75% air kelapa (e) tangkai membentuk kalus (k: kalus; m: membesar).

Semua stek daun tidak terjadi pembentukan akar sampai akhir pengamatan. Umumnya pangkal tangkai daun merupakan tempat tumbuhnya akar dari stek daun (Fatonah & Sujarwati, 2021; Azlin 2021). Perlakuan air kelapa mampu menurunkan persentase kerusakan tangkai daun yang rusak. Peningkatan perlakuan air kelapa

menurunkan persentase kerusakan tangkai daun. Stek daun dengan perendaman 75% air kelapa tidak mengalami kerusakan tangkai daun (kerusakan 0%). Berdasarkan pengamatan tangkai daun yang tidak mengalami kerusakan menunjukkan terjadinya pembengkakan dan pembentukan kalus.

Perlakuan air kelapa dengan konsentrasi paling rendah (25%) tidak meningkatkan persentase pembengkakan tangkai daun bila dibandingkan dengan kontrol (tanpa perendaman) dan perlakuan perendaman air. Perlakuan 50% dan 75% air kelapa dapat meningkatkan persentase pembengkakan tangkai daun. Perlakuan 75% menunjukkan persentase pembengkakan tangkai daun paling tinggi, mencapai 100%.

Perlakuan air kelapa tidak berpengaruh nyata terhadap persentase pembentukan kalus. Kalus tidak terbentuk pada perlakuan kontrol dan perlakuan 25% air kelapa. Kalus terbentuk pada perlakuan perendaman air (persentase pembentukan kalus 20%), perlakuan 50% (persentase pembentukan kalus 10%) dan 75% air kelapa (persentase pembentukan kalus 20%). Perlakuan air kelapa dibanding kontrol (tanpa perendaman) mampu meningkatkan pembentukan kalus yaitu 20% pada 75% air kelapa.

Tangkai daun yang mengalami pembengkakan menunjukkan terjadinya pembelahan dan pembesaran sel. Beberapa tangkai daun yang membengkak juga membentuk kalus. Munculnya kalus ini ditandai dengan tonjolan berwarna putih. Pada penelitian ini kalus terbentuk pada tangkai daun yang terlepas dari induknya. Pembentukan kalus yang diikuti dengan proses diferensiasi dapat membentuk akar. Pada penelitian ini pertumbuhan kalus belum membentuk akar, namun tangkai daun yang membengkak berpotensi membentuk akar.

Hasil ini menunjukkan bahwa perlakuan 75% air kelapa memacu pembengkakan tangkai daun dan pembentukan kalus dari stek daun jambu bol. Air kelapa muda mengandung hormon giberelin (0,460 ppm GA3, 0,255 ppm GA5, 0,053 ppm GA7), sitokinin (0,441 ppm kinetin, 0,247 ppm zeatin), dan auksin (0,237 ppm IAA). Air kelapa juga mengandung kadar kalium sebanyak

14,11 mg/100 ml, kalsium sebanyak 24,67 mg/100 ml, dan nitrogen sebanyak 43,00 mg/100 ml air kelapa muda (Darlina et al. 2016). Air kelapa mengandung mineral, vitamin, gula, asam amino, auksin, sitokinin dan giberelin kemungkinan berperan dalam memacu pembengkakan dan pertumbuhan kalus dari tangkai daun jambu bol.

Tahapan pembentukan akar meliputi pembengkakan, pembentukan kalus dan pembentukan akar. Pembengkakan jaringan pada pangkal stek terjadi pada tahap awal. Aktivitas meristematik pada kambium dan floem berupa pembelahan sel terjadi selama pembengkakan. Kalus terbentuk akibat pembelahan sel terus menerus. Diferensiasi kalus membentuk akar adventif (Koyuncu & Balta, 2004). Air kelapa antara lain mengandung sitokinin dan auksin yang kemungkinan memacu pembentukan kalus. Interaksi sitokinin dan auksin dapat memacu pembentukan kalus (Su et al. 2011). Menurut Wang et al. (2022), empat fase dalam pembentukan akar adventif dari stek meliputi fase induksi, fase inisiasi, fase ekspresi, dan fase ekstensi. Sinergisme auksin dan sitokinin penting dalam fase inisiasi, yaitu sel-sel menjadi bersifat meristematik dan melakukan pembelahan. Sitokinin dan auksin yang terdapat pada air kelapa muda kemungkinan juga berperan dalam pembentukan akar adventif selama fase inisiasi.

### **Persentase stek daun yang mengalami kerusakan dan gejala kerusakan daun**

Persentase stek daun yang mengalami kerusakan dihitung untuk menentukan banyaknya stek daun yang rusak. Persentase kerusakan daun dihitung untuk menggambarkan proporsi bagian daun yang rusak. Gejala kerusakan daun untuk melihat gejala kerusakan yang terjadi pada stek daun. Persentase stek daun yang mengalami kerusakan, persentase kerusakan daun dan gejala kerusakan daun terdapat pada Tabel 2.

Persentase stek daun yang mengalami kerusakan berkisar antara 10-90%. Perlakuan perendaman air dibandingkan kontrol terjadi penurunan persentase stek daun yang mengalami kerusakan 60%. Perlakuan air kelapa dapat menurunkan persentase stek daun yang mengalami kerusakan pada 50% dan 75% air kelapa. Penurunan persentase kerusakan terendah adalah 75% air kelapa yaitu 10%.

Gejala awal kerusakan pada helaian daun ditandai dengan bagian pangkal daun menghitam dan pertulangan daun menguning (tulang daun utama) dan gejala hitam dibagian lainya. Perlakuan kontrol dan 25% air kelapa menunjukkan kerusakan daun tinggi, pembengkakan tangkai daun hanya sedikit atau tidak ada mengalami pembentukan kalus. Tangkai daun yang tidak membengkak dan membentuk kalus karena tangkai daun mengalami kerusakan. Hal ini dikarenakan jaringan yang tidak tumbuh lama-kelamaan akan mati yang ditandai dengan tangkai daun berwarna hitam.

Tabel 2 Persentase stek daun yang mengalami kerusakan, persentase kerusakan daun dan gejala kerusakan daun.

| Perlakuan      | Persentase stek daun yang mengalami kerusakan (%) | Gejala kerusakan daun                                                                                                                        |
|----------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kontrol        | 90 <sup>b</sup>                                   | Tangkai, pangkal daun dan pertulangan daun utama menghitam, pertulangan daun menguning (tulang daun utama) dan gejala hitam dibagian lainya) |
| Perendaman air | 60 <sup>b</sup>                                   | Tangkai, pangkal daun dan pertulangan daun utama menghitam, pertulangan daun menguning (tulang daun utama)                                   |
| 25% Air kelapa | 90 <sup>b</sup>                                   | Tangkai, pangkal daun dan pertulangan daun utama menghitam, pertulangan daun menguning (tulang daun utama)                                   |
| 50% Air kelapa | 50 <sup>ab</sup>                                  | Tangkai, pangkal daun dan pertulangan daun utama menghitam, pertulangan daun menguning (tulang daun utama) dan gejala hitam dibagian lainya) |
| 75% Air kelapa | 10 <sup>a</sup>                                   | Tepi daun sedikit menghitam (di ujung daun)                                                                                                  |

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf uji 5 %.

Tangkai daun tidak tumbuh atau rusak mengalami gejala hitam mengakibatkan terhambatnya penyerapan air dan hara dan sel-sel mengalami kematian.

Data mengenai persentase kerusakan pada Tabel 1 dan Tabel 2 menunjukkan kecenderungan yang sama. Berdasarkan gejala kerusakan daun yang terjadi pangkal daun menghitam, berhubungan dengan tangkai daun menghitam. Tangkai daun dan helaian daun menghitam dikarenakan gejala sel-sel yang mati pada bagian tersebut. Kondisi tersebut juga membuat jaringan tidak tumbuh karena sel-sel tersebut mati dan dalam kondisi membusuk. Tangkai daun yang menghitam selalu diikuti pada tulang daun menguning dan pada bagian lainya menghitam. Karena tangkai daun menghitam tersebut maka sel mengalami kematian, maka proses penyerapan hara terhambat dan daun juga menunjukkan gejala kuning (Bhatla et al. (2018) ; Waraich et al. 2011).

Berdasarkan hasil penelitian ini, perlakuan air kelapa pada stek daun jambu bol yang ditanam sampai 50 hst belum memacu pembentukan akar, namun memacu pembengkakan dan pembentukan kalus. Pembentukan akar kemungkinan dapat terjadi apabila waktu tanam ditingkatkan. Kalus akan membentuk akar apabila waktu tanam ditambah. Hasil penelitian Fatonah & Sujarwati (2021), stek daun meranti pada umur 10 minggu (2,5 bulan) setelah tanam mampu menghasilkan akar.

Perlu juga upaya lain untuk memacu pembelahan dan diferensiasi jaringan kambium dan floem ditangkai daun jambu bol supaya dapat membentuk akar, misalnya menggunakan zat pengatur tumbuh golongan auksin yaitu IBA (*indole-3-butyric acid*) dan NAA ( *$\alpha$ -naphthalene-acetic acid*). Perlakuan 3000 ppm IBA pada stek tanaman zaitun memacu pembentukan akar (84, 5%) (Khajehpour et al. 2014). Perlakuan IBA pada stek tanaman jambu citra dengan konsentrasi 500 ppm meningkatkan persentase stek berakar (78,6%) (Rebin 2013). Perlakuan NAA dalam stek batang rumput pakan ternak dengan konsentrasi 200 ppm meningkatkan persentase stek berakar (69,6%) (Yan et al. 2014). Stek batang jambu bol dengan perlakuan IBA dan NAA masing-masing dengan konsentrasi 1000 ppm dapat memacu pembentukan akar (Ryadin et al. 2014). Perlakuan IBA dan NAA (masing-masing 1000 ppm) meningkatkan pembentukan akar dari petiola pada stek daun *Piper longum* (Uday et al. 2014).

### KESIMPULAN

Perlakuan kontrol, perendaman air dan perlakuan air kelapa menunjukkan persentase stek hidup 100%, persentase pembentukan akar 0% dan persentase

pembentukan tunas 0%. Perlakuan air kelapa tidak memacu pembentukan akar dan tunas dari stek daun jambu bol pada 50 mst. Perlakuan air kelapa menurunkan persentase kerusakan tangkai daun dan helaian daun, meningkatkan persentase pembengkakan tangkai daun dan meningkatkan pembentukan kalus. Perlakuan air kelapa 75% menunjukkan persentase kerusakan stek daun yang paling rendah dengan persentase pembengkakan dan persentase pembentukan kalus paling tinggi. Hasil ini memberikan informasi potensi perbanyakan vegetatif jambu bol melalui stek daun. Untuk memacu pembentukan akar dari stek daun menggunakan 75% air kelapa perlu ditambah umur tanamnya.

### DAFTAR PUSTAKA

- Agustiansyah, Jamaludin, Yusnita., dan Hapsoro Dwi. 2018. NAA Lebih Efektif Dibanding IBA untuk Pembentukan Akar pada Cangkok Jambu Bol (*Syzygium malaccense* (L.) Merr & Perry). Jurusan Agronomi dan Hortikultura. Fakultas Pertanian: Universitas Lampung
- Azlin, N. 2021. Pertumbuhan Stek Daun Jambu Air ( *Syzygium aqueum* (Burm.F.) Alston) dengan Pemberian Madu dan Air Kelapa. Skripsi. Pekanbaru: Universitas Riau.
- Bhatla, S. C., A. Lal, M., Kathpalia, R., & Bhatla, S. C. 2018. Plant mineral nutrition. *Plant physiology, development and metabolism*, 37-81.
- Darlina, Hasanuddin, dan H. Rahmatan. 2016. Pengaruh Penyiraman Air Kelapa (*Cocos nucifera* L.) Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Lada (*Piper nigrum* L.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi* 1(1):20-28.

- Fatonah S & Sujarwati. 2021. Effect of treatment of coconut water, red onion extract and Aloe vera extract on survival and growth from saem and leaf cuttings of meranti bakau (*Shorea uliginosa* foxw.) *Bioscience Research*, 18(1): 830-837. [https://www.isisn.org/BR18\(1\)2021/830-837-18\(1\)2021BR20-447.pdf](https://www.isisn.org/BR18(1)2021/830-837-18(1)2021BR20-447.pdf)
- Firmansyah, Rochmatino, dan Kamsinah. 2014. Pengaruh Pemberian IBA dan Komposisi Media Terhadap Pertumbuhan Stek *Sansevieria cylindrica* var. patula. *Jurnal Scripta Biologica*, 1(2):161-165. <https://doi.org/10.20884/1.sb.2014.1.2.444>
- Fauziah N, Noviyanti., dan Musthapa Iqbal. 2019. The Utilization of Jambu Bol (*Syzygium malaccense* (L). Merr. & Perry) Stem as a New Source of Antioxidants. *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, 10(1); 33-41. DOI: <http://dx.doi.org/10.52434/jfb.v10i1.522>
- Gorelick, R. 2015. Why vegetative propagation of leaf cuttings is possible in succulent and semi-succulent plants. *Haseltonia*, 20: 51-57. <https://doi.org/10.2985/026.020.0109>
- Guan, L., Murphy, A. S., Peer, W. A., Gan, L., Li, Y., & Cheng, Z. M. 2015. Physiological and molecular regulation of adventitious root formation. *Critical Reviews in Plant Sciences*, 34(5): 506-521. <https://doi.org/10.1080/07352689.2015.1090831>
- Guan, L., Tayengwa, R., Cheng, Z., Peer, W. A., Murphy, A. S., & Zhao, M. 2019. Auxin regulates adventitious root formation in tomato cuttings. *BMC plant biology*, 19, 1-16. <https://link.springer.com/article/10.1186/s12870-019-2002-9>
- Khajehpour, G., V. Jam'eizadeh, N. Khajehpour. 2014. Effect of different concentrations of IBA (Indolebutyric Acid) hormone and cutting season on the rooting of the cuttings of olive (*Olea europea* var. Manzanilla). *Int. J. Adv. Biom. Res.* 12(2): 2920-2924. [http://ijabbr.com/article/11599\\_1344....](http://ijabbr.com/article/11599_1344....)
- Koyuncu, F. A. T. M. A., & Balta, F. İ. K. R. İ. 2004. Adventitious root formation in leaf-bud cuttings of tea (*Camellia sinensis* L.). *Pakistan Journal of Botany*, 36(4), 763-768. [http://www.pakbs.org/pjbot/PDFs/36\(4\)/PJB36\(4\)763.pdf](http://www.pakbs.org/pjbot/PDFs/36(4)/PJB36(4)763.pdf)
- Kristina, N., N. dan Syahid, S., F. 2012. Pengaruh Air Kelapa terhadap Multiplikasi Tunas In Vitro, Produksi Rimpang, dan Kandungan Xanthorizol Temulawak di Lapangan. *Jurnal Littri*, 18(3):125 – 134.
- Masekesa, T. R., Gasura, E., Ngadze, E., Icishahayo, D., Kujeke, G. T., Chidzwondo, F., & Robertson, I. (2016). Efficacy of Zeatin, Kinetin and Thidiazuron in induction of adventitious root and shoot from petiole explants of sweetpotato cv. Brondal. *South African journal of botany*, 104: 1-5. <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2015.11.001>
- Massoud HYA, El-Based MMA dan Ghozzy AA. 2017. Effect of Some Natural Products As An Alternative Chemical Growth Regulators On Rooting Response, Growth and Chemical Composition of Rosemary Cutting. *J. Plant Production*, 8(8):797-803. <https://doi.org/10.21608/AJAS.2017.4535>
- Muliani, C., & J, Ismail. 2015. Pengaruh Konsentrasi Dan Lama Perendaman Root Up Terhadap Pertumbuhan Setek Pucuk Jambu Air (*Syzygium semaragense*) Pada Media Oasis. *Agrosamudra*, 2(2):1-9.
- Muazzinah, S. U., & Nurbaiti. 2017. Pemberian Air Kelapa Sebagai Zat Pengatur Tumbuh Alami Pada Stum Mata Tidur Beberapa Klon Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis* Muell Arg.). *Jom Faperta*, 4(1): 1–10.

- Nakamura, K., Ohto, M. A., Yoshida, N., & Nakamura, K. 1991. Sucrose-induced accumulation of  $\beta$ -amylase occurs concomitant with the accumulation of starch and sporamin in leaf-petiole cuttings of sweet potato. *Plant Physiology*, 96(3): 902-909. <https://doi.org/10.1104/pp.96.3.902>
- Nisrina, S., Hayati, R., & Hayati, M. 2020. Pengaruh Beberapa Jenis ZPT dan Lama Perendaman terhadap Pertumbuhan Setek Jambu Bol (*Syzygium malaccense* L. Merr & Perry). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 5(2): 71-80. <https://doi.org/10.17969/jimfp.v5i2.14886>
- Nurhasnawati 2017. Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi Dan Sokletasi Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Jambu Bol (*Syzygium malaccense* L.). *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 3(1): 91-95. <https://doi.org/10.51352/jim.v3i1.96>
- Ou, Y., Lü, J., Teixeira Da Silva, J. A., & Ma, G. 2015. Vegetative propagation of *Metabriggsia ovalifolia* WT Wang using leaf cuttings and petiole segments. *The Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 90(6): 724-727. <https://doi.org/10.1080/14620316.2015.11668738>
- Pamfil, D., & Bellin, C. 2011. Auxin control in the formation of adventitious roots. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 39(1): 307-316.
- Pazzini, I. A. E., de Melo, A. M., & Ribani, R. H. 2021. Bioactive potential, health benefits and application trends of *Syzygium malaccense* (Malay apple): A bibliometric review. *Trends in Food Science & Technology*, 116: 1155-1169. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.09.012>
- Prando, M. S., Chiavazza, P., Faggio, A., & Contessa, C. 2014. Effect of coconut water and growth regulator supplements on in vitro propagation of *Corylus avellana* L. *Scientia horticultrae*, 171: 91-94. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2014.03.052>
- Prasniewski, A., da Silva, C., Ayres, B. R. B., da Silva, E. A., Pilau, E. J., Nani, B. D., ... & Oldoni, T. L. C. 2021. Characterization of phenolic compounds by UHPLC-QTOF-MS/MS and functional properties of *Syzygium malaccense* leaves. *South African Journal of Botany*, 139, 418-426. <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2021.01.036>
- Ryadin, A., R., S., L. Ranamukaarachchi, P. Soni, R., P. Shrestha. 2014. Vegetative Propagation of Five Local Cultivars of Malay Apple (*Syzygium malaccense* spp.) in Ternate Island. *International Journal On Edvanded Science Engineering Information Technology*, 4 (2)ISSN: 2088-5334: 35—39.
- Su, Y. H., Liu, Y. B., & Zhang, X. S. 2011. Auxin-cytokinin interaction regulates meristem development. *Molecular plant*, 4(4): 616-625.
- Suryanto, HT., & Sayitri, E. 2012. Budidaya *Shorea Balangeran* Dilahan Gambut. *Balai Penelitian Kehutanan Banjarbaru*, 1(1):1-10.
- Rebin, 2013. Teknik perbanyakan jambu air Citra melalui stek cabang. *Iptek Hortikultura*, 9: 6-10. <https://doi.org/10.29244/jhi.9.1.1-9>
- Uday, C. B., Dipika, D., Gourisankar, J. J., & Ajay, K. M. 2014. New technique for adventitious rooting and clonal propagation of *Piper longum* L.(pippali) through leaf cuttings. *African Journal of Plant Science*, 8(2), 108-112. (2):108-112. <https://doi.org/10.5897/AJPS2013.1079>
- Wang, Y., Khan, M. A., Zhu, Z., Hai, T., Sang, Z., Jia, Z., & Ma, L. 2022. Histological, morpho-physiological, and biochemical changes during adventitious rooting induced by

- exogenous auxin in *Magnolia wufengensis* cuttings. *Forests*, 13(6): 925. <https://doi.org/10.3390/f13060925>
- Waraich, E. A., Ahmad, R., Ashraf, M. Y., Saifullah, & Ahmad, M. 2011. Improving agricultural water use efficiency by nutrient management in crop plants. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section B-Soil & Plant Science*, 61(4): 291-304. <https://doi.org/10.1080/09064710.2010.491954>
- Whistler, W., A., & C, R., Elevitch. 2006. Species Profiles For Pasific Island Agroforestry *Syzygium malaccense* (Malay apple), ver. 2.1. Permanent Agriculture Resources (PAR) Holualoa, Hawaii.
- Yan, Y. H., J.L. Li., X.Q. Zhang, W.Y., Yang, Y. Wan, Y.M., Ma, Y.Q. Zhu, Y. Peng, L.K. Huang. 2014. Effect of naphthaleneacetic acid on adventitious root development and associated physiological changes in stem cutting of *Hemarthria compressa*. *PLOS ONE*. 9(3): 1-6. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0090700>