

PRODUCTION OF CASSAVA STEM CUTTINGS THROUGH SPLICE APPROACH GRAFTING USING ROOTSTOCK *Manihot glaziovii*

PRODUKSI BIBIT STEK UBI KAYU MELALUI SPLICE APPROACH GRAFTING MENGGUNAKAN BATANG BAWAH *Manihot glaziovii*

Setyo Dwi Utomo^{1*}, R. A. Diana Widyastuti¹, Purba Sanjaya², Fitri Yelli², Rugayah², Sri Ramadiana², Anindya Rahmawati¹, Kartika Nurul Ikhsan¹, dan Violita Ratna Indriani²

¹ Jurusan Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Bandar Lampung, Indonesia

² Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Bandar Lampung, Indonesia

* Corresponding Author. E-mail address: setyo.dwiutomo@fp.unila.ac.id

PERKEMBANGAN ARTIKEL:

Diterima: January, 31st 2026

Direvisi: February, 16th 2026

Disetujui: April, 1st 2026

KEYWORDS:

Cassava, Grafting, Splice Approach, Clone Variation, Planting Material

KATA KUNCI:

Ubi Kayu, Grafting, Splice Approach, Variasi Klon, Bahan Tanam

© 2026 The Author(s). Published by Department of Agronomy and Horticulture, Faculty of Agriculture, University of Lampung.

ABSTRACT

The availability of cassava planting materials through conventional methods remains a constraint to ensuring the availability of high-quality seeds, particularly in dry seasons. One alternative approach is vegetative propagation through grafting, whose success is influenced by the grafting technique and the clones used. This study aimed to evaluate the effects of several

*cassava clones as scions on grafting success and plant growth, using rubber cassava (*Manihot glaziovii*) as the rootstock. The experiment was arranged in a randomized complete block design with cassava clones as treatments. Observed variables included grafting success percentage, number of shoots, shoot length, number of leaves, and stem diameter. The results showed that the average success rate of the splice-approach grafting was 83.12%. Clone treatments significantly affected all observed variables. The SH clone exhibited superior performance in most growth parameters, particularly shoot length and stem diameter, while the SL-36 clone showed the highest number of leaves. These findings indicate that clone selection plays an important role in improving grafting success and supporting the production of high-quality cassava planting materials.*

ABSTRAK

Penyediaan bibit ubi kayu secara konvensional masih menjadi kendala dalam menjamin ketersediaan bahan tanam bermutu, terutama pada musim kemarau. Salah satu alternatif yang dapat dilakukan adalah melalui perbanyakannya dengan teknik grafting, yang keberhasilannya dipengaruhi oleh metode grafting dan klon yang digunakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh beberapa klon ubi kayu sebagai batang atas terhadap keberhasilan dan pertumbuhan grafting menggunakan singkong karet sebagai batang bawah. Penelitian disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan perlakuan beberapa klon ubi kayu. Variabel yang diamati meliputi persentase keberhasilan grafting, jumlah tunas, panjang tunas, jumlah daun, dan diameter batang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata keberhasilan grafting metode splice approach mencapai 83,12%. Perlakuan klon berpengaruh nyata terhadap seluruh variabel. Klon SH menunjukkan performa pertumbuhan terbaik pada sebagian besar parameter, terutama panjang tunas dan diameter batang, sedangkan klon SL-36 unggul pada jumlah daun. Hasil ini menunjukkan bahwa pemilihan klon berperan penting dalam meningkatkan keberhasilan grafting dan produksi bibit ubi kayu berkualitas.

1. PENDAHULUAN

Ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz) merupakan salah satu tanaman pangan penting yang dibudidayakan secara luas di wilayah tropis dan subtropis, serta berperan sebagai sumber utama karbohidrat, bahan baku industri, dan bioenergi (Souza *et al.*, 2018). Permintaan terhadap ubi kayu menunjukkan tren peningkatan seiring dengan kebutuhan pangan dan industri. Secara nasional, konsumsi ubi kayu meningkat dengan rata-rata pertumbuhan sebesar 3,22% pada periode 2016–2020, dengan total mencapai 13,13 juta ton (Kementerian Pertanian, 2019). Dalam konteks regional, Provinsi Lampung sebagai salah satu sentra produksi utama memiliki kontribusi signifikan, dengan luas panen mencapai 279.337 ha dan produksi sebesar 7,38 juta ton (Badan Pusat Statistik, 2015). Selain itu, ubi kayu merupakan komoditas pertanian yang paling banyak diusahakan di provinsi tersebut, dengan jumlah mencapai 314,76 ribu unit usaha pertanian pada tahun 2023 (Badan Pusat Statistik, 2023). Peningkatan permintaan tersebut menuntut sistem produksi yang lebih efisien, terutama dalam penyediaan bahan tanam yang berkualitas.

Perbanyakan secara vegetatif menggunakan stek batang masih menjadi metode utama yang digunakan petani, namun memiliki keterbatasan, antara lain rendahnya daya simpan akibat kehilangan kadar air, penurunan viabilitas, serta ketergantungan terhadap musim. Kondisi ini menjadi kendala dalam penyediaan bibit secara berkelanjutan, terutama pada kondisi cekaman lingkungan seperti kekeringan. Salah satu pendekatan yang dapat dikembangkan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah teknik *grafting* atau penyambungan tanaman. *Grafting* memungkinkan terbentuknya hubungan fisiologis antara batang atas (*scion*) dan batang bawah (*rootstock*), yang dapat meningkatkan efisiensi penyerapan air dan hara serta toleransi terhadap cekaman lingkungan. Penggunaan batang bawah dari spesies kerabat, seperti singkong karet (*Manihot glaziovii*), dilaporkan mampu meningkatkan keberhasilan penyambungan dan vigor tanaman melalui kompatibilitas kambium antarspesies (Limbongan dan Yasin, 2016).

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan teknik *grafting* pada ubi kayu berpotensi meningkatkan kualitas bahan tanam serta memungkinkan produksi stek batang secara berkelanjutan melalui pemanfaatan batang bawah sebagai pohon induk, sehingga dapat mengatasi keterbatasan ketersediaan bahan tanam pada kondisi cekaman lingkungan seperti musim kemarau (Utomo *et al.*, 2020; Utomo *et al.*, 2022). Keberhasilan *grafting* tidak hanya ditentukan oleh kompatibilitas antara *scion* dan *rootstock*, tetapi juga oleh metode penyambungan yang digunakan. Salah satu metode yang berpotensi meningkatkan keberhasilan *grafting* adalah *splice approach grafting*, yang memiliki luas bidang kontak kambium lebih besar sehingga mempercepat proses penyatuan jaringan. Namun demikian, respons keberhasilan *grafting* dapat bervariasi antarklon, sehingga diperlukan evaluasi lebih lanjut untuk mengetahui efektivitas metode ini pada berbagai klon ubi kayu.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi produksi bibit stek batang dari enam klon ubi kayu melalui metode *splice approach grafting* menggunakan batang bawah singkong karet, serta menganalisis perbedaan respons antarklon untuk mendukung sistem penyediaan bahan tanam yang lebih efisien dan berkelanjutan.

2. BAHAN DAN METODE

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan di lahan Laboratorium Lapang Terpadu (LTPD), Kampus Universitas Lampung, Gedong Meneng, Bandar Lampung, pada bulan Agustus 2021 hingga Maret 2022.

2.2 Bahan dan Alat

Bahan tanaman yang digunakan terdiri atas klon ubi kayu sebagai batang atas (*scion*), yaitu Unila UK-1, BL 8-1, SL 30, SL 36, Bendo 3, dan SH, serta klon pembanding UJ-3 dan UJ-5. Batang bawah (*rootstock*) menggunakan singkong karet (*Manihot glaziovii*) dengan diameter 1–2 cm. Alat yang digunakan meliputi kantong plastik bening, pisau/*cutter*, tali rafia, penggaris, gunting, jangka sorong, gergaji, spidol, kalkulator, buku catatan, dan kamera.

2.3 Metode Penelitian

Penelitian disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan perlakuan klon ubi kayu sebagai batang atas (*scion*): terdiri atas 12 ulangan. Klon batang atas meliputi Bendo-3, BL-81, SH, SL-30, SL-36, Unila UK-1, UJ-3, dan UJ-5. Satu satuan percobaan terdiri atas satu tanaman. Metode grafting yang digunakan adalah *splice approach grafting*. Data yang diperoleh diuji homogenitas ragam menggunakan uji Bartlett dan aditivitas model linier menggunakan uji Tukey. Apabila asumsi terpenuhi, analisis dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf nyata 5%.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Keberhasilan *Grafting*

Keberhasilan *grafting* pada 5 minggu setelah *grafting* (MSG) ditandai oleh munculnya tunas pada batang atas, terbentuknya pembengkakan pada daerah sambungan (*graft union*) sebagai indikasi penyatuan jaringan, daun berwarna hijau dan segar, serta tidak adanya perubahan warna batang menjadi cokelat atau hitam. Tabel 1 menunjukkan bahwa persentase keberhasilan *grafting* tertinggi terdapat pada klon Unila UK-1 dan SH, masing-masing sebesar 93%. Nilai tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan klon BL-81 dan SL-36 (87%), UJ-3 (86%), Bendo 3 (80%), SL-30 (73%), dan UJ-5 (66%), yang menunjukkan adanya variasi respons antarklon terhadap metode *grafting* yang digunakan.

Tabel 1. Persentase keberhasilan *grafting* metode *spliced approach* pada beberapa klon ubi kayu dengan singkong karet sebagai batang bawah pada 5 MSG

| No | Klon | Jumlah Tanaman yang Digrafting (A) | Jumlah Tanaman yang Berhasil (B) | Persentase Keberhasilan (B/A) X 100% (%) |
|-----------|------------|------------------------------------|----------------------------------|--|
| 1 | Bendo-3 | 15 | 12 | 80 |
| 2 | BL-81 | 15 | 13 | 87 |
| 3 | SH | 15 | 14 | 93 |
| 4 | SL-30 | 15 | 11 | 73 |
| 5 | SL-36 | 15 | 13 | 87 |
| 6 | Unila UK-1 | 15 | 14 | 93 |
| 7 | UJ-3 | 15 | 13 | 86 |
| 8 | UJ-5 | 15 | 10 | 66 |
| Rata-rata | | | | 83,12 |

Grafting splice approach (sambung susuan) menggunakan ubi kayu sebagai batang atas dan singkong karet sebagai batang bawah pada penelitian ini menghasilkan rata-rata persentase keberhasilan sebesar 83,12%. Nilai ini tergolong tinggi dan sejalan dengan hasil penelitian Souza

et al. (2018) yang melaporkan keberhasilan grafting ubi kayu berkisar 60–80%, serta penelitian Suniah (2020) sebesar 72,75% dan Safitri (2020) sebesar 75%. Tingginya tingkat keberhasilan pada teknik sambung susuan diduga karena bidang sayatan yang relatif lebih panjang sehingga meningkatkan luas kontak kambium. Kondisi ini memungkinkan proses penyatuan jaringan berlangsung lebih optimal. Selain itu, keberhasilan grafting juga dipengaruhi oleh waktu pelaksanaan serta faktor teknis di lapangan, seperti ketepatan penyambungan (Santoso, 2009), serta faktor tanaman, lingkungan, dan keterampilan pelaksana.

Pertumbuhan tunas pada tanaman hasil grafting dipengaruhi oleh aktivitas fisiologis, khususnya peran hormon tumbuh. Hormon auksin berperan dalam proses elongasi atau pemanjangan sel, serta mendukung pertumbuhan batang, pembentukan akar adventif, dan perkembangan organ tanaman lainnya (Hartmann, 1990; Sari dan Susiolo, 2012). Selain itu, sitokinin berperan dalam merangsang pembelahan sel dan pembentukan tunas baru, sehingga mendukung perkembangan pucuk (George dan Sherington, 1993). Keseimbangan antara auksin dan sitokinin menjadi faktor penting dalam pembentukan tunas, di mana rasio auksin rendah dan sitokinin tinggi cenderung mendorong pertumbuhan tunas yang lebih optimal.

Selain auksin dan sitokinin, hormon giberelin juga berperan dalam mendukung pertumbuhan tunas melalui peningkatan aktivitas pembelahan dan pemanjangan sel (Roselinae *et al.*, 2007). Hal ini didukung oleh Campbell *et al.* (2003) yang menyatakan bahwa auksin berperan dalam pemanjangan sel pada tunas muda sehingga mendukung pertumbuhan tunas yang lebih cepat. Aktivitas hormon-hormon tersebut secara sinergis mempercepat pertumbuhan vegetatif tanaman, termasuk pembentukan dan pemanjangan tunas hasil grafting.

3.2 Pertumbuhan Tunas

Perlakuan klon pada teknik grafting metode *splice approach* berpengaruh nyata terhadap jumlah tunas. Pada 11 MSG, klon UJ-5 menghasilkan jumlah tunas tertinggi dan berbeda nyata dibandingkan klon lainnya, yaitu Bendo 3, BL-81, SH, SL-30, SL-36, Unila UK-1, dan UJ-3, dengan selisih masing-masing sebesar 0,52; 0,51; 0,52; 0,43; 0,43; 0,37; dan 1,46 tunas (Tabel 2).

Perlakuan klon juga berpengaruh nyata terhadap panjang tunas. Klon SH menunjukkan panjang tunas tertinggi dan berbeda nyata dibandingkan Bendo 3, BL-81, SL-30, SL-36, Unila UK-1, dan UJ-3, dengan selisih berturut-turut sebesar 70; 49,1; 51,8; 37,5; 37; 41,2; dan 67,5 cm (Tabel 2).

Tabel 2. Pengaruh klon ubi kayu sebagai batang atas terhadap jumlah dan panjang tunas pada teknik *grafting* metode *spliced approach* umur 11 MSG

| No | Klon | Jumlah Tunas | | Panjang Tunas |
|--------|------------|--------------|----------------------|---------------|
| | | Data Asli | ($\sqrt{(x)+0,5}$) | Data Asli |
| 1 | Bendo 3 | 1,50 | 1,39 b | 45,8 d |
| 2 | BL-81 | 1,50 | 1,40 b | 66,66 bc |
| 3 | SH | 1,50 | 1,39 b | 115,8 a |
| 4 | SL-30 | 1,75 | 1,48 b | 64 c |
| 5 | SL 36 | 1,75 | 1,48 b | 78,3 b |
| 6 | Unila UK-1 | 1,88 | 1,54 b | 78,8 b |
| 7 | UJ-3 | 1,63 | 1,45 b | 74,6 bc |
| 8 | UJ-5 | 3,25 | 1,91 a | 48,3 d |
| BNT 5% | | - | 0,23 | 13,24 |

Keterangan: Nilai tengah yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan Uji BNT taraf 5%.

Grafting pada ubi kayu berpotensi meningkatkan pertumbuhan vegetatif secara keseluruhan, termasuk panjang tunas dan jumlah percabangan. Suniah (2020) melaporkan bahwa panjang tunas tanaman ubi kayu hasil grafting pada umur 6 bulan dapat mencapai 416 cm, jauh lebih tinggi dibandingkan tanaman tanpa grafting yang hanya mencapai 173 cm. Hal ini menunjukkan bahwa grafting dapat meningkatkan efisiensi produksi bahan tanam melalui peningkatan jumlah tunas dan percabangan. Selain itu, grafting dapat memicu percabangan akibat adanya induksi pembungaan, yang pada akhirnya meningkatkan produksi tunas (Alves, 2002).

3.3 Diameter Batang dan Jumlah Daun

Perlakuan klon pada teknik grafting metode splice approach berpengaruh nyata terhadap diameter batang dan jumlah daun pada 11 MSG. Klon SL-36 dan SH menghasilkan diameter batang tertinggi dan tidak berbeda nyata, namun keduanya lebih tinggi dibandingkan klon Bendo 3, BL-81, SL-30, Unila UK-1, dan UJ-3. Sebaliknya, klon Bendo 3 menunjukkan diameter batang terendah dengan selisih berturut-turut sebesar 5,9; 7,6; 7,6; 7,8; 6,9; 6,7; dan 4,4 mm dibandingkan klon lainnya.

Pada variabel jumlah daun, klon SL-36 menghasilkan jumlah daun tertinggi dan berbeda nyata dibandingkan klon Bendo 3, BL-81, SH, SL-30, Unila UK-1, dan UJ-3, dengan selisih berturut-turut sebesar 2,9; 5,5; 7,7; 3,4; 1,4; 5,2; dan 7,1 helai daun (Tabel 3).

Tabel 3. Pengaruh klon ubi kayu sebagai batang atas terhadap diameter batang dan jumlah daun pada teknik *grafting* metode *spliced approach* umur 11 MSG

| No | Klon | Diameter Batang | | Jumlah Daun |
|----|------------|-----------------|-----------|----------------------|
| | | Data Asli | Data Asli | ($\sqrt{(x)+0,5}$) |
| 1 | Bendo 3 | 8,9 c | 21,3 | 4,67 ab |
| 2 | BL-81 | 14,8 ab | 18,7 | 4,38 b |
| 3 | SH | 16,5 a | 16,5 | 4,11 b |
| 4 | SL-30 | 16,1 ab | 20,8 | 4,59 ab |
| 5 | SL 36 | 16,7 a | 24,2 | 4,94 a |
| 6 | Unila UK-1 | 15,8 ab | 22,8 | 4,81 ab |
| 7 | UJ-3 | 15,6 ab | 19 | 4,40 b |
| 8 | UJ-5 | 13,3 b | 17,1 | 4,18 b |
| | BNT 5% | 3,01 | - | 0,49 |

Pertumbuhan diameter batang berkaitan dengan aktivitas kambium yang menghasilkan jaringan xilem dan floem. Pembelahan sel kambium yang aktif akan meningkatkan diameter batang serta memperlancar proses translokasi air dan unsur hara dalam tanaman (Thalib, 2019). Dengan demikian, keberhasilan grafting yang menghasilkan pertautan jaringan yang baik akan mendukung pertumbuhan batang yang optimal.

Perkembangan daun sebagai bagian dari pertumbuhan vegetatif juga dipengaruhi oleh aktivitas hormon dan proses fisiologis tanaman. Sitokinin berperan dalam pembelahan sel yang berkontribusi terhadap pembentukan daun (George dan Sherington, 1993). Selain itu, interaksi antara auksin dan giberelin dapat menyebabkan pemanjangan ruas batang sehingga meningkatkan jumlah nodus yang pada akhirnya berkontribusi terhadap peningkatan jumlah daun. Faktor lingkungan seperti jarak tanam juga mempengaruhi jumlah daun, di mana tanaman dengan jarak tanam lebih lebar cenderung memiliki jumlah daun lebih banyak (Rianto *et al.*,

2020). Pada tanaman hasil grafting, keberhasilan pertautan sambungan juga menentukan kelancaran translokasi hara dan fotosintat, yang berpengaruh terhadap pembelahan sel dan pembentukan daun (Sari *et al.*, 2012).

3.5 Produksi Stek Batang

Jumlah stek batang sebagai bahan tanam diamati pada umur 24 MSG dengan menghitung panjang total batang yang dibagi setiap 20 cm. Batang yang digunakan sebagai bahan tanam diambil dari tunas yang telah berwarna abu-abu, yang menunjukkan tingkat kematangan fisiologis yang sesuai untuk dijadikan bibit. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa klon SH menghasilkan jumlah stek batang tertinggi dibandingkan klon Bendo 3, BL-81, SL-30, SL-36, UJ-3, dan UJ-5 (Tabel 4).

Tabel 4. Pengaruh klon ubi kayu terhadap jumlah stek batang pada umur 24 MSG

| No | Klon | Jumlah Stek Batang | |
|----|------------|--------------------|----------------------|
| | | Data Asli | ($\sqrt{(x)+0,5}$) |
| 1 | Bendo 3 | 4 | 2,17 d |
| 2 | BL-81 | 10 | 3,18 b |
| 3 | SH | 13 | 3,68 a |
| 4 | SL-30 | 12 | 3,59 a |
| 5 | SL 36 | 8 | 2,90 bc |
| 6 | Unila UK-1 | 11 | 3,37 ab |
| 7 | UJ-3 | 7 | 2,70 c |
| 8 | UJ-5 | 6 | 2,53 cd |
| | BNT 5% | - | 0,39 |

Dalam kaitannya dengan produksi bahan tanam, kualitas stek batang menjadi faktor penting yang menentukan keberhasilan perbanyakannya. Stek yang baik umumnya berasal dari batang yang telah cukup tua, ditandai dengan warna abu-abu dan kondisi berkayu, sehingga memiliki cadangan makanan dan hormon yang memadai. Selain itu, stek harus bebas dari hama dan penyakit serta memiliki daya tumbuh yang tinggi. Kualitas stek dipengaruhi oleh jumlah mata tunas, umur tanaman, dan panjang stek yang digunakan (Savitri, 2018).

4. KESIMPULAN

Klon yang direkomendasikan sebagai pohon induk untuk memenuhi bibit stek sepanjang tahun adalah SH dan SL 30. Jumlah stek batang yang dihasilkan pada penelitian ini pada klon SH sebanyak 13 stek batang per tanaman dan SL 30 yaitu 11 stek batang per tanaman. Pohon induk dapat dipanen dan ditanam kembali periodik yaitu 6 bulan. Rata-rata keberhasilan grafting metode spliced approach adalah 83,12% dengan klon SH dan Unila UK-1 menghasilkan persentase keberhasilan grafting tertinggi yaitu 93%.

DAFTAR PUSTAKA

- Alves, A. C. (2002). Cassava botany and physiology. In R. J. Hillock, J. M. Thresh, & A. C. Bellotti (Eds.), *Cassava: Biology, production and utilization*. CABI Publishing.
- Andriansen, E. (1993). Height control of *Beloperone guttata* by paclobutrazol. *Acta Horticulturae*, 167, 299–395.

- Annisa, W., Sosiawan, H., & Susilawati, A. (2024). *Budidaya padi pada lahan rawa □antai terdampak salinitas*. Balai Besar Perpustakaan dan Literasi Pertanian, Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Ardigusa, Y., & Dewi, S. (2015). Pengaruh paclobutrazol terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman sanseviera (*Sansevieria trifasciata* Laurentii). *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 6(1), 45–53.
- Badan Pusat Statistik. (2011). *Statistik Indonesia 2011*. Badan Pusat Statistik.
- Badan Pusat Statistik. (2015). <https://bps.go.id>
- Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. (2023). *Petani yang mengusahakan komoditas ubi kayu 2023*. <https://lampung.bps.go.id/id/infographic?id=651>
- Bigcassava.com. (2007). *Proyek pengembangan budidaya singkong varietas Darul Hidayah sebagai upaya meningkatkan taraf kehidupan ekonomi petani*. <http://www.bigcassava.com>
- Campbell, N. A., Reece, J. B., & Mitchell, L. G. (2003). *Biologi* (Jilid 2, ed. 5). Erlangga.
- Diaguna, R., Suwarno, F. C., Surahman, M., & Suwarno, M. (2017). Testing method for salinity tolerance at germination stage on rice genotypes. *International Journal of Applied Science and Technology*.
- Evinola. (2019). *Mengenal ruang lingkup tanaman hias*. Uwais Inspirasi Indonesia.
- George, F. F., & Sherington. (1993). *Plant propagation by tissue culture: The technology* (Part 1 & 2). Exegetich Limited.
- Hartmann, H. T., Kester, D. E., Davies, F. T., & Robert, L. (1977). *Hartmann and Kester's plant propagation: Principles and practices* (8th ed.). Prentice Hall International.
- Halevy, A. H. (2019). *Handbook of flowering* (Vol. 6). CRC Press.
- Herwibawa, B., Kusmiyati, F., Arafat, S., Irawan, A. F., & Anasrullah. (2025). Limited salt tolerance of Indonesian rice varieties Biosalin-1-Agritan and Biosalin-2-Agritan at early seedling stage under NaCl stress. *Trends in Sciences*, 22(4), 9305.
- Houngue, J. A., Tachin, M. Z., Ngalle, H. B., Pita, J. S., Cacaï, G. H. T., Ngatat, S. E., Bell, J. M., & Ahanhanzo, C. (2018). Evaluation of resistance to cassava mosaic disease in selected African cassava cultivars using combined molecular and greenhouse grafting tools. *Physiological and Molecular Plant Pathology*, 30(40), 1–7.
- Irawan, H. A., Maryani, Y., Darnawi, & Arnanto, D. (2022). Ketahanan salinitas terhadap aspek agronomi padi (*Oryza sativa* L.) varietas IR64, Inpari 42, Inpari 33, Nutri Zink, Ciherang. *Jurnal Ilmiah Agroust*, 5(1), 13–23.
- Karolinoerita, V., & Yusuf, W. A. (2020). Salinisasi lahan dan permasalahannya di Indonesia. *Jurnal Sumber Daya Lahan*, 14(2), 91–99.
- Kafie, B., Agus S., & Juli S. P. (2021). Respon hasil tanaman cabai rawit akibat kombinasi konsentrasi paklobutrazol dan dosis pupuk NPK. *Jurnal Agrohita*, 6(2), 191–200.
- Kementerian Pertanian. (2015). *Rencana strategis Kementerian Pertanian 2015–2019*. <http://www.pertanian.go.id>

- Limbongan, J., & Yasin, M. (2016). *Teknologi multiplikasi vegetatif tanaman budidaya*. IAARD Press.
- Liu, L., Xia, W., Li, H., Zeng, H., Wei, B., Han, S., & Yin, C. (2018). Salinity inhibits rice seed germination by reducing α -amylase activity via decreased bioactive gibberellin content. *Frontiers in Plant Science*, 9, 275. <https://doi.org/10.3389/fpls.2018.00275>
- Maguire, K. (2019). *The Kew gardener's guide to growing house plants*. White Lion Publishing.
- Manis, B. D., Mambu, S. M., & Ai, N. S. (2023). Evaluasi respon pertumbuhan padi varietas Superwin terhadap cekaman salinitas pada fase perkecambahan. *Jurnal Ilmiah Sains*, 23(1), 31–39.
- Marshel, E., Mbue, K. B., & Lollie, A. P. P. (2015). Pengaruh waktu dan konsentrasi paclobutrazol terhadap pertumbuhan bunga matahari (*Helianthus annuus* L.). *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 3(3), 929–937.
- Noor, S. M. (2024). Keragaman penggunaan varietas unggul baru (VUB) padi (*Oryza sativa*) di Kalimantan Timur. *Jurnal Triton*, 15(1), 10–19.
- Pavlović, I., Tarkowski, P., Prebeg, T., Lepeduš, H., & Salopek-Sondi, B. (2019). Green spathe of peace lily (*Spathiphyllum wallisii*): An assimilate source for developing fruit. *South African Journal of Botany*, 124, 54–62.
- Poerwanto, R., & Inoue, R. (1994). Pengaruh paklobutrazol terhadap pertumbuhan dan pembungaan jeruk satsuma mandarin. *Buletin Agronomi*, 22(1), 56–67.
- Radjid, B. S., & Prasetyawati, N. (2011). Potensi hasil umbi dan kadar pati pada beberapa varietas ubi kayu dengan sistem sambung (Mukibat). *Buana Sains*, 11(1), 35–44.
- Ranjith, K., & Victor, J. I. R. (2017). Impact of grafting methods on tea plants. *Scientia Horticulturae*, 220, 139–146.
- Rianto, H., Historiawati, & Iftitah, S. N. (2020). Pengelolaan pertumbuhan daun ubikayu melalui mulsa dan pemangkasan. *Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika*, 5(1), 12–18.
- Rugayah, B. F., Agus H., G., & Rina, R. (2020). Pengaruh paclobutrazol pada sedap malam. *Jurnal Agrotropika*, 19(1), 27–34.
- Safitri, N. (n.d.). *Pengaruh klon terhadap pertumbuhan tanaman hasil grafting* [Skripsi, Universitas Lampung].
- Saliem, H. P., & Nuryanti, S. (2011). Perspektif ekonomi global kedelai dan ubi kayu. PSEKP Kementerian Pertanian.
- Santoso, B. B. (2009). *Grafting teknik memperbaiki produktivitas tanaman jarak pagar*. Unram Press.
- Sari, A. (2021). *Pembungaan kembali tanaman Spathiphyllum wallisii dengan pupuk NPK dan paclobutrazol* [Skripsi, Universitas Lampung].
- Sari, I. A., & Agung, W. S. (2012). Grafting performance of cocoa clones. *Pelita Perkebunan*, 28(2), 72–81.
- Savitri. (2018). Perbaikan stek dan cara tanam ubi kayu. *Jurnal Serambi Saintia*, 6(2), 18–25.

-
- Serlina, U., & Adiwirman. (2018). Pengaruh media tanam dan NPK pada mawar. *JOM Faperta*, 5(1), 1–11.
- Setyaningrum, T., & Endah, W. (2004). Induksi pembungaan melati. *Jurnal UPN Repository*, 5(8), 85–103.
- Sundari, T. (2020). *Pengenalan varietas unggul dan teknik budidaya ubi kayu*. Balitkabi Malang.
- Suniah. (2020). *Grafting ubi kayu dengan Manihot glaziovii* [Skripsi, Universitas Lampung].
- Souza, L. S., et al. (2018). Grafting cassava flowering. *Scientia Horticulturae*, 240, 544–551.
- Thalib, S. (2019). Pengaruh lama simpan batang atas grafting durian. *Jurnal Agro*, 6(2), 196–205.
- Utomo, S. D., Agustiansyah, & Timotiwu, P. B. (2019). Grafting Manihot glaziovii untuk produksi benih ubi kayu. Universitas Lampung.
- Utomo, S. D., et al. (2022). *Paten metode produksi stek singkong budidaya*. Kemenkumham RI.
- Wahidah, B. F., & Chusnul, A. A. (2020). *Ilmu hara*. Alinea Media Dipantara.