

# SAVANA CENDANA

## Jurnal Pertanian Konservasi Lahan Kering

“ Perbanyak Tanaman Pala (*Myristica fragrans Houtt*) dengan Metode Pemiakan Vegetatif “

<http://savana-cendana.id/index.php/SC/article/view/1795/594>

### A. SUBMISSION

**Komentar untuk Editor**

Participants [Edit](#)

Suratman Sudjud (suratman\_sudjud2022)

**Messages**

Note	From
salam, bersama dengan ini kami mengirim artikel untuk di terbitkan di Jurnal Savana Cendana yang Bapak/Ibu kelola. Terima kasih	suratman_sudjud2022 Jul 04

[Add Message](#)

[SC] Submission Acknowledgement Kotak Masuk x

**Marianus Bano** marianusbano@gmail.com [lewat](#) faperta-unimor.id Sel, 5 Jul 2022, 02:47 ☆ ↶ ⋮

kepada saya ▾

🌐 Inggris ▾ > Indonesia ▾ [Terjemahkan pesan](#) [Nonaktifkan untuk: Inggris](#) x

Suratman Sudjud:

Thank you for submitting the manuscript, "PROPAGATION NUTMEG PLANTS (*Myristica fragrans Houtt*) WITH THE VEGETATIVE BREEDING METHOD" to **Savana Cendana**. With the online journal management system that we are using, you will be able to track its progress through the editorial process by logging in to the journal web site:

Submission URL: <https://savana-cendana.id/index.php/SC/authorDashboard/submission/1795>  
Username: suratman\_sudjud2022

If you have any questions, please contact me. Thank you for considering this journal as a venue for your work.

Marianus Bano

---

**Savana Cendana**

## B. REVIEW

[SC] Editor Decision Kotak Masuk x



**Asep Ikhsan Gumelar** gumelar.ikhsan@unimor.ac.id [lewat](mailto:gumelar.ikhsan@unimor.ac.id) faperta-unimor.id  
kepada saya ▾

Jum, 15 Jul 2022, 13:00 ☆ ↶ ⋮

🌐 Inggris ▾ > Indonesia ▾ [Terjemahkan pesan](#)

[Nonaktifkan untuk: Inggris x](#)

Suratman Sudjud:

We have reached a decision regarding your submission to [Savana Cendana](#), "PROPAGATION NUTMEG PLANTS (*Myristica fragrans* Houtt) WITH THE VEGETATIVE BREEDING METHOD".

Our decision is: Revisions Required

Asep Ikhsan Gumelar  
universitas timor  
[gumelar.ikhsan@unimor.ac.id](mailto:gumelar.ikhsan@unimor.ac.id)

[Savana Cendana](#)

2 Lampiran • Dipindai dengan Gmail



The screenshot shows a notification modal titled "[SC] Editor Decision" with a close button (X). The notification is dated 2022-07-15 03:52 AM. The content of the notification is identical to the email shown above. The background shows a sidebar with "Submissions" and "Notification" sections, and a main area with "Reviewer's Attachments" listing two documents: "8036-1 Reviewer, 1795-Article Text-8021-1-4-20220705.docx" and "8106-1 Reviewer, 1795-Article Text-8021-1-4-20220705.docx".

The screenshot shows a message modal titled "Hasil Revisi Artikel" with a close button (X). The modal includes a "Participants" section with "Suratman Sudjud (suratman\_sudjud2022)" and an "Edit" link. The "Messages" section contains a message from suratman\_sudjud2022 dated Jul 15. The message text is: "Salam, bersama ini kami kirim artikel kami dengan judul **'Perbanyakan Tanaman Pala (*Myristica fragrans* Houtt) Dengan Metode Pembiakan Vegetatif'** yang telah direvisi berdasarkan catatan dari editor. terima kasih". Below the message is a link to "suratman\_sudjud2022, Author, Revisi Jurnal Cavana.docx" and an "Add Message" button. The background shows a sidebar with "Revisions" and "Review Dis" sections, and a main area with "Add discussion" and "Replies" sections.

## Perbanyak Tanaman Pala (*Myristica fragrans* Houtt) Dengan Metode Pembiakan Vegetatif

### Propagation Nutmeg plants (*Myristica fragrans* Houtt) With The Vegetatife Breeding Method

Dikomentari [U1]: Perhatikan spasi pada keseluruhan artikel

#### Abstrak

Batang bawah berpengaruh terhadap tingkat keberhasilan kompatibilitas secara vegetatif melalui metode grafting. Mengetahui salah satu umur batang bawah terbaik yang menentukan tingkat persentase keberhasilan metode grafting menjadi tujuan penelitian ini dilakukan. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok dengan 3 perlakuan perbedaan umur batang bawah 60 hari, 90 hari dan 120 hari. Hasil penelitian bahwa perbedaan umur batang bawah mempengaruhi 90% keberhasilan pembiakan vegetatif metode sambungan terhadap kemunculan tunas baru dan jumlah daun. Persentase keberhasilan tertinggi pada perlakuan bibit batang bawah umur 60 hari (48,75%). Jumlah daun tertinggi pada perlakuan umur bibit pala 60 hari (6 helai) sedangkan yang terendah pada perlakuan umur bibit pala 120 hari (3 helai).

Kata Kunci : *Batang bawah, Metode sambungan, Pembiakan vegetatif, Tanaman Pala*

#### Abstract

Rootstock affects the success rate of vegetative compatibility through the grafting method. Knowing one of the best rootstock ages that determine the percentage rate of success of the grafting method is the goal of this study. The method used was a randomized block design with 3 treatments for rootstock age 60 days, 90 days, and 120 days. The results showed that the difference in rootstock age affected 90% of the success of vegetative propagation using the connection method on the emergence of new shoots and the number of leaves. The highest percentage of success was in the treatment of rootstock seedlings aged 60 days (48.75%). The highest number of leaves was in the treatment of nutmeg seedling age of 60 days (6 pieces) while the lowest was in the treatment of 120 days (3 pieces).

Keywords: *Rootstock, Connection method, Vegetative propagation, Nutmeg plant*

#### Pendahuluan

Tanaman pala adalah tanaman perkebunan utama dan banyak di budidayakan oleh petani di Indonesia. Luas areal tanaman pala di Indonesia lebih banyak dimiliki oleh perkebunan rakyat. Soeroso (2012), melaporkan perkebunan pala milik rakyat sebesar 99% , sisanya 1% dimiliki oleh pemerintah dan pihak swasta. Indonesia dikenal sebagai negara produsen terbesar pala di dunia tetapi produktivitas dan kualitas masih sangat rendah. Rata-rata produksi pala nasional hanya berkisar 0,204 ton per hektar dan untuk produksi di Provinsi Maluku Utara hanya 0,174 ton per hektar. Menurut (Tjokrodiningrat et al., 2016; Suryadi (2017) berdasarkan potensi lahan maka pengembangan areal tanam dan peningkatan produksi pala di Indonesia dapat ditingkatkan. Pengembangan luas areal pertanaman pala menggunakan metode sambungan (*grafting*) dari sumber varietas unggul, maka produktivitas dapat ditingkatkan dari 472 kg/tahun menjadi 1.500 kg/tahun.

Tanaman pala memiliki bunga jantan, betina dan *hermaprodit* yang berbeda pada pohon yang berbeda sehingga dikenal sebagai tanaman berumah dua berumah satu. Tanaman pala berbunga 3 tahun setelah tanam dan berbuah pada pohon betina dan hermaprodit, sedangkan pohon jantan hanya menghasilkan bunga untuk penyerbukan. Tanaman betina lebih banyak menghasilkan buah dibandingkan hermaprodit, sehingga untuk tujuan komersial seharusnya yang dikembangkan adalah tanaman betina dan jantan saja dengan perbandingan 8:1. Ketersediaan bahan tanaman yang telah diketahui jenis kelaminnya masih merupakan masalah dalam budidaya pala. Hingga saat ini belum ada suatu metode yang dapat digunakan untuk mengetahui secara tepat jenis kelamin tanaman pala pada

saat masih berada dipembibitan (Ruhnayat & Martini, 2015). Hal ini diperkuat pula oleh Soeroso (2012) bahwa permasalahan yang dihadapi oleh petani dalam budidaya tanaman pala adalah menentukan jenis kelamin pala. Petani tidak dapat membedakan jenis kelamin pada fase bibit, dan hal ini merupakan masalah dalam perkebunan pala. Tipe seks tanaman pala baru dapat dikenali saat tanaman berumur 5-7 tahun setelah penanaman bibit sampai bunga berkembang. Jangka waktu yang lama akan sia-sia apabila tumbuh hingga dewasa adalah tanaman jantan atau tanaman pala yang hermaphrodit (bencong) karena kedua jenis tanaman pala ini akan tidak menghasilkan buah atau barbuah tapi buahnya dihasilkan sedikit. Tujuan Penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh umur batang bawah terhadap tingkat keberhasilan kompatibilitas secara vegetatif melalui metode grafting, serta untuk mengetahui salah satu umur batang bawah memberikan pengaruh terbaik terhadap persentase keberhasilan kompatibilitas tanaman pala melalui metode grafting.

### Metode

Kelurahan Togafo Kecamatan Pulau Ternate sebagai tempat pelaksanaan penelitian yang berlangsung pada bulan Juli sampai Desember 2020. Eksperimen lapangan menggunakan 3 perlakuan dan 3 ulangan (9 unit percobaan) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Perlakuan umur bibit 60 hari (2 bulan), 90 hari (3 bulan) dan 120 hari (4 bulan) setelah semai. Parameter yang diamati antara lain (1) persentase keberhasilan grafting; (2) tinggi tunas baru; (3) jumlah daun, dan (4) waktu pecah tunas dan pertautan sambungan. Persentase keberhasilan diamati dengan persamaan matematis sebagai berikut:

$$JK = \frac{\sum n}{\sum Tn} \times 100\%$$

JK = Persen keberhasilan

$\sum n$  = Jumlah tanaman yang hidup

$\sum Tn$  = Jumlah Total tanaman yang di uji (total perlakuan)

Dikomentari [MOU2]: Mohon dimasukkan sumbernya

## Hasil dan Pembahasan

### 1.1 Persentase Keberhasilan dan Jumlah Daun Grafting Pala

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa persentase keberhasilan grafting pala berdasarkan umur bibit yang berbeda memberikan hasil yang sangat nyata antar perlakuan.

Tabel 1. Persentase keberhasilan dan Jumlah Daun Grafting Pala pada Berbagai Umur Batang Bawah

PERLAKUAN	PARAMETER	
	Persen keberhasilan (%)	Jumlah Daun (helai)
Umur Batang Bawah 60 hari (Gr1)	48,95a	6.33a
Umur Batang Bawah 90 hari (Gr2)	33,75b	5.00ab
Umur Batang Bawah 120 hari (Gr3)	32,82b	3.00ab
BNT 0,5	2,02	2,02

Keterangan: Angka rata-rata diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf BNT 0,5

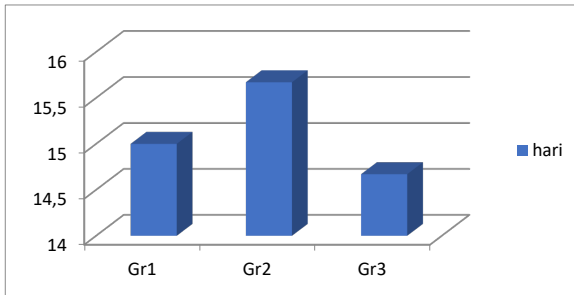
Hasil analisis (Tabel 1) menunjukkan umur bibit yang berbeda berpengaruh pada kecepatan penyatuan antara dua tanaman. Umur bibit yang masih muda nilai keberhasilannya lebih tinggi, dimana umur batang bawah 60 hari persentase keberhasilannya lebih baik dari umur batang 120 hari. Menurut Fathan *et al.* (2017) tingkat keberhasilan penyambungan tanaman dapat digunakan sebagai salah satu indikator tingkat kompatibilitas, yaitu semakin tinggi tingkat keberhasilan penyambungan maka semakin kompatibel batang atas tersebut dengan batang bawah.

Persentase keberhasilan grafting pala ditunjukkan dengan kasegaran batang entris yang masih segar. Indikator entris terlihat segar dilihat dari daun dan batang entris yang masih menunjukkan warna hijau dan tidak menampakkan tanda-tanda kelayuan. Selain itu dua atau tiga daun sisa pada batang entris

tidak gugur. Keberhasilan ini diduga karena terjadi penyatuan antara sel batang bawah dan sel batang atas. Menurut Pina *et al.* (2017) penyatuan ini disebabkan karena penyatuan vascular kambium batang bawah dengan kambium batang atas. Selanjutnya Rasool *et al.* (2020) prinsip dasar perbanyakan sambung pucuk adalah penyatuan kambium dari batang bawah dan batang atas.

### 1.2 Waktu Pecah Tunas

Hasil Analisis ragam menunjukkan bahwa waktu pecah tunas pasca grafting pada berbagai umur batang bawah tidak memberikan pengaruh yang nyata .

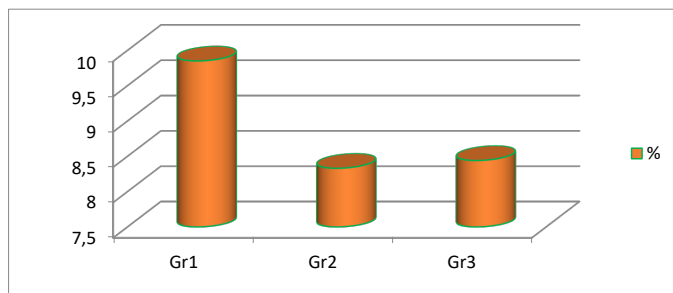


Gambar 1. Data pengamatan waktu pecah tunas grafting pada pada berbagai umur batang bawah

Waktu pecah tunas terkait dengan tunas-tunas yang masih segar pasca penyambungan dalam kondisi tertutup (dorman). Disaat tunas-tunas dorman membutuhkan waktu yang berbeda untuk tunas baru yang akan keluar. Pecahnya tunas baru menunjukkan keberhasilan dalam proses penyambungan. Terkaitnya dengan hasil penyatuan kambium ini pada hasil penelitian di atas menunjukan akumulasi asimilat dapat merangsang pembelahan, pembesaran dan diferensiasi sel, yang kemudian mendorong proses pertautan antara batang atas dan batang bawah (Roswanjaya *et al.*, 2020). Selanjutnya menurut hasil penelitian (Tambing & Hadid, 2008); Fathan *et al.*, 2017) tingginya persentase tingkat keberhasilan penyambungan batang tanaman dengan adanya kemunculan tunas baru batang atas adalah salah satu indikator tingkat keberhasilan metode sambungan. jadi semakin tinggi tingkat keberhasilan penyambungan maka semakin kompatibel batang atas tersebut dengan batang bawah.

### 1.3 Tinggi Tunas Baru

Hasil analisis ragam pada parameter tinggi tunas baru pasca grafting pala tidak menunjukkan perbedaan yang nyata.



Dikomentari [U3]:

Dikomentari [U4]: Perlu keterangan Gr itu apa sehingga pembaca lebih paham, ini berlaku untuk parameter tinggi tunas juga.

*Gambar 2. Rata-rata tinggi tunas baru pada berbagai umur batang bawah grafting tanaman pala*

Gambar 2, menunjukkan bahwa perbedaan umur batang bawah memiliki kemampuan yang sama dalam menunjang tunas-tunas baru namun tidak ada perbedaan yang signifikan ini diduga tinggi tunas baru lebih dipengaruhi oleh faktor cahaya yang diterima. Cahaya matahari merupakan sumber utama dalam proses fotosintesis (Messinger *et al.*, 2018). Intensitas cahaya matahari yang diterima oleh tanaman pala di dalam naungan relatif sama, sehingga panjang tunas pada masing-masing perlakuan juga menunjukkan keseragaman. Selain unsur cahaya aspek air dalam kebutuhan tanaman juga relatif sama, sehingga faktor lingkungan fisik tidak menjadi masalah dalam proses penyatuan kembali pasca grafting tanaman pala

#### **1.4 Jumlah Daun**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa uji grafting tanaman pala berdasarkan umur batang bawah berpengaruh nyata terhadap jumlah pertumbuhan daun. Penambahan jumlah daun pada perlakuan Gr1 (60 hari) lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan Gr3 (120) namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan Gr2 (90 hari). Data jumlah daun disajikan pada Tabel 1. Daun dapat digunakan sebagai indikator untuk menyatakan pertumbuhan bibit yang sehat, dengan berdasarkan peranan daun sebagai tempat terjadinya metabolisme tanaman berupa proses fotosintesis (Adelina, 2011; Mao *et al.*, 2018). Peningkatan aktivitas meristematis yang mengakibatkan peningkatan aktivitas fisiologis yang berhubungan dengan proses pembelahan, pembesaran dan diferensiasi sel. Oleh karena itu, pengamatan terhadap jumlah daun pada tanaman bagian atas menjadi salah satu indikator keberhasilan teknik perbanyakan tanaman secara vegetatif.

#### **Simpulan**

Perbedaan umur batang bawah berpengaruh nyata terhadap persentase keberhasilan dan jumlah daun grafting pada tanaman pala. Nilai persentase tertinggi pada umur bibit 60 hari 48,95%, sedangkan pada umur bibit 90 hari 33,75% dan umur bibit 120 hari 32,82%.

#### **Pustaka**

- Adelina, E. (2011). Kompatibilitas batang bawah nangka (*Artocarpus heterophyllus* LAMK) Kultivar BEKA-3 dan TULO-5 terhadap berbagai entris terpilih. *Media Litbang Sulteng*, 4(1), 37–41.
- Fathan, N., Saptadi, D., & Ashari, S. (2017). Tumbuh Durian Kleting Kuning Dalam Sistem Top Working the Effect Rootstock Height on the Success Growth of Durian. *Jurnal Produksi Tanaman*, 5(3), 404–409.
- Mao, Q., Lu, X., Mo, H., Gundersen, P., & Mo, J. (2018). Effects of simulated N deposition on foliar nutrient status, N metabolism and photosynthetic capacity of three dominant understory plant species in a mature tropical forest. *Science of the Total Environment*, 610–611, 555–562. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.08.087>
- Messinger, J., Ishitani, O., & Wang, D. (2018). Artificial photosynthesis-from sunlight to fuels and valuable products for a sustainable future. *Sustainable Energy and Fuels*, 2(9), 1891–1892. <https://doi.org/10.1039/c8se90049c>

- Pina, A., Cookson, S. J., Calatayud, A., Trinchera, A., & Errea, P. (2017). Physiological and molecular mechanisms underlying graft compatibility. In *Vegetable Grafting: Principles and Practices* (pp. 132–154). <https://doi.org/10.1079/9781780648972.0132>
- Rasool, A., Mansoor, S., Bhat, K. M., Hassan, G. I., Baba, T. R., Alyemeni, M. N., Alsahli, A. A., El-Serehy, H. A., Paray, B. A., & Ahmad, P. (2020). Mechanisms Underlying Graft Union Formation and Rootstock Scion Interaction in Horticultural Plants. *Frontiers in Plant Science*, *11*(December). <https://doi.org/10.3389/fpls.2020.590847>
- Roswanjaya, Y. P., Mareta, D., & Djatmiko, P. (2020). Penggunaan zat pengatur tumbuh dalam sambung pucuk kakao application of plant hormones in cocoa grafting. *Agroscrip*, *2*(2), 79–90.
- Ruhnayat, A., & Martini, E. (2015). Budi Daya Pala pada Kebun Campur. In *Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat*.
- Soeroso, S. S. D. . (2012). Pala (*Myristica* spp) Maluku Utara Berdasarkan Keragaman Morfologi, Kandungan Atsiri, Pendugaan Seks Tanaman, dan Analisis Marka SSR. In *Disertasi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Suryadi, R. (2017). Strategi Penelitian Budidaya Untuk Meningkatkan Produktivitas dan Daya Saing Pala. *Perspektif*, *16*(1), 01–13.
- Tambing, Y., & Hadid, D. A. (2008). The Success of Mango Union Grafting at Various Grafting Time and Scion Lengths. *J. Agroland*, *15*(4), 296–301.
- Tjokrodiningrat, S., Ashari, S., Syekhfani, S., & Aini, N. (2016). The Characteristics of Nutmeg (*Myristica fragrans* HOUTT) Growth Using Agroforestry System in Ternate Island, Indonesia. *RJOAS*, *10*(58), 60–70. <https://doi.org/DOI> <https://doi.org/10.18551/rjoas.2016-10.02>

# C. ACCEPTED SUBMISSION

[SC] Editor Decision Kotak Masuk x ✕ 🖨 🔗

**A** Asep Ikhsan Gumelar gumelar.ikhsan@unimor.ac.id [lewat](mailto:gumelar.ikhsan@unimor.ac.id) faperta-unimor.id  
kepada saya ▾

25 Jul 2022, 15.56 ☆ ↶ ⋮

🌐 Inggris ▾ > Indonesia ▾ [Terjemahkan pesan](#) [Nonaktifkan untuk: Inggris x](#)

Suratman Sudjud:

We have reached a decision regarding your submission to **Savana Cendana**, "PROPAGATION NUTMEG PLANTS (Myristica fragrans Houtt) WITH THE VEGETATIVE BREEDING METHOD".

Our decision is to: Accept Submission

{SeditorialContactssignature}

---

**Savana Cendana**

2 Lampiran • Dipindai dengan Gmail ⓘ ⬇ 🔗

**B-1795-Article Te...**

**A-1795-Article Text-8021-1-4-20220705.docx**  
42 KB

📄 🗑️ ✎

The screenshot shows a web application interface with a notification modal. The modal is titled "[SC] Editor Decision" and contains the following text:

2022-07-25 06:55 AM

Suratman Sudjud:

We have reached a decision regarding your submission to Savana Cendana, "PROPAGATION NUTMEG PLANTS (Myristica fragrans Houtt) WITH THE VEGETATIVE BREEDING METHOD".

Our decision is to: Accept Submission

{SeditorialContactssignature}

[Savana Cendana](#)

The background interface shows a sidebar with "Submissions" and "Notification" sections. The "Notification" section lists several "[SC] Editor Decision" entries with timestamps: 2022-07-15 03:52 AM, 2022-07-25 06:55 AM, and 2022-08-09 07:45 AM. The "Submissions" section shows a table with columns for ID, Reviewer, and Article Title, with entries for 8036-1 and 8106-1, both reviewed by "Reviewer, 1795-Article Text-8021-1-4-20220705.docx".



## D. COPY EDITING

← 📄 ⌚ 🗑️ ✉️ ⌚ ↶️ 📧 📄 ⋮ 1 dari 4 < > ✎

[SC] Editor Decision Kotak Masuk x ✕ 📄 📧

**A** **Asep Ikhsan Gumelar** gumelar.ikhsan@unimor.ac.id lewat faperta-unimor.id kepada saya ▾ Sel, 9 Agu 2022, 16.45 ☆ ↶️ ⋮

🌐 Inggris ▾ > Indonesia ▾ [Terjemahkan pesan](#) Nonaktifkan untuk: Inggris x

Suratman Sudjud:

The editing of your submission, "PROPAGATION NUTMEG PLANTS (Myristica fragrans Houtt) WITH THE VEGETATIVE BREEDING METHOD," is complete. We are now sending it to production.

Submission URL: <http://savana-cendana.id/index.php/SC/authorDashboard/submission/1795>

Asep Ikhsan Gumelar  
universitas timor  
[gumelar.ikhsan@unimor.ac.id](mailto:gumelar.ikhsan@unimor.ac.id)

---

**Savana Cendana**

**S** **suratman sudjud** <suratmansudjud@gmail.com> kepada Asep ▾ Sel, 9 Agu 2022, 19.35 ☆ ↶️ ⋮

Thank you for the information

Suratman Sudjud

⋮

Savana Cendana Pekerjaan 0

Propagation Suratman Sudjud

Submissions

Submission

Round 1

Round 1 Submission

Notification

[SC] Editor Decision

[SC] Editor Decision

[SC] Editor Decision

Reviewer's Attachments

8036-1 Reviewer, 1795-Article Text-8021-1-4-20220705.docx

8106-1 Reviewer, 1795-Article Text-8021-1-4-20220705.docx

Notifications

**[SC] Editor Decision**

2022-08-09 07:45 AM

Suratman Sudjud:

The editing of your submission, "PROPAGATION NUTMEG PLANTS (Myristica fragrans Houtt) WITH THE VEGETATIVE BREEDING METHOD," is complete. We are now sending it to production.

Submission URL: <http://savana-cendana.id/index.php/SC/authorDashboard/submission/1795>

Asep Ikhsan Gumelar  
universitas timor  
gumelar.ikhsan@unimor.ac.id

---

**Savana Cendana**

2022-07-15 03:52 AM

2022-07-25 06:55 AM

2022-08-09 07:45 AM

Search

# Perbanyak Tanaman Pala (*Myristica fragrans* Houtt) Dengan Metode Pembiakan Vegetatif

## Propagation Nutmeg plants (*Myristica fragrans* Houtt) With The Vegetatife Breeding Method

Suratman Sudjud<sup>a</sup>, Hayun Abdullah<sup>b</sup>, Buhari Umasugi<sup>c</sup>, Ramli Hadun<sup>d</sup>, Idris Abd. Rachman<sup>e</sup>

<sup>a</sup> Fakultas Pertanian, Universitas Khairun, Ternate, Maluku Utara, Indonesia, email: [suratmansudjud@gmail.com](mailto:suratmansudjud@gmail.com)

<sup>b</sup> Fakultas Pertanian, Universitas Khairun, Ternate, Maluku Utara, Indonesia, email: [hayunabdullah30@gmail.com](mailto:hayunabdullah30@gmail.com)

<sup>c</sup> Fakultas Pertanian, Universitas Khairun, Ternate, Maluku Utara, Indonesia, email: [buhari19751014@gmail.com](mailto:buhari19751014@gmail.com)

<sup>d</sup> Fakultas Pertanian, Universitas Khairun, Ternate, Maluku Utara, Indonesia, email: [ramlihadun@gmail.com](mailto:ramlihadun@gmail.com)

<sup>e</sup> Fakultas Pertanian, Universitas Khairun, Ternate, Maluku Utara, Indonesia, email: [idrisabdurachman70@gmail.com](mailto:idrisabdurachman70@gmail.com)

<sup>a</sup> Faculty of Agriculture, Khairun University, Ternate, Maluku Utara, Indonesia, email: [suratmansudjud@gmail.com](mailto:suratmansudjud@gmail.com)

<sup>b</sup> Faculty of Agriculture, Khairun University, Ternate, Maluku Utara, Indonesia, email: [hayunabdullah30@gmail.com](mailto:hayunabdullah30@gmail.com)

Faculty of Agriculture, Khairun University, Ternate, Maluku Utara, Indonesia, email: [buhari19751014@gmail.com](mailto:buhari19751014@gmail.com)

<sup>d</sup> Faculty of Agriculture, Khairun University, Ternate, Maluku Utara, Indonesia, email: [ramlihadun@gmail.com](mailto:ramlihadun@gmail.com)

<sup>e</sup> Faculty of Agriculture, Khairun University, Ternate, Maluku Utara, Indonesia, email: [idrisabdurachman70@gmail.com](mailto:idrisabdurachman70@gmail.com)

### Abstrak

Batang bawah berpengaruh terhadap tingkat keberhasilan kompatibilitas secara vegetatif melalui metode grafting. Mengetahui salah satu umur batang bawah terbaik yang menentukan tingkat persentase keberhasilan metode grafting menjadi tujuan penelitian ini dilakukan. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok dengan 3 perlakuan perbedaan umur batang bawah 60 hari, 90 hari dan 120 hari. Hasil penelitian bahwa perbedaan umur batang bawah mempengaruhi 90% keberhasilan pembiakan vegetatif metode sambungan terhadap kemunculan tunas baru dan jumlah daun. Persentase keberhasilan tertinggi pada perlakuan bibit batang bawah umur 60 hari (48,75%). Jumlah daun tertinggi pada perlakuan umur bibit pala 60 hari (6 helai) sedangkan yang terendah pada perlakuan umur bibit pala 120 hari (3 helai)

**Kata kunci:** Batang bawah, Metode sambungan, Pembiakan vegetatif, Tanaman Pala

### Abstract

*Rootstock affects the success rate of vegetative compatibility through the grafting method. Knowing one of the best rootstock ages that determine the percentage rate of success of the grafting method is the goal of this study. The method used was a randomized block design with 3 treatments for rootstock age 60 days, 90 days, and 120 days. The results showed that the difference in rootstock age affected 90% of the success of vegetative propagation using the connection method on the emergence of new shoots and the number of leaves. The highest percentage of success was in the treatment of rootstock seedlings aged 60 days (48.75%). The highest number of leaves was in the treatment of nutmeg seedling age of 60 days (6 pieces) while the lowest was in the treatment of 120 days (3 pieces).*

**Keyword:** Rootstock, Connection method, Vegetative propagation, Nutmeg plant

### Pendahuluan

Tanaman pala adalah tanaman perkebunan utama dan banyak di budidayakan oleh petani di Indonesia. Luas areal tanaman pala di Indonesia lebih banyak dimiliki oleh perkebunan rakyat. Soeroso (2012), melaporkan perkebunan pala milik rakyat sebesar 99% , sisanya 1% dimiliki oleh pemerintah dan pihak swasta. Indonesia dikenal sebagai negara produsen terbesar pala di dunia tetapi produktivitas dan kualitas masih sangat rendah. Rata-rata produksi pala nasional hanya berkisar 0,204 ton per hektar dan untuk produksi di Provinsi Maluku Utara hanya 0,174 ton per hektar. Menurut

(Tjokrodingrat *et al.*, 2016; Suryadi (2017) berdasarkan potensi lahan maka pengembangan areal tanam dan peningkatan produksi pala di Indonesia dapat ditingkatkan. Pengembangan luas areal pertanaman pala menggunakan metode sambungan (*grafting*) dari sumber varietas unggul, maka produktivitas dapat ditingkatkan dari 472 kg/tahun menjadi 1.500 kg/tahun.

Tanaman pala memiliki bunga jantan, betina dan *hermaprodit* yang berbeda pada pohon yang berbeda sehingga dikenal sebagai tanaman berumah dua berumah satu. Tanaman pala berbunga 3 tahun setelah tanam dan berbuah pada pohon betina dan hermaprodit, sedangkan pohon jantan hanya menghasilkan bunga untuk penyerbukan. Tanaman betina lebih banyak menghasilkan buah dibandingkan hermaprodit, sehingga untuk tujuan komersial seharusnya yang dikembangkan adalah tanaman betina dan jantan saja dengan perbandingan 8:1. Ketersediaan bahan tanaman yang telah diketahui jenis kelaminnya masih merupakan masalah dalam budidaya pala. Hingga saat ini belum ada suatu metode yang dapat digunakan untuk mengetahui secara tepat jenis kelamin tanaman pala pada saat masih berada dipembibitan (Ruhnayat & Martini, 2015). Hal ini diperkuat pula oleh Soeroso (2012) bahwa permasalahan yang dihadapi oleh petani dalam budidaya tanaman pala adalah menentukan jenis kelamin pala. Petani tidak dapat membedakan jenis kelamin pada fase bibit, dan hal ini merupakan masalah dalam perkebunan pala. Tipe seks tanaman pala baru dapat dikenali saat tanaman berumur 5-7 tahun setelah penanaman bibit sampai bunga berkembang. Jangka waktu yang lama akan sia-sia apabila tumbuh hingga dewasa adalah tanaman jantan atau tanaman pala yang hermaprodit (bencong) karena kedua jenis tanaman pala ini akan tidak menghasilkan buah atau barbuah tapi buahnya dihasilkan sedikit. Tujuan Penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh umur batang bawah terhadap tingkat keberhasilan kompatibilitas secara vegetatif melalui metode grafting, serta untuk mengetahui salah satu umur batang bawah memberikan pengaruh terbaik terhadap persentase keberhasilan kompatibilitas tanaman pala melalui metode grafting.

## Metode

Kelurahan Togafo Kecamatan Pulau Ternate sebagai tempat pelaksanaan penelitian yang berlangsung pada bulan Juli sampai Desember 2020. Eksperimen lapangan menggunakan 3 perlakuan dan 3 ulangan (9 unit percobaan) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Perlakuan umur bibit 60 hari (2 bulan), 90 hari (3 bulan) dan 120 hari (4 bulan) setelah semai. Parameter yang diamati antara lain (1) persentase keberhasilan grafting; (2) tinggi tunas baru; (3) jumlah daun, dan (4) waktu tumbuh tunas dan pertautan sambungan. Persentase keberhasilan diamati dengan persamaan matematis (Sadjad, 1993) sebagai berikut:

$$JK = \frac{\sum n}{\sum Tn} \times 100\%$$

JK = Persen keberhasilan

$\sum n$  = Jumlah tanaman yang hidup

$\sum Tn$  = Jumlah Total tanaman yang di uji (total perlakuan)

## Hasil dan Pembahasan

### 1.1 Persentase Keberhasilan dan Jumlah Daun Grafting Pala

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa persentase keberhasilan grafting pala berdasarkan umur bibit yang berbeda memberikan hasil yang sangat nyata antar perlakuan.

Tabel 1. Persentase keberhasilan dan Jumlah Daun Grafting Pala pada Berbagai Umur Batang Bawah

PERLAKUAN	PARAMETER	
	Persen keberhasilan (%)	Jumlah Daun (helai)
Umur Batang Bawah 60 hari (Gr1)	48,95a	6.33a
Umur Batang Bawah 90 hari (Gr2)	33,75b	5.00ab

Umur Batang Bawah 120 hari (Gr3)	32,82b	3.00ab
BNT 0,5	2,02	2,02

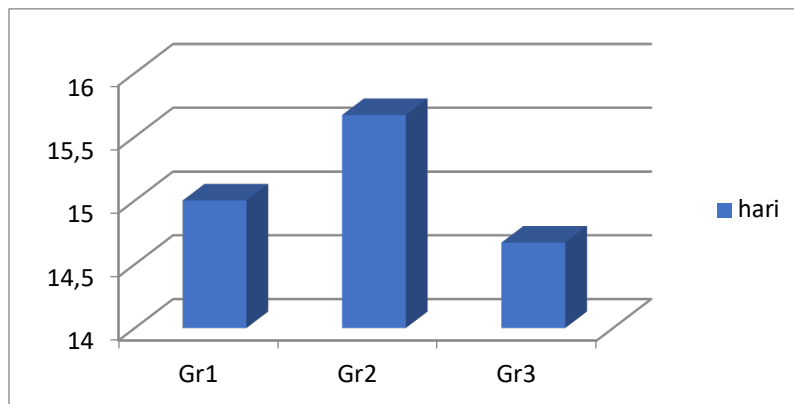
Keterangan: Angka rata-rata diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf BNT 0,5

Hasil analisis (Tabel 1) menunjukkan umur bibit yang berbeda berpengaruh pada kecepatan penyatuan antara dua tanaman. Umur bibit yang masih muda nilai keberhasilannya lebih tinggi, dimana umur batang bawah 60 hari persentase keberhasilannya lebih baik dari umur batang 120 hari. Menurut Fathan *et al.* (2017) tingkat keberhasilan penyambungan tanaman dapat digunakan sebagai salah satu indikator tingkat kompatibilitas, yaitu semakin tinggi tingkat keberhasilan penyambungan maka semakin kompatibel batang atas tersebut dengan batang bawah.

Persentase keberhasilan grafting pala ditunjukkan dengan kasegaran batang entris yang masih segar. Indikator entris terlihat segar dilihat dari daun dan batang entris yang masih menunjukkan warna hijau dan tidak menampilkan tanda-tanda kelayuan. Selain itu dua atau tiga daun sisa pada batang entris tidak gugur. Keberhasilan ini diduga karena terjadi penyatuan antara sel batang bawah dan sel batang atas. Menurut Pina *et al.* (2017) penyatuan ini disebabkan karena penyatuan vascular kambium batang bawah dengan kambium batang atas. Selanjutnya Rasool *et al.* (2020) prinsip dasar perbanyakan sambung pucuk adalah penyatuan kambium dari batang bawah dan batang atas.

## 1.2 Waktu Tumbuh Tunas

Hasil Analisis ragam terhadap parameter tumbuh tunas menunjukkan bahwa waktu tumbuh tunas pasca grafting pada berbagai umur batang bawah 60 hari (Gr1), 90 hari (Gr2), dan 120 hari (Gr3) tidak memberikan pengaruh yang nyata disajikan pada (Gambar 1).

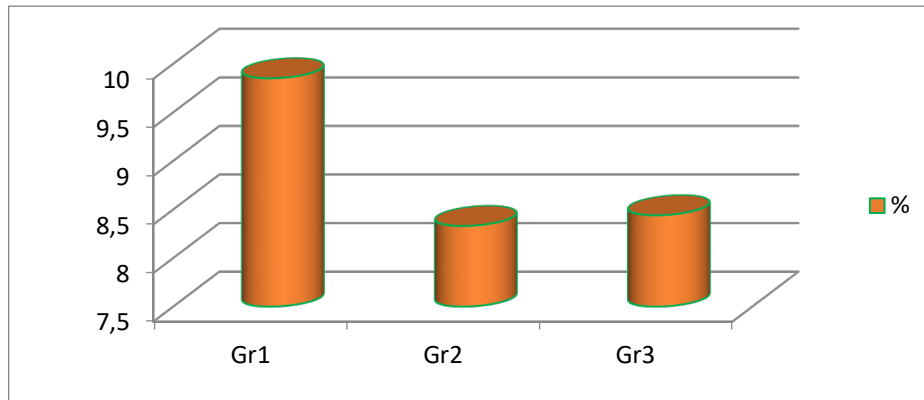


Gambar 1. Data pengamatan waktu tumbuh tunas grafting pada pada berbagai umur batang bawah

Waktu pecah tunas terkait dengan tunas-tunas yang masih segar pasca penyambungan dalam kondisi tertutup (dorman). Disaat tunas-tunas dorman membutuhkan waktu yang berbeda untuk tunas baru yang akan keluar. Tumbuhnya tunas baru menunjukkan keberhasilan dalam proses penyambungan. Terkaitnya dengan hasil penyatuan kambium ini pada hasil penelitian di atas menunjukkan akumulasi asimilat dapat merangsang pembelahan, pembesaran dan diferensiasi sel, yang kemudian mendorong proses pertautan antara batang atas dan batang bawah (Roswanjaya *et al.*, 2020). Selanjutnya menurut hasil penelitian (Taming & Hadid, 2008); Fathan *et al.*, 2017) tingginya persentase tingkat keberhasilan penyambungan batang tanaman dengan adanya kemunculan tunas baru batang atas adalah salah satu indikator tingkat keberhasilan metode sambungan. jadi semakin tinggi tingkat keberhasilan penyambungan maka semakin kompatibel batang atas tersebut dengan batang bawah.

### 1.3 Tinggi Tunas Baru

Hasil analisis ragam pada parameter tinggi tunas baru pasca grafting pala tidak menunjukkan perbedaan yang nyata.



Gambar 2. Rata-rata tinggi tunas baru pada berbagai umur batang bawah grafting tanaman pala

**Gambar 2**, menunjukkan bahwa perbedaan umur batang bawah memiliki kemampuan yang sama dalam menunjang tunas-tunas baru namun tidak ada perbedaan yang signifikan ini diduga tinggi tunas baru lebih dipengaruhi oleh faktor cahaya yang diterima. Cahaya matahari merupakan sumber utama dalam proses fotosintesis (Messinger *et al.*, 2018). Intensitas cahaya matahari yang diterima oleh tanaman pala di dalam naungan relatif sama, sehingga panjang tunas pada masing-masing perlakuan juga menunjukkan keseragaman. Selain unsur cahaya aspek air dalam kebutuhan tanaman juga relatif sama, sehingga faktor lingkungan fisik tidak menjadi masalah dalam proses penyatuan kembali pasca grafting tanaman pala

### 1.4 Jumlah Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa uji grafting tanaman pala berdasarkan umur batang bawah berpengaruh nyata terhadap jumlah pertumbuhan daun. Penambahan jumlah daun pada perlakuan Gr1 (60 hari) lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan Gr3 (120) namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan Gr2 (90 hari). Data jumlah daun disajikan pada **Tabel 1**. Daun dapat digunakan sebagai indikator untuk menyatakan pertumbuhan bibit yang sehat, dengan berdasarkan peranan daun sebagai tempat terjadinya metabolisme tanaman berupa proses fotosintesis (Adelina, 2011; Mao *et al.*, 2018). Peningkatan aktivitas meristematik yang mengakibatkan peningkatan aktivitas fisiologis yang berhubungan dengan proses pembelahan, pembesaran dan diferensiasi sel. Oleh karena itu, pengamatan terhadap jumlah daun pada tanaman bagian atas menjadi salah satu indikator keberhasilan teknik perbanyak tanaman secara vegetatif.

### Simpulan

Perbedaan umur batang bawah berpengaruh nyata terhadap persentase keberhasilan dan jumlah daun grafting pada tanaman pala. Nilai persentase tertinggi pada umur bibit 60 hari 48,95%, sedangkan pada umur bibit 90 hari 33,75% dan umur bibit 120 hari 32,82%.

## Daftar Pustaka

- Adelina, E. (2011). Kompatibilitas batang bawah nangka (*Artocarpus heteropyllus* LAMK) Kultivar BEKA-3 dan TULO-5 terhadap berbagai entris terpilih. *Media Litbang Sulteng*, 4(1), 37–41.
- Fathan, N., Saptadi, D., & Ashari, S. (2017). Pengaruh Ketinggian Batang Bawah Terhadap Keberhasilan Tumbuh Durian Kleting Kuning Dalam Sistem Top Working. *Jurnal Produksi Tanaman*, 5(3), 404–409.
- Mao, Q., Lu, X., Mo, H., Gundersen, P., & Mo, J. (2018). Effects of simulated N deposition on foliar nutrient status, N metabolism and photosynthetic capacity of three dominant understory plant species in a mature tropical forest. *Science of the Total Environment*, 610–611, 555–562. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.08.087>
- Messinger, J., Ishitani, O., & Wang, D. (2018). Artificial photosynthesis-from sunlight to fuels and valuable products for a sustainable future. *Sustainable Energy and Fuels*, 2(9), 1891–1892. <https://doi.org/10.1039/c8se90049c>
- Pina, A., Cookson, S. J., Calatayud, A., Trinchera, A., & Errea, P. (2017). Physiological and molecular mechanisms underlying graft compatibility. In *Vegetable Grafting: Principles and Practices* (pp. 132–154). <https://doi.org/10.1079/9781780648972.0132>
- Rasool, A., Mansoor, S., Bhat, K. M., Hassan, G. I., Baba, T. R., Alyemeni, M. N., Alsahli, A. A., El-Serehy, H. A., Paray, B. A., & Ahmad, P. (2020). Mechanisms Underlying Graft Union Formation and Rootstock Scion Interaction in Horticultural Plants. *Frontiers in Plant Science*, 11(December). <https://doi.org/10.3389/fpls.2020.590847>
- Roswanjaya, Y. P., Maretta, D., & Djatmiko, P. (2020). Penggunaan zat pengatur tumbuh dalam sambung pucuk kakao application of plant hormones in cocoa grafting. *Agroscript*, 2(2), 79–90.
- Ruhnayat, A., & Martini, E. (2015). Budi Daya Pala pada Kebun Campur. In *Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat*.
- Sadjad, S. 1993. Dari Benih Kepada Benih. Gramedia Widiasarana. Jakarta.
- Soeroso, S. S. D. . (2012). Pala (*Myristica* spp) Maluku Utara Berdasarkan Keragaman Morfologi, Kandungan Atsiri, Pendugaan Seks Tanaman, dan Analisis Marka SSR. In *Disertasi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Suryadi, R. (2017). Strategi Penelitian Budidaya Untuk Meningkatkan Produktivitas dan Daya Saing Pala. *Perspektif*, 16 (1), 01–13.
- Tambing, Y., & Hadid, D. A. (2008). The Success of Mango Union Grafting at Various Grafting Time and Scion Lengths. *J. Agroland*, 15(4), 296–301.
- Tjokrodiningrat, S., Ashari, S., Syekhfani, S., & Aini, N. (2016). The Characteristics of Nutmeg (*Myristica fragrans* HOUTT) Growth Using Agroforestry System in Ternate Island, Indonesia. *RJOAS*, 10(58), 60–70. <https://doi.org/DOI> <https://doi.org/10.18551/rjoas.2016-10.02>

# E. PUBLISHED

Dashboard  Logout



**SAVANA CENDANA**  
Jurnal Pertanian Konservasi Lahan Kering  
(Dryland Conservation Agriculture Journal)

Current Issue   Archives   About Journal   Licensing   Publication Ethics   Author Guidelines   Editorial Team   Contact    Search

Submission   Review Process   Reviewers   Indexer   Announcements

[Home](#) / [Archives](#) / [Vol 7 No 01 \(2022\): Savana Cendana \(SC\) - January 2022](#) / Original research article

## Propagation Nutmeg plants (*Myristica fragrans* Houtt) With the Vegetatife Breeding Method

**Suratman Sudjud**  
Faculty of Agriculture, Khairun University, Ternate

**Hayun Abdullah**  
Faculty of Agriculture, Khairun University, Ternate

**Buhari Umasugi**  
Faculty of Agriculture, Khairun University, Ternate

**Ramli Hadun**  
Faculty of Agriculture, Khairun University, Ternate

**Idris Abd. Rachman**  
Faculty of Agriculture, Khairun University, Ternate

DOI: <https://doi.org/10.32938/sc.v7i01.1795>

**Keywords:** Rootstock, Connection method, Vegetative propagation, Nutmeg plant



ISSN 2477-7927

JURNAL PERTANIAN KONSERVASI LAHAN KERING  
Dryland Conservation Agriculture Journal

**SAVANA CENDANA**

Vol. 7 No. 01 (2022) Januari 2022

ACCREDITATION STATUS



[Make a Submission](#)

Language

English

Bahasa Indonesia

Indexed in:





## Perbanyak Tanaman Pala (*Myristica fragrans* Houtt) dengan Metode Pembiakan Vegetatif

Suratman Sudjud<sup>a</sup>, Hayun Abdullah<sup>b</sup>, Buhari Umasugi<sup>c</sup>, Ramli Hadun<sup>d</sup>, Idris Abd Rachman<sup>e</sup>

<sup>a</sup> Fakultas Pertanian, Universitas Khairun, Ternate, Maluku Utara, Indonesia, email: suratmansudjud@gmail.com

<sup>b</sup> Fakultas Pertanian, Universitas Khairun, Ternate, Maluku Utara, Indonesia, email: hayunabdullah30@gmail.com

<sup>c</sup> Fakultas Pertanian, Universitas Khairun, Ternate, Maluku Utara, Indonesia, email: buhari19751014@gmail.com

<sup>d</sup> Fakultas Pertanian, Universitas Khairun, Ternate, Maluku Utara, Indonesia, email: ramlihadun@gmail.com

<sup>e</sup> Fakultas Pertanian, Universitas Khairun, Ternate, Maluku Utara, Indonesia, email: idrisabdurachman70@gmail.com

### Article Info

#### Article history:

Received 17 September 2021

Received in revised form 12 Januari 2022

Accepted 27 Januari 2022

#### DOI:

<https://doi.org/10.32938/sc.v7i01.1795>

#### Keywords:

Batang bawah

Metode sambungan

Pembiakan vegetatif

Tanaman Pala

### Abstrak

Batang bawah berpengaruh terhadap tingkat keberhasilan kompatibilitas secara vegetatif melalui metode *grafting*. Mengetahui salah satu umur batang bawah terbaik yang menentukan tingkat persentase keberhasilan metode *grafting* menjadi tujuan penelitian ini dilakukan. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok dengan 3 perlakuan perbedaan diantaranya umur batang bawah 60 hari, 90 hari dan 120 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan umur batang bawah mempengaruhi 90 % keberhasilan pembiakan vegetatif metode sambungan terhadap kemunculan tunas baru dan jumlah daun. Persentase keberhasilan tertinggi pada perlakuan bibit batang bawah umur 60 hari (48,75 %). Jumlah daun tertinggi pada perlakuan umur bibit pala 60 hari (6 helai) sedangkan yang terendah pada perlakuan umur bibit pala 120 hari (3 helai).

## 1. Pendahuluan

Tanaman pala adalah tanaman perkebunan utama dan banyak di budidayakan oleh petani di Indonesia. Luas areal tanaman pala di Indonesia lebih banyak dimiliki oleh perkebunan rakyat. Soeroso (2012), melaporkan perkebunan pala milik rakyat sebesar 99% , sisanya 1% dimiliki oleh pemerintah dan pihak swasta. Indonesia dikenal sebagai negara produsen terbesar pala di dunia tetapi produktivitas dan kualitas masih sangat rendah. Rata-rata produksi pala nasional hanya berkisar 0,204 ton per hektar dan untuk produksi di Provinsi Maluku Utara hanya 0,174 ton per hektar. Menurut (Tjokrodiningrat, et al., 2016; Suryadi (2017) berdasarkan potensi lahan maka pengembangan areal tanam dan peningkatan produksi pala di Indonesia dapat ditingkatkan. Pengembangan luas areal pertanaman pala menggunakan metode sambungan (*grafting*) dari sumber varietas unggul, maka produktivitas dapat ditingkatkan dari 472 kg/tahun menjadi 1.500 kg/tahun.

Tanaman pala memiliki bunga jantan, betina dan *hermaprodit* yang berbeda pada pohon yang berbeda sehingga dikenal sebagai tanaman berumah dua berumah satu. Tanaman pala berbunga 3 tahun setelah tanam dan berbuah pada pohon betina dan *hermaprodit*, sedangkan pohon jantan hanya menghasilkan bunga untuk penyerbukan. Tanaman betina lebih banyak menghasilkan buah dibandingkan *hermaprodit*, sehingga untuk tujuan komersial seharusnya yang dikembangkan adalah tanaman betina dan jantan saja dengan perbandingan 8:1. Ketersediaan bahan tanaman yang telah diketahui jenis kelaminnya masih merupakan masalah dalam budidaya pala. Hingga saat ini belum ada suatu metode yang dapat digunakan untuk mengetahui secara tepat jenis kelamin tanaman pala pada saat masih berada dipembibitan (Ruhnayat & Martini, 2015). Hal ini diperkuat pula oleh Soeroso (2012) bahwa permasalahan yang dihadapi oleh petani dalam budidaya tanaman pala adalah menentukan jenis kelamin pala. Petani tidak dapat membedakan jenis kelamin pada fase bibit, dan hal ini merupakan masalah dalam perkebunan pala. Tipe seks tanaman pala baru dapat dikenali saat tanaman berumur 5-7 tahun setelah penanaman bibit sampai bunga berkembang. Jangka waktu yang lama akan sia-sia apabila tumbuh hingga dewasa adalah tanaman jantan atau tanaman pala yang *hermaprodit* (bencong) karena kedua jenis tanaman pala ini akan tidak menghasilkan buah atau berbuah tapi buahnya dihasilkan sedikit. Tujuan Penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh umur batang bawah terhadap tingkat keberhasilan kompatibilitas secara vegetatif melalui metode *grafting*, serta untuk mengetahui salah satu umur batang bawah memberikan pengaruh terbaik terhadap persentase keberhasilan kompatibilitas tanaman pala melalui metode *grafting*.

## 2. Metode

Kelurahan Togafo Kecamatan Pulau Ternate sebagai tempat pelaksanaan penelitian yang berlangsung pada bulan Juli sampai Desember 2020. Eksperimen lapangan menggunakan 3 perlakuan dan 3 ulangan (9 unit percobaan) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Perlakuan umur bibit 60 hari (2 bulan), 90 hari (3 bulan) dan 120 hari (4 bulan) setelah semai . Parameter yang diamati antara lain (1) persentase keberhasilan *grafting*; (2) tinggi tunas baru; (3) jumlah daun, dan (4) waktu tumbuh tunas dan pertautan sambungan. Persentase keberhasilan diamati dengan persamaan matematis (Sadjad, 1993) sebagai berikut:

$$JK = \frac{\sum n}{\sum Tn} \times 100\%$$

JK = Persen keberhasilan

$\sum n$  = Jumlah tanaman yang hidup

$\sum Tn$  = Jumlah Total tanaman yang di uji (total perlakuan)

## 3. Hasil dan Pembahasan

### Persentase Keberhasilan dan Jumlah Daun Grafting Pala

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa persentase keberhasilan *grafting* pala berdasarkan umur bibit yang berbeda memberikan hasil yang sangat nyata antar perlakuan.

Tabel 1. Persentase keberhasilan dan Jumlah Daun Grafting Pala pada Berbagai Umur Batang Bawah

PERLAKUAN	PARAMETER	
	Persen keberhasilan (%)	Jumlah Daun (helai)
Umur Batang Bawah 60 hari (Gr1)	48,95a	6.33 a
Umur Batang Bawah 90 hari (Gr2)	33,75b	5.00 ab
Umur Batang Bawah 120 hari (Gr3)	32,82b	3.00 ab
BNT 0,5	2,02	2,02

Keterangan: Angka rata-rata diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf BNT 0,5

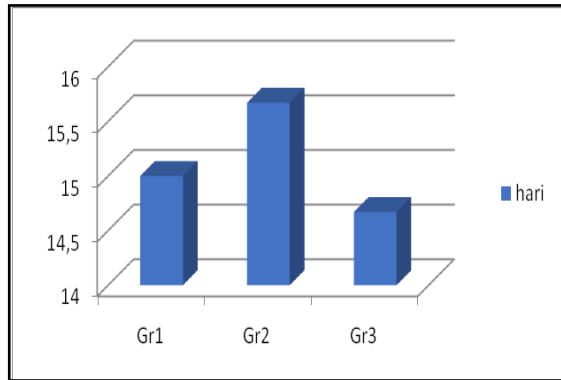
Hasil analisis (Tabel 1) menunjukkan umur bibit yang berbeda berpengaruh pada kecepatan penyatuan antara dua tanaman. Umur bibit yang masih mudah nilai keberhasilannya lebih tinggi, dimana umur batang bawah 60 hari persentase keberhasilannya lebih baik dari umur batang 120 hari. Menurut Fathan et al. (2017) tingkat keberhasilan penyambungan tanaman dapat digunakan sebagai salah satu indikator tingkat kompatibilitas, yaitu semakin tinggi tingkat keberhasilan penyambungan maka semakin kompatibel batang atas tersebut dengan batang bawah.

Persentase keberhasilan *grafting* pala ditunjukkan dengan kasegaran batang entris yang masih segar. Indikator entris terlihat segar dilihat dari daun dan batang entris yang masih menunjukkan warna hijau dan tidak menampakkan tanda-tanda kelayuan. Selain itu dua atau tiga daun sisa pada batang entris tidak gugur. Keberhasilan ini diduga karena terjadi penyatuan antara sel batang bawah dan sel batang atas. Menurut Pina et al. (2017) penyatuan ini disebabkan karena penyatuan vascular kambium batang bawah dengan kambium batang atas. Selanjutnya Rasool et al. (2020) prinsip dasar perbanyak sambung pucuk adalah penyatuan kambium dari batang bawah dan batang atas.

