

A comparative review of shoot cutting techniques for the propagation of ornamental plants: effectiveness and determining factors

Review komparatif teknik stek pucuk untuk perbanyak tanaman hias: evaluasi efektivitas dan faktor penentu

Puji Ramadhani¹, Violita Violita^{1*}

¹ Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Padang, West Sumatera, Indonesia

*Correspondence author: violita@fmipa.unp.ac.id

Abstract

The demand for high-quality ornamental plants that are genetically uniform continues to increase, driving the need for efficient and stable propagation methods. Shoot cuttings are one of the most widely used vegetative propagation methods due to their simplicity and ability to maintain the superior traits of the parent plant. However, their success depends on various internal and external factors, including cutting position, tissue age, type of growing medium, application of plant growth regulators (PGRs), and environmental conditions. This study employed a literature review approach by analyzing twelve relevant national and international scientific articles to evaluate the effectiveness of shoot cutting techniques and identify the main factors influencing their success. The results indicate that auxin-type PGRs (IBA and NAA) enhance root initiation in various ornamental plant species, while organic growing media such as rice husk and leaf mold support root growth and photosynthetic efficiency. Responses to cutting position and the physiological condition of the parent plant vary among species. In addition, environmental factors such as temperature, humidity, and light further enhance treatment effectiveness. Therefore, integrated and species-specific strategies are essential to achieve optimal, efficient, and sustainable vegetative propagation of ornamental plants.

Key words *Ornamental plants, plant growth regulators (PGRs), rooting media, shoot cuttings, vegetative propagation*

Abstrak

Permintaan terhadap tanaman hias berkualitas tinggi yang seragam secara genetik terus meningkat, mendorong perlunya metode perbanyak yang efisien dan stabil. Teknik stek pucuk merupakan salah satu metode perbanyak vegetatif yang paling banyak diterapkan karena kemudahannya serta kemampuannya mempertahankan sifat unggul tanaman induk. Namun, keberhasilannya sangat bergantung pada berbagai faktor internal dan eksternal, seperti posisi stek, umur jaringan, jenis media tanam, pemberian zat pengatur tumbuh (ZPT), dan kondisi lingkungan. Penelitian ini dilakukan melalui metode studi literatur (*literature review*) terhadap dua belas artikel ilmiah nasional

dan internasional yang relevan, dengan tujuan mengevaluasi efektivitas teknik stek pucuk serta mengidentifikasi faktor-faktor utama yang memengaruhi keberhasilannya. Hasil kajian menunjukkan bahwa penggunaan ZPT jenis auksin (IBA dan NAA) mampu meningkatkan inisiasi akar pada berbagai spesies tanaman hias, sementara media tanam berbahan organik seperti sekam padi dan *leaf mold* mendukung pertumbuhan akar dan efisiensi fotosintetik. Respons terhadap posisi stek dan kondisi fisiologis tanaman induk juga bervariasi antar spesies. Selain itu, pengendalian lingkungan tumbuh seperti suhu, kelembapan, dan cahaya turut memperkuat efektivitas perlakuan. Oleh karena itu, penerapan strategi yang terintegrasi dan spesifik spesies menjadi kunci untuk memperoleh hasil perbanyakan vegetatif yang optimal, efisien, dan berkelanjutan dalam budidaya tanaman hias.

Kata kunci Media perakaran, perbanyakan vegetatif, stek pucuk, tanaman hias, zat pengatur tumbuh (ZPT)

Pendahuluan

Tanaman hias memiliki peranan penting dalam sektor hortikultura, baik sebagai komoditas ekonomi maupun elemen estetika dalam lanskap dan lingkungan. Permintaan pasar terhadap tanaman hias yang berkualitas tinggi dan seragam secara genetik terus meningkat, sehingga mendorong perlunya metode perbanyakan yang efisien dan efektif. Namun, perbanyakan secara generatif melalui biji sering kali menghasilkan keragaman genetik yang tidak diinginkan akibat perkawinan silang antarindividu, sehingga keturunannya belum tentu mewarisi sifat unggul dari tanaman induk (Hartmann dkk., 2002; Setyayudi, 2018). Oleh karena itu, perbanyakan vegetatif menjadi alternatif utama dalam produksi tanaman hias secara massal karena kemampuannya mempertahankan sifat genetik dan fenotipik induk secara seragam (Suprpto, 2004; Setyayudi, 2018).

