

Stek pucuk pala tomandin Fakfak (*Myristica argentea* Warb.) Dengan bahan stek asal semai dan tanaman dewasa

*(Shoot cuttings of Fakfak tomandin nutmeg (*Myristica argentea* Warb.)
Using cutting materials from seedlings and mature trees)*

Ricardo^{1,2}, Julius Dwi Nugroho^{3*}, Rudi A. Maturbongs³

¹Program Pascasarjana S2 Kehutanan, Universitas Papua Manokwari, Papua Barat

²Cabang Dinas Kehutanan V Fakfak, Jl. Brawijaya No. 65 Kel. Fakfak Utara, Distrik Fakfak, Kab. Fakfak, Papua Barat

³Fakultas Kehutanan Universitas Papua Jl. Gunung Salju Amban, Manokwari

*Email : j.nugroho@unipa.ac.id

Disubmit: 07 Maret 2024, direvisi: 07 Juni 2024, diterima: 23 Oktober 2024

Doi : 10.30862/cassowary.cs.v8.1.296

ABSTRACT: *Tomandin Fakfak nutmeg (*Myristica argentea* Warb) is an important source of income for the people in Fakfak. The plantation development of this nutmeg requires knowledge of plant propagation techniques, one of which is through cuttings. This study aims to study the effect of giving commercial auxin (Rootone), and auxin in the form of a mixture of NAA, and IBA on the success of Tomandin Fakfak nutmeg cuttings, both using cutting materials from seedlings and adult plants. The study was designed in a Complete Randomized Design (RAL), with auxin treatments: control (without auxin), Rootone applied in paste form, a quick dip in IBA/NAA solution (1000/500 ppm), and IBA/NAA (2000/1000 ppm). The research was carried out in 2 (two) sets of research, i.e. using cutting material from seedlings and adult plants. The results showed that the propagation of Tomandin Fakfak nutmeg plants through cuttings was prospective to be developed as an alternative plant propagation technique, even though the success was still low. The best treatment of seedling origin shoot cuttings was found in the application IBA/NAA solution (1000/500 ppm), with rooted cuttings of 12.5%. Cuttings of shoots from adult plants are only able to form calluses, with the highest live cuttings (56.25%) in the treatment of IBA/NAA (1000/500 ppm) and IBA/NAA (2000/1000 ppm).*

Keywords: *Fakfak Nutmeg, IBA/NAA, *Myristica argentea* Warb, Rootone, Shoot Cuttings.*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan penghasil pala terbesar di dunia. Sebesar 70% pala dunia diproduksi Indonesia, sedangkan sebesar 20% dihasilkan oleh Grenada, dan sisanya oleh Srilangka, Malaysia, serta India (Sartika, 2011). Perkembangan sebagai produsen biji pala terbesar tetap bertahan pada tahun 2012-2020. Pada tahun 2011 produksi pala sebesar 22,55 ribu ton meningkat menjadi 43,97 ton pada tahun 2020 (Siagian, 2020). Ekspor ditujukan

ke 8 negara tujuan utama yaitu Cina, Vietnam, India, Belanda, USA, Jerman, Pakistan dan Italia. Namun demikian pertumbuhan nilai ekspor tersebut tidak dibarengi dengan nilai daya saing biji pala di pasar dunia. Pada tahun 2020 nilai daya saing biji pala masih lebih rendah dibandingkan biji pala asal Srilangka (Samhina et al., 2023). Pala diekspor dalam bentuk pala berkulit, pala kupas, bunga pala (fuli) atau pun dalam bentuk pala olahan berupa bubuk (Sartika, 2011 ; Samhina et al., 2023).

Wilayah sentra penghasil pala di Indonesia berdasarkan data statistik 2014-2018 adalah Aceh (20,06%), Maluku Utara (19,58%), Sulawesi Utara (17,21%), Papua Barat (16,40%), Maluku (13,93%), dan provinsi lainnya (12,81%) (Siagian, 2020). Papua Barat sebagai salah satu penghasil pala penting di Indonesia, produksi palanya terutama berasal dari Kabupaten Fakfak (Siagian, 2020). Tanaman rempah ini telah diketahui semenjak era abad ke-16 dan sebagian besar diusahakan oleh perkebunan rakyat (98%) dan yang lainnya (2%). (Deputi Menegristek, 2000).

Keragaman pala di Indonesia termasuk tinggi. Setidaknya terdapat 5 jenis pala di Indonesia yaitu: *Myristica fragrans* Houtt., *M. Argentea* Warb., *M. Schlechteri* W. J. de Wilde., *M. Teysmannii* Miq., *M. Succedanea* Blume (Al Muhdhar et al., 2018). Dari ke lima jenis tersebut, *M. Argentea* Warb merupakan jenis endemik yang dijumpai di Kabupaten Fakfak, yang oleh masyarakat lokal dikenal dengan sebutan *henggi*. Jenis ini selanjutnya memperoleh sertifikat Indikasi Geografis pada tahun 2016 dari Departemen Hukum serta Hak Asasi Orang, Republik Indonesia, dan selanjutnya dikenal dengan nama Pala Tomandin Fakfak (Kemenkumham, 2016). Pala Tomandin Fakfak dipandang penting oleh masyarakat setempat karena sifat multigunanya dan merupakan salah satu jenis tanaman yang diusahakan dan menjadi sumber pendapatan penting bagi masyarakat lokal.

Pengembangan Pala Tomandin Fakfak melalui pembudidayaan saat ini sedang didorong oleh Pemerintah Daerah Provinsi Papua Barat. Pengembangan pembudidayaan pala jenis ini di Fakfak oleh masyarakat lokal terkendala oleh ketersediaan bibit yang berkualitas. Bibit pala yang berkualitas akan menjamin keberhasilan perluasan tanaman dan peningkatan produktivitas tanaman. Salah satu teknologi pembudidayaan yang sangat berarti dalam penyediaan bibit berkualitas tersebut adalah teknologi propagasi tanaman pala.

Propagasi tanaman dapat dilakukan melalui cara generatif, maupun cara vegetatif. Perbanyakan tanaman secara generatif pada pala yang memiliki sifat berumah dua (*diocious*) menyulitkan untuk mendapatkan tanaman yang diketahui dengan pasti apakah

merupakan tanaman berjenis kelamin jantan atau betina (Riewupassa et al., 2007 ; Dharmasena et al., 2018), sebelum hasil perbanyakan menggunakan biji mencapai masa generatif. Melalui perbanyakan secara vegetatif dapat diperoleh klon unggul seperti induknya termasuk mampu mendapat keturunan yang sesuai jenis kelaminnya sehingga kendala pembudidayaan pala karena bersifat *diocious* dapat diatasi. Salah satu cara perbanyakan tanaman secara vegetatif adalah melalui stek pucuk.

Penyetekan merupakan suatu metode perbanyakan tanaman menggunakan organ vegetative yang ditempatkan pada kondisi yang ideal agar mampu menghasilkan akar dan tunas menjadi tanaman yang lengkap (Nugroho, 2010). Penyetekan pada beberapa jenis pala telah dicoba dengan hasil yang bervariasi. Pada jenis *Myristica malabarica* Lam. menggunakan IBA 1000 ppm dengan stek asal tanaman muda mampu menghasilkan stek berakar hingga 60%, namun pada jenis *Myristica beddomei* King. dengan perlakuan pemberian ZPT yang sama, gagal menghasilkan stek berakar (Jose & Pillai, 2016). Sulitnya perbanyakan pada pala juga ditampakkan pada jenis *Myristica fragrans* Houtt. yang gagal menghasilkan stek berakar (Dharmasena et al., 2018). Sekalipun dalam beberapa kasus penyetekan pala tidak prospektif, namun dengan bervariasinya keberhasilan penyetekan dan melihat kemudahan dalam teknis pelaksanaannya, maka pendekatan metode perbanyakan melalui penyetekan pada jenis Pala Tomandin Fakfak (*Myristica argentea* Warb.) masih perlu dicoba.

Metode stek pada Pala Tomandin Fakfak (*Myristica argentea* Warb.) menggunakan bahan stek asal tanaman dewasa bila berhasil sangat bermanfaat dalam mengatasi permasalahan perbanyakan tanaman *diocious* yang dihadapi. Penggunaan campuran ZPT IBA dan NAA seringkali memberikan hasil positif pada penyetekan jenis-jenis tumbuhan berkayu yang sulit untuk distek. Oleh karena itu penelitian ini mencoba mempelajari kemungkinan keberhasilan penggunaan campuran ZPT IBA dan NAA dan membandingkan keberhasilannya antara stek asal semai dan stek asal tanaman dewasa.

MATERI DAN METODE

Rancangan Penelitian

Terdapat 2 (dua) percobaan yang dilakukan secara terpisah, yaitu penyetakan dengan menggunakan bahan stek asal semai dan asal tanaman dewasa. Keduanya dirancang dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan yang sama, yaitu (1) Kontrol/Tanpa ZPT (Z0); (2) Rootone dalam bentuk pasta (Z1); (3) IBA 1000 ppm+NAA 500 ppm (Z2), dan IBA 2000 ppm+NAA 1000 ppm (Z3). Setiap perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 4 kali sehingga setiap percobaan terdapat 32 satuan percobaan dan setiap satu satuan percobaan ditanam sebanyak 12 stek. Rootone yang dipergunakan dalam percobaan ini adalah zat pengatur tumbuh yang tersedia secara komersial untuk merangsang perakaran tanaman dengan kandungan bahan aktif terdiri atas: 1-Naftalen Asetamida (NAd) 0,067%; 2-metil-1-Naftalen Asetamida (Me-Nad) 0,013%; Asam Indol-3-Butirat (IBA) 0,057%; Asam-2-Metil-1-Naftalen asetat (Me-NAA) 0,033%; Talk 95,83% dan Tiram 4%.

Penyiapan Bahan Stek

Bahan stek pucuk pala Tomandin Fakfak diambil dari semai dan dari tanaman dewasa. Semai yang dipilih sebagai sumber bahan stek berumur ± 1 (satu) tahun dengan kondisi semai sehat, sedangkan tanaman dewasa yang dipilih sebagai sumber bahan stek adalah tanaman indukan berumur 15-20 tahun dan sudah bereproduksi dan sehat dengan tajuk yang baik. Stek pucuk asal semai maupun tanaman pala dewasa merupakan pucuk apikal berasal dari percabangan orthotrop yang sudah berkayu, memiliki tiga pasang daun, panjang antara 10-15 cm, dengan dua ruas (*node*). Stek pucuk selanjutnya dipotong dengan bentuk sayatan miring menggunakan pisau tajam (*cutter*) yang bersih.

Penyiapan Media Tanam

Media penyetakan digunakan merupakan campuran dari kompos, pasir, dan tanah (lapisan atas/*topsoil*) dengan perbandingan 3:2:1 (v/v/v). Pasteurisasi dilakukan terhadap media tanam untuk mengeliminir patogen tanah yaitu dengan mengsangrai media tanam selama ± 15 menit dalam sekali mengsangrai (mengikuti Hyun et al., 2023 dengan modifikasi waktu pasteurisasi). Media yang sudah

disterilisasi dimasukkan dalam *polybag* ukuran 10 cm x 15 cm.

Penyiapan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT)

Campuran ZPT IBA dan NAA digunakan dalam bentuk cair, sedangkan Rootone dalam bentuk pasta. ZPT campuran IBA 1000 ppm + NAA 500 ppm dilakukan dengan menimbang IBA (*Indole Butyric Acid*) 1000 mg (1 g) IBA dilarutkan dalam 1000 ml pelarut (akuades), dan menimbang NAA (*Naphthalene Acetic Acid*) 500 mg (0,5 g) NAA dilarutkan dalam 1000 ml pelarut (akuades). Keduanya dilarutkan secara terpisah terlebih dahulu. Pelarutan auksin IBA dan NAA dilakukan dengan menggunakan larutan NaOH 0,1 N dibantu dengan pemanasan. Setelah keduanya larut selanjutnya dicampur secara bertahap dan dikenakan volumenya dengan menambahkan akuades hingga genap 1 liter. Rootone dalam bentuk pasta dibuat dengan menambahkan akuades sedikit dan diaduk hingga berbentuk pasta.

Pemberian Perlakuan ZPT, Penanaman dan Pemeliharaan Stek

Perlakuan ZPT terhadap bahan stek dilakukan dengan metode celup cepat (*quick dip*). Bahan stek dicelup selama ± 5 detik dalam larutan IBA+NAA dengan konsentrasi 1000/500 ppm dan 2000/1000 ppm, serta mengoleskan pasta Rootone pada pangkal stek, kecuali pada kontrol langsung ditanam. Stek yang telah mendapat perlakuan ZPT ditiriskan pada tempat gelap dengan membungkusnya menggunakan kertas koran. Kegiatan penyiapan bahan stek tersebut dilakukan pada sore hari untuk menghindari suhu yang berlebihan.

Sebelum menanam stek, terlebih dahulu menyiram media tanam, setelah itu membuat lubang tanam pada *polybag* dengan kedalaman lubang tanam 5 cm dengan menggunakan ranting. kemudian ke dalam lubang tersebut ditanam (dimasukkan) satu stek yang telah dicelupkan dalam larutan IBA+NAA dengan konsentrasi yang berbeda dan yang sudah diolesi pasta Rootone. Langkah berikutnya, *Polybag* ditutupi dengan plastik transparan dan diikat dengan karet agar tidak terjadi penguapan yang berlebih. Pemeliharaan dilakukan setiap hari dengan mengontrol kelembaban dan suhu dalam plastik melalui penyiraman dan

pengabutan pada polybag menggunakan sprayer.

Pengamatan dan Analisis Data

Percobaan dilakukan selama 3 (tiga) bulan setelah tanam. Pengamatan dilakukan terhadap variabel persentase stek hidup (H), persentase stek berakar (A), persentase stek bertunas (T), persentase stek berakar dan bertunas (AT), jumlah akar (ΣA), panjang akar terpanjang (APJ), jumlah tunas (ΣT), Panjang tunas terpanjang (TPJ) yang diamati selama 90 hari setelah ditanam (12MST). Selanjutnya data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis keragaman (ANOVA) dan bila dalam pengujian perlakuan memberikan sumbangan keragaman yang nyata, maka dilanjutkan dengan uji rataan dengan uji BNJ ($\alpha = 0,05$)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis keragaman memperlihatkan bahwa penyetekan menggunakan bahan stek asal semai perlakuan yang diberikan tidak memberikan perbedaan yang nyata pada semua variabel yang diuji, sebaliknya dalam percobaan menggunakan bahan stek asal tanaman dewasa memperlihatkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang nyata walau hanya pada variabel persen hidup stek. Dalam percobaan stek asal semai, sekalipun pemberian perlakuan tidak menimbulkan keragaman yang cukup nyata pada semua variabel, namun terdapat kecenderungan pemberian perlakuan auksin campuran IBA dan NAA lebih baik dibandingkan pemberian Rootone dan Kontrol. Kecenderungan yang sama juga terlihat pada percobaan menggunakan stek asal tanaman dewasa (Tabel 1).

Tabel.1. Keberhasilan Stek Pucuk Tanaman Pala Tomandin Fakfak dengan bahan stek Asal Semai dan Tanaman Dewasa

Perlakuan*	H	A	T	AT	ΣA	APJ	ΣT	TPJ
	(%)	(%)	(%)	(%)	(n)	(cm)	(n)	(cm)
Stek Asal Semai								
Z0	31,25 a	2,08 a	0,00 a	0,00 a	3,00 a	1,90 a	0,00 a	0,00 a
Z1	39,58 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a
Z2	47,92 a	12,50 a	6,25 a	4,17 a	13,00 a	6,00 a	5,00 a	2,00 a
Z3	54,17 a	4,17 a	2,08 a	2,08 a	4,00 a	0,70 a	3,00 a	1,50 a
Stek Asal Tanaman Dewasa								
Z0	6,25 a	0	0	0	0	0	0	0
Z1	41,67 ab	0	0	0	0	0	0	0
Z2	56,25 b	0	0	0	0	0	0	0
Z3	56,25 b	0	0	0	0	0	0	0

*To=Tanpa ZPT; Z1=Rootone; Z2=IBA/NAA (1000/500 ppm); Z3=IBA/NAA (2000/1000 ppm); H=Stek Hidup (%); A=Stek Berakar (%); T=Stek bertunas (%); AT=Stek Berakar & Bertunas; ΣA =Jumlah Akar; APJ=Panjang Akar Terpanjang; ΣT =Jumlah Tunas; TPJ=Panjang Tunas Terpanjang. Nilai rataan pada kolom yang sama diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan berdasarkan pengujian BNJ ($p < 0,05$).

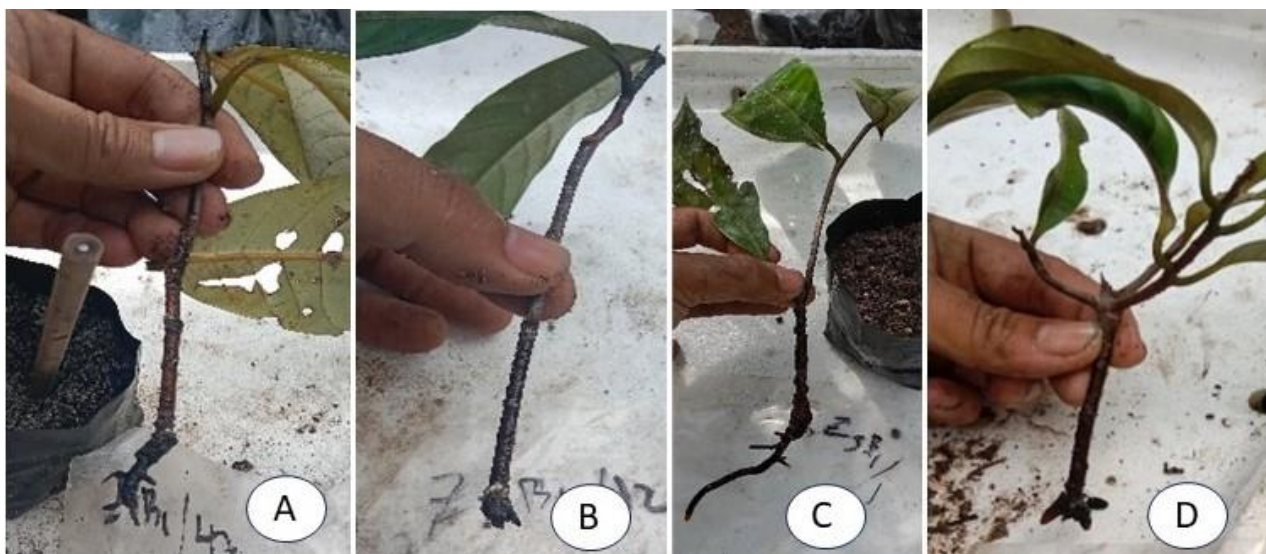
Persen hidup stek pucuk pala Tomandin Fakfak asal semai cukup tinggi mencapai 54,17% pada perlakuan pemberian ZPT IBA 2000 ppm+NAA 1000 ppm (Z3), diikuti perlakuan Z2 pemberian IBA 1000 ppm + NAA 500 ppm (47,92%), Rootone (39,58%) dan terkecil tanpa pemberian ZPT (Kontrol) (31,25%). Keberhasilan mempertahankan stek tetap hidup pada perlakuan Z4 (54,17%), dan Z3 (47,92%) yang cukup tinggi tidak dibarengi dengan keberhasilan pada stek berakar tertinggi hanya 12,50% pada Z2, bahkan pada Z3 hanya 4,17%.

Stek yang menghasilkan akar tidak selalu berhasil dalam mendorong terjadinya pertunasan. Pembentukan tunas hanya terjadi pada perlakuan Z2 dan Z3, bahkan pada perlakuan Z0 dan Z1 gagal untuk membentuk tunas baru, Kondisi demikian menyebabkan stek yang mampu menghasilkan tanaman seutuhnya dengan akar dan tunas baru kecil persentasenya yaitu pada Z2 sebesar 4,17%, dan pada Z3 sebesar 2,08%.

Akar yang terbentuk terbaik dijumpai pada perlakuan Z2 dengan rata-rata jumlah 13 akar, dan rata-rata pajang akar 6 cm. Pada perlakuan

Z3 akar yang terbentuk lebih sedikit dan lebih pendek dibandingkan Z2. Pada perlakuan Z1

belum mampu membentuk akar, namun baru pada tahapan pembentukan kalus (Gambar 1).



Gambar 1. Perbandingan pembentukan akar pada stek pucuk asal semai pala Tomandin Fakfak. (A) tanpa perlakuan (Z0), (B) pemberian pasta rootone (Z1), (C) Pemberian IBA/NAA (1000/500 ppm) (Z2), dan (D) IBA/NAA (2000/1000 ppm) (Z3). Pengkalusan terjadi pada perlakuan Z1.

Sekalipun stek asal tanaman dewasa tetap mampu mempertahankan hidupnya hingga 3 bulan setelah tanam, seperti terlihat dari variabel persen hidup stek pada perlakuan Z2 (56,25%) dan Z3 (56,25%), namun stek gagal membentuk akar maupun tunas baru. Persen hidup stek asal tanaman dewasa yang diperoleh setara dengan stek hidup asal dan semai. Namun berbeda dengan stek asal semai, stek asal tanaman dewasa hingga umur 3 bulan setelah tanam belum mampu menginisiasi perakaran. Pada umur tersebut stek baru membentuk kalus pada stek yang masih hidup (Gambar 2). Dari hasil analisis perbandingan rataan, maka tampak bahwa persen stek hidup pada perlakuan Z0 (6,25%) tidak berbeda nyata dengan persen hidup stek pada Z1 (41,67%), namun berbeda nyata dengan persen hidup stek pada Z2 (56,25%) dan Z3 (56,25%).

Pembahasan

Stek dikatakan berhasil bila mampu untuk hidup dan berkembang menjadi tanaman lengkap dengan perakaran dan tunas yang memadai (Nugroho, 2010; Nugroho et.al., 2013). Dalam propagasi tanaman berkayu melalui stek penggunaan ZPT auksin sering dilakukan. Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) eksogenous dari golongan auksin seperti

yang dipergunakan dalam penelitian ini berfungsi untuk menstimulasi terjadinya pembentukan akar (Watimena, 1992). Namun demikian pengaruh auksin tidak bersifat universal. Terdapat jenis-jenis tumbuhan berkayu tertentu yang dikategorikan sulit untuk dilakukan penyetakan karena sulit membentuk akar sekalipun telah distimulasi dengan auksin (difficult-to-root species) (Nugroho, 2010). Dalam penelitian ini sekalipun perakaran terjadi lebih baik saat diberikan auksin seperti pada perlakuan Z2 dan Z3 pada stek asal semai, namun hasil yang diperoleh masih terlalu rendah dan belum memuaskan.

ZPT auksin campuran IBA dan NAA seperti yang dipergunakan dalam penelitian ini sangat umum digunakan dalam penyetakan jenis-jenis tanaman berkayu dan sering memberikan hasil yang lebih baik (Hartmann *et al.*, 2002). Pada penelitian ini pemberian kombinasi IBA dan NAA memberikan hasil lebih baik dibandingkan dengan kontrol. Perlakuan Z1 (Rootone) sekalipun mengandung IBA dan NAA namun masih kurang kuat untuk mendorong pembentukan akar. Hasil terbaik dijumpai pada tingkat konsentrasi IBA/NAA (1000/500 ppm) pada semua variabel yang diamati pada stek asal

semai, konsentrasi yang lebih tinggi cenderung menurun keberhasilannya.



Gambar 2. Terbentuknya kalus pada stek pala Tomandin Fakfak asal tanaman dewasa yang masih hidup (a) tanpa perlakuan, (b) pemberian Rootone, (c) IBA/NAA (1000/500 ppm), (d) IBA/NAA (2000/1000 ppm)

Pembentukan akar selalu didahului dengan pembentukan kalus. Kalus adalah jaringan parenkim yang belum terdiferensiasi, yang berkembang dari sel-sel bagian ujung stek pada daerah cambium vascular. Kalus tersebut terbentuk sebagai respon terhadap pemberian auksin. Peran fisiologis auksin (IBA dan NAA) pada grafting tanaman pala adalah mendorong pembentukan kalus, pembelahan sel, differensiasi jaringan xylem dan floem dan aktivitas kambium (Wattimena, 1992).

Pembentukan akar tampak lebih mudah pada stek asal semai dibandingkan pada stek asal pohon dewasa. Pada semua perlakuan, stek asal pohon dewasa sekalipun hidup namun hingga akhir percobaan hanya kalus yang dihasilkan. Secara teoritis umur fisiologis dari bahan stek berpengaruh terhadap keberhasilan penyetekan. Semakin tua umur fisiologis bahan stek semakin sulit untuk membentuk akar.

Penurunan keberhasilan penyetekan karena umur fisiologi bahan stek ditunjukkan oleh Danu (2009) pada penyetekan meranti tembaga (*Shorea leprosula*). Stek berasal dari tanaman berumur 2 tahun keberhasilannya cukup tinggi mencapai $88,33 \pm 5,56\%$, menurun drastis keberhasilannya sampai tujuh kali lipat pada stek berasal dari tanaman berumur 10

tahun menjadi $12,22 \pm 9,89\%$, dan hampir 40 kali lipat pada stek berasal dari tanaman berumur 25 tahun ($2,22 \pm 1,81\%$). Sekalipun keberhasilan pada stek dengan asal bahan stek dari pohon dewasa kecil, namun memiliki keunggulan untuk dapat memperoleh klon dari jenis unggul karena mudah dalam mengevaluasi karakter dari tanaman induk yang telah muncul keseluruhannya saat umurnya telah mencapai tingkat dewasa. Dalam kasus pala penggunaan tanaman dewasa memungkinkan untuk memilih tanaman yang akan dikembangkan apakah berjenis kelamin jantan atau betina.

Sekalipun dalam penelitian ini menunjukkan bahwa keberhasilannya belum memuaskan dan memperkuat kesimpulan bahwa pala tergolong jenis yang sulit untuk diperbanyak melalui penyetekan, namun dengan cukup tingginya persen hidup saat 3 bulan setelah tanam, ini menandakan bahwa usaha propagasi melalui stek masih dapat ditingkatkan keberhasilannya. Keberhasilan perbanyakannya melalui penyetekan selain dipengaruhi oleh ZPT auksin eksogenous dan asal bahan stek, dipengaruhi pula dengan kondisi lingkungan penyetekan tersebut dilakukan.

Dalam percobaan ini stek ditanam pada polybag yang selanjutnya ditempatkan dalam

sungkup plastik agar kelembaban yang tinggi dapat dipertahankan. Pengontrolan kelembaban dan suhu udara dilakukan melalui pengabutan dengan menggunakan sprayer. Cara sederhana demikian pada saat cuaca kering dan panas seringkali iklim mikro dalam sungkup sulit untuk dikontrol sehingga menjadi overheating berakibat stek menjadi stres. Pada percobaan stek masoi [*Cryptocarya massoy* (Oken) Kosterm.] dengan pemberian IBA dengan konsentrasi 75-125 ppm dengan system penyetekan dalam sungkup sama seperti yang dilakukan pada penelitian ini hanya mampu memicu terjadinya kalus (Miriono, 2016). Namun demikian saat penyetekan masoi dilakukan dengan system KOFFCO (Komatsu-FORDA *Fog Cooling System*) dan iklim mikro dapat dipertahankan suhu <30°C, kelembaban >95%, dan intensitas cahaya <20.000 lux stek masohi dengan perlakuan NAA 1000 ppm dapat menghasilkan stek masoi berakar hingga 50,00% (Darwo & Yeny, 2018). Dengan demikian perbaikan system dari penyetekan pala sangat memungkinkan untuk meningkatkan keberhasilan stek membentuk perakarannya, baik pada stek asal semai maupun stek asal tanaman dewasa.

KESIMPULAN

Pala Tomandin Fakfak (*Myristica argentea* Warb.) dapat diperbanyak melalui stek pucuk asal semai walaupun keberhasilannya masih tergolong rendah dengan persentase stek berakar (12,50%) pada perlakuan pemberian auksin campuran IBA 1000 ppm dan NAA 500 ppm (Z2). Sebaliknya pala stek asal tanaman dewasa masih belum mampu menghasilkan akar. Cukup tingginya persen hidup pada stek hingga umur 3 bulan setelah tanam, baik pada stek asal semai maupun asal tanaman dewasa, memberikan harapan bahwa keberhasilan penyetekan pala Tomandin Fakfak dapat ditingkatkan. Penambahan tingkat konsentrasi auksin campuran IBA dan NAA, terutama untuk usaha stek asal tanaman dewasa, dan perbaikan sistem penyetekan agar mampu mengontrol suhu dan kelembaban dalam sungkup dengan baik, demikian pula perpanjangan masa penyetekan kemungkinan dapat meningkatkan keberhasilan penyetekan.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Muhdhar, M. H. I., Rochman, F., Tamalene, M. N., Nadra, W. S., & Daud, A. (2018). *Keanekaragaman Tumbuhan Rempah dan Pangan Unggulan Lokal*. Universitas Negeri Malang.
- Danu. (2009). Hubungan Antara Umur dan Tingkat Juvenilitas dengan Keberhasilan Stek dan Sambungan Pucuk Meranti Tembaga (*Shorea leprosula* Miq.). Skripsi. Bogor : Sekolah Pascasarjana IPB.
- Darwo., & Yeny, I. (2018). Penggunaan Media, Bahan Stek, dan Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Keberhasilan Stek Masoyi (*Cryptocarya massoy* (Oken) Kosterm). *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman* Vol. 15(1): 43 – 55
- Deputi Menegristek RI. (2000). Pala. <http://www.ristek.go.id>. Diakses tanggal 21 September 2014.
- Dharmasena, A. A. C. H., Subasinghe, H. M. P. A., & Yapa, P. I. (2018, February 1). Effectiveness of the Approach Grafting Over the Other Vegetative Propagation Methods of Nutmeg (*Myristica fragrans* Houtt.). *Proceeding of the 2nd International Research Symposium*. The 2nd International Research Symposium, Uva Wellassa University, Badulla, Sri Lanka.
- Hartmann H. T., Kester D. E., Davis J. F. T., Geneve R.L. (2002) *Plant propagation: principles and practices*. New Jersey: Prentice Hall.
- Hyun., Jeong-Eun., Su-Bin Lee., Do-Young Jung., Se-Ri Kim., Song-Yi Choi., & Injun Hwang. (2023). "Effects of Sterilization Methods on the Survival of Pathogenic Bacteria in Potting Soil Stored at Various Temperatures." *Food Science and Biotechnology* 32(1):111–20. doi: 10.1007/s10068-022-01173-1.
- Jose, P. A., & Pillai, P. K. C. (2016). *Conservation through restoration of wild nutmeg tree populations of Western Ghats of Kerala*. Kerala Forest Research Institute.
- Miriono, W., Benni Rettob, B., Ana Tampang., & Kehutanan, J. (2016). Stek Pucuk Masoi (*Cryptocarya massoia*) Dengan

Pemberian Berbagai Konsentrasi IBA (*Indole Butyric Acid*) (Shoot Cutting of Masoi (*Cryptocarya massaia*) with The Several Treatments of IBA (Indole Butyric Acid) Concentrations). *Jurnal Kehutanan Papuaasia* 2(1):34-39

- Nugroho, J. D. (2010). Peran Mikoriza dalam Regenerasi Pohon Merbau (*Intsia bijuga* (Colebr.) O. Kuntze) Asal Papua. (Disertasi Doktorat, Institut Pertanian Bogor, 2010). Diakses dari <https://docplayer.info/43232130>.
- Nugroho, J. D., Mansur, I., Purwito, A., Suhendang E. (2013). Keberhasilan Stek Merbau [*Intsia bijuga* (Colebr.) O. Kuntze] Menggunakan Auksin (IBA/NAA) dan Inokulum Fungi Ektomikoriza. Proseding Seminar Nasional Silvikultur I dan Pertemuan Ilmiah Tahunan Masyarakat Silvikultur Indonesia. Universitas Hasanuddin. Makasar. Hal. 367-373.
- Riewupassa, A. J., Sirappa, P., & Susanto, A. N. (2007). Peluang pengembangan pala klonal di Maluku. *Prosiding Seminar Nasional: Akselerasi Inovasi Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi Mendukung Ketahanan Pangan Di Wilayah Kepulauan*, 339–346.
- Samhina, L., Nurmalina, R., & Tinaprilla, N. (2023). Daya Saing Biji Pala Indonesia di Pasar Internasional. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 28(2), 209–221. <https://doi.org/10.18343/jipi.28.2.209>
- Sartika. (2011). *Perkembangan Buah Pala Indonesia*. Rajawali Press.
- Siagian, V. J. (2020). *Buku Outlook Komoditas Perkebunan Pala*. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian. https://satudata.pertanian.go.id/assets/docs/publikasi/Outlook_Komoditas_Perkebunan_Pala_Tahun_2020.pdf
- Wattimena, G. A. (1992). Bioteknologi tanaman I. Pusat Antar Universitas Bioteknologi, Institut Pertanian Bogor. 455 hal.