### Waktu Tumbuh Tunas

Hasil Analisis ragam terhadap parameter tumbuh tunas menunjukkan bahwa waktu tumbuh tunas pasca *grafting* pada berbagai umur batang bawah 60 hari (Gr1), 90 hari (Gr2), dan 120 hari (Gr3) tidak memberikan pengaruh yang nyata disajikan pada (Gambar 1). Waktu pecah tunas terkait dengan tunas-tunas yang masih segar pasca penyambungan dalam kondisi tertutup (dorman). Disaat tunas-tunas dormant membutuhkan waktu yang berbeda untuk tunas baru yang akan keluar. Tumbuhnya tunas baru menunjukkan keberhasilan dalam proses penyambungan. Terkaitnya dengan hasil penyatuan kambium ini pada hasil penelitian di atas menunjukkan akumulasi asimilat dapat merangsang pembelahan, pembesaran dan diferensiasi sel, yang kemudian mendorong proses pertautan antara batang atas dan batang bawah (Roswanjaya et al., 2020).



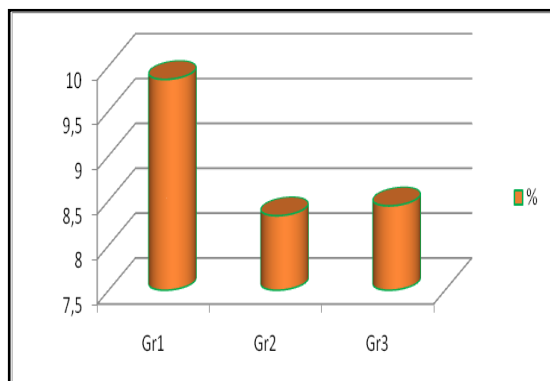


Gambar 1. Data pengamatan waktu tumbuh tunas grafting pada pada berbagai umur batang bawah

Selanjutnya menurut hasil penelitian (Tambing & Hadid, 2008); Fathan *et al.*, 2017) tingginya persentase tingkat keberhasilan penyambungan batang tanaman dengan adanya kemunculan tunas baru batang atas adalah salah satu indikator tingkat keberhasilan metode sambungan. jadi semakin tinggi tingkat keberhasilan penyambungan maka semakin kompatibel batang atas tersebut dengan batang bawah.

#### Tinggi Tunas Baru

Hasil analisis ragam pada parameter tinggi tunas baru pasca grafting pala tidak menunjukkan perbedaan yang nyata.



Gambar 2. Rata-rata tinggi tunas baru pada berbagai umur batang bawah grafting tanaman pala

Gambar 2, menunjukkan bahwa perbedaan umur batang bawah memiliki kemampuan yang sama dalam menunjang tunas-tunas baru namun tidak ada perbedaan yang signifikan ini diduga tinggi tunas baru lebih dipengaruhi oleh faktor cahaya yang diterima. Cahaya matahari merupakan sumber utama dalam proses fotosintesis (Messinger *et al.*, 2018). Intensitas cahaya matahari yang diterima oleh tanaman pala di dalam naungan relatif sama, sehingga panjang tunas pada masing-masing perlakuan juga menunjukkan keseragaman. Selain unsur cahaya aspek air dalam kebutuhan tanaman juga relatif sama, sehingga faktor lingkungan fisik tidak menjadi masalah dalam proses penyatuan kembali pasca grafting tanaman pala

#### Jumlah Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa uji grafting tanaman pala berdasarkan umur batang bawah berpengaruh nyata terhadap jumlah pertumbuhan daun. Penambahan jumlah daun pada perlakuan Gr1 (60 hari) lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan Gr3 (120) namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan Gr2 (90 hari). Data jumlah daun disajikan pada Tabel 1. Daun dapat digunakan sebagai indikator untuk menyatakan pertumbuhan bibit yang sehat, dengan berdasarkan peranan daun sebagai tempat terjadinya metabolisme tanaman berupa proses fotosintesis (Adelina, 2011; Mao *et al.*, 2018). Peningkatan aktivitas meristematik yang mengakibatkan peningkatan aktivitas fisiologis yang berhubungan dengan proses pembelahan, pembesaran dan diferensiasi sel. Oleh karena itu, pengamatan terhadap jumlah daun pada tanaman bagian atas menjadi salah satu indikator keberhasilan teknik perbanyakan tanaman secara vegetatif.

#### 4. Simpulan

Perbedaan umur batang bawah berpengaruh nyata terhadap persentase keberhasilan dan jumlah daun grafting pada tanaman pala. Nilai persentase tertinggi pada umur bibit 60 hari 48,95 %, sedangkan pada umur bibit 90 hari 33,75% dan umur bibit 120 hari 32,82 %.

#### Daftar Pustaka

Adelina, E. (2011). Kompatibilitas batang bawah nangka (*Artocarpus heterophyllus* LAMK) Kultivar BEKA-3 dan TULO-5 terhadap berbagai entris terpilih. *Media Litbang Sulteng*, 4 (1), 37–41.

Fathan, N., Saptadi, D., & Ashari, S. (2017). Pengaruh Ketinggian Batang Bawah Terhadap Keberhasilan Tumbuh Durian Kleting Kuning Dalam Sistem Top Working. *Jurnal Produksi Tanaman*, 5(3), 404–409.

Mao, Q., Lu, X., Mo, H., Gundersen, P., & Mo, J. (2018). Effects of simulated N deposition on foliar nutrient status, N metabolism and photosynthetic capacity of three dominant understory plant species in a mature tropical forest. *Science of the Total Environment*, 610–611, 555–562. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.08.087>

Messinger, J., Ishitani, O., & Wang, D. (2018). Artificial photosynthesis-from sunlight to fuels and valuable products for a sustainable future. *Sustainable Energy and Fuels*, 2(9), 1891–1892. <https://doi.org/10.1039/c8se90049c>

Pina, A., Cookson, S. J., Calatayud, A., Trinchera, A., & Errea, P. (2017). Physiological and molecular mechanisms underlying graft compatibility. In *Vegetable Grafting: Principles and Practices* (pp. 132–154). <https://doi.org/10.1079/9781780648972.0132>

Rasool, A., Mansoor, S., Bhat, K. M., Hassan, G. I., Baba, T. R., Alyemini, M. N., Alsahli, A. A., El-Serehy, H. A., Paray, B. A., & Ahmad, P. (2020). Mechanisms Underlying Graft Union Formation and Rootstock Scion Interaction in Horticultural Plants. *Frontiers in Plant Science*, 11(December). <https://doi.org/10.3389/fpls.2020.590847>

Roswanjaya, Y. P., Maretta, D., & Djatmiko, P. (2020). Penggunaan zat pengatur tumbuh dalam sambung pucuk kakao application of plant hormones in cocoa grafting. *Agroscript*, 2(2), 79–90.

Ruhnayat, A., & Martini, E. (2015). Budi Daya Pala pada Kebun Campur. In *Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat*.

Sadjad, S. 1993. Dari Benih Kepada Benih. Gramedia Widiasarana. Jakarta.

Soeroso, S. S. D. (2012). Pala (*Mrystica* spp) Maluku Utara Berdasarkan Keragaman Morfologi, Kandungan Atsiri, Pendugaan Seks Tanaman, dan Analisis Marka SSR. In *Disertasi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Suryadi, R. (2017). Strategi Penelitian Budidaya Untuk Meningkatkan Produktivitas dan Daya Saing Pala. *Perspektif*, 16(1), 01–13.

Tambing, Y., & Hadid, D. A. (2008). The Success of Mango Union Grafting at Various Grafting Time and Scion Lengths. *J. Agroland*, 15(4), 296–301.

Tjokrodiningrat, S., Ashari, S., Syekhfani, S., & Aini, N. (2016). The Characteristics of Nutmeg (*Myristica fragrans* HOUTT) Growth Using Agroforestry System in Ternate Island, Indonesia. *RJOAS*, 10(58), 60–70. <https://doi.org/DOI> <https://doi.org/10.18551/rjoas.2016-10.02>