Salah satu metode perbanyakan vegetatif yang paling banyak diterapkan adalah teknik stek pucuk. Stek pucuk merupakan teknik perbanyakan tanaman secara vegetatif dari pucuk tanaman untuk mendapatkan tanaman baru yang sifatnya sama persis dengan induknya. Selain pucuk, bagian-bagian stek yang dapat digunakan dalam metode stek yaitu batang, daun dan akar (Salman dkk., 2023). Teknik ini dikenal memiliki sejumlah keunggulan, antara lain biaya operasional yang rendah, kemudahan pelaksanaan, serta potensi menghasilkan bibit dalam jumlah besar dalam waktu relatif singkat (Suprpto, 2004; Syofia dkk., 2017; Kaushik & Shukla, 2020). Keberhasilan teknik stek pucuk sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik internal maupun eksternal. Faktor internal meliputi umur bahan stek (juvenilitas), kandungan bahan makanan dan hormon endogen tanaman, serta posisi bagian pucuk yang digunakan (Hartmann dkk., 1997; Suprpto, 2004). Sementara itu, faktor eksternal mencakup suhu, kelembapan, intensitas cahaya, media tanam, dan pemberian zat pengatur tumbuh (ZPT) seperti *indole-3-butyric acid* (IBA) dan *α-naphthalene acetic acid* (NAA) yang berperan penting dalam merangsang pembentukan akar adventif (Hartmann & Kester, 1975; Purnomosidhi dkk., 2007; Nurlaeni & Surya, 2015; Kaushik & Shukla, 2020). ZPT dapat diperoleh secara alami maupun sintetik. Selain auksin yang diperoleh dari bahan alami, IBA dan NAA merupakan dua jenis auksin sintetik yang paling umum digunakan untuk memicu pembentukan akar yang dapat diaplikasikan secara tunggal atau dikombinasikan satu sama lain (Advinda dkk., 2018; Nofiyanti dkk., 2021).

Media tanam merupakan salah satu komponen eksternal yang krusial dalam mendukung keberhasilan pertumbuhan stek, terutama dalam menyediakan aerasi,

kelembapan, dan kondisi fisik yang sesuai bagi pembentukan akar. Bahan organik seperti sekam padi dan *leaf mold* telah terbukti meningkatkan morfologi dan efisiensi fotosintetik tanaman hias seperti *Chrysanthemum × morifolium* (Liu dkk., 2023). Selain itu, penelitian pada *Ficus benjamina* dan *Bougainvillea spectabilis* menunjukkan bahwa kombinasi media tanam yang sesuai dengan aplikasi ZPT mampu meningkatkan efektivitas perakaran secara signifikan (Okunlola & Akinpetide, 2016). Pemilihan bagian pucuk yang digunakan juga merupakan variabel penting, karena bagian ujung, tengah, dan pangkal tunas memiliki karakter fisiologis yang berbeda dan berpengaruh terhadap kemampuan pembentukan akar (Hartmann dkk., 1997; De Klerk dkk., 1999).

Meskipun teknik stek pucuk telah banyak diterapkan dalam praktik budidaya tanaman hias, kajian yang secara sistematis membandingkan efektivitas teknik stek pucuk serta variabilitas faktor-faktor penentu keberhasilannya masih relatif terbatas. Beberapa kajian menyebutkan bahwa respons fisiologis terhadap perlakuan stek sangat bersifat spesifik spesies dan dipengaruhi oleh interaksi kompleks antara faktor fisiologis jaringan dan kondisi lingkungan tumbuh (De Klerk dkk., 1999; Leakey, 2014; Druge dkk., 2019). Oleh karena itu, kajian literatur ini bertujuan untuk menyajikan tinjauan komparatif teknik stek pucuk dalam perbanyak tanaman hias, mengevaluasi efektivitas metode yang digunakan, serta mengidentifikasi faktor-faktor utama yang menentukan keberhasilannya. Review ini diharapkan dapat menjadi dasar ilmiah dalam pengambilan keputusan untuk praktik budidaya tanaman hias yang lebih efisien, produktif, dan berkelanjutan.

Bahan dan Metode

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode studi literatur (*literature review*) yang bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas teknik stek pucuk serta mengidentifikasi faktor-faktor utama yang memengaruhi keberhasilannya dalam perbanyak tanaman hias. Kajian literatur dilakukan melalui pengumpulan dan analisis artikel ilmiah yang relevan dari berbagai sumber terpercaya, meliputi jurnal nasional dan internasional yang diakses melalui basis data Google Scholar, ResearchGate, dan ScienceDirect.

Pemilihan literatur dilakukan berdasarkan kriteria kesesuaian topik dan keterkaitan langsung dengan teknik stek pucuk, media tanam, posisi bagian pucuk, serta penggunaan zat pengatur tumbuh (ZPT). Penelusuran literatur dilakukan menggunakan kata kunci antara lain media perakaran, perbanyak vegetatif, stek pucuk, tanaman hias, zat pengatur tumbuh (ZPT).

Artikel-artikel yang terpilih selanjutnya dianalisis secara kualitatif untuk membandingkan berbagai pendekatan teknik stek pucuk yang telah diterapkan pada beragam jenis tanaman hias. Daftar artikel yang dikaji dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 1, yang memuat informasi mengenai kutipan, judul artikel, serta fokus temuan atau variabel yang diteliti.

Tabel 1. Daftar Artikel yang Dikaji dalam Review Komparatif Teknik Stek Pucuk

No.	Kutipan	Judul Artikel	Fokus Temuan/Variabel
1	Hartmann dkk., 2002	Plant propagation: Principles and practices. 7th ed	Prinsip dasar fisiologi stek, juvenilitas, dan pengaruh posisi bahan stek terhadap perakaran.
2	Suprpto, 2004	Auksin: Zat pengatur tumbuh penting meningkatkan mutu stek tanaman	Peran auksin dalam merangsang akar adventif dan meningkatkan mutu bibit hasil stek.
3	Budiarto dkk., 2006	Effects of types of media and NPK fertilizer on the rooting capacity of <i>Chrysanthemum</i> cuttings	Kombinasi media tanam dan pemupukan NPK meningkatkan pertumbuhan akar dan tajuk.
4	Nurlaeni & Surya, 2015	Respon stek pucuk <i>Camelia japonica</i> terhadap pemberian zat pengatur tumbuh organik	Pengaruh ekstrak ganggang coklat sebagai ZPT organik terhadap perakaran <i>Camellia</i> .
5	Okunlola & Akinpetide, 2016	Propagation of <i>Ficus benjamina</i> and <i>Bougainvillea spectabilis</i> using different media	Kombinasi media tanam (tanah, pasir, kompos) terhadap perakaran dua spesies tanaman hias.
6	Kumar dkk., 2019	Role of different rooting media and auxins for rooting in floricultural crops: A review	Karakteristik media tanam (porositas, drainase, nutrisi) dan jenis auksin terhadap keberhasilan stek.
7	Kaushik & Shukla, 2020	A review on effect of IBA and NAA and their combination on the rooting of stem cuttings of different ornamental crops	Efektivitas IBA dan NAA tunggal maupun kombinasi dalam merangsang akar pada tanaman hias.
8	Singh dkk., 2021	Shoot position, cutting types and auxin gt treatments influence rooting response on <i>Tecoma stans</i>	Pengaruh posisi stek (ujung, tengah, pangkal) terhadap tingkat perakaran pada <i>Tecoma</i> .
9	Liu dkk., 2023	Rice husks and leaf mold used as peat substitutes to improve the morphological, photosynthetic, and biochemical properties of <i>Chrysanthemum</i> (<i>Chrysanthemum</i> × <i>morifolium</i>)	Penggunaan sekam padi dan <i>leaf mold</i> sebagai media alternatif yang meningkatkan morfologi dan efisiensi fotosintetik.
10	Wibowo dkk., 2024	Pengaruh sumber stek dan macam pupuk organik terhadap pertumbuhan bunga pukul delapan (<i>Turnera subulata</i>)	Perbandingan daya tumbuh stek dari tanaman induk muda dan tua serta pengaruh pupuk organik.

11	Rasul dkk., 2025	Investigation of the effects of rooting medium and IBA concentration on rooting and shoot development of <i>Bougainvillea</i> (<i>Bougainvillea</i> spp.) cuttings	Konsentrasi IBA dan jenis media tanam memengaruhi panjang akar dan tunas <i>Bougainvillea</i> spp.
12	Goodman & Anderson, 2025	Vegetative propagation of perennial cut flower flax (<i>Linum</i> spp.) in a controlled environment	Lingkungan terkendali (kelembapan, suhu, cahaya) meningkatkan kelangsungan hidup dan pertumbuhan stek.

Hasil dan Pembahasan

Perbanyakan tanaman hias secara vegetatif melalui teknik stek pucuk merupakan metode yang umum diterapkan dalam budidaya hortikultura modern karena kemampuannya menghasilkan tanaman yang seragam secara genetik, memiliki laju pertumbuhan lebih cepat, serta relatif efisien dari segi biaya dibandingkan perbanyakan generatif melalui biji. Namun demikian, efektivitas stek pucuk tidak terlepas dari berbagai faktor yang saling berinteraksi, baik faktor internal seperti posisi dan umur jaringan, maupun faktor eksternal seperti media tanam, pemberian zat pengatur tumbuh (ZPT), dan kondisi lingkungan. Berdasarkan telaah terhadap dua belas artikel ilmiah yang dikaji, hasil dan pembahasan berikut menguraikan secara komparatif efektivitas teknik stek pucuk serta faktor-faktor utama yang memengaruhi keberhasilannya.

Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh terhadap Keberhasilan Stek Pucuk

Zat pengatur tumbuh (ZPT), khususnya dari kelompok auksin seperti *indole-3-butyric acid* (IBA) dan *a-naphthalene acetic acid* (NAA), dilaporkan sebagai faktor penting dalam merangsang pembentukan akar adventif pada stek pucuk. Auksin berperan dalam proses diferensiasi dan pembelahan sel, terutama pada jaringan meristematik, sehingga mendukung inisiasi akar. Advinda (2018) menjelaskan bahwa auksin banyak disintesis pada jaringan muda dan berperan dalam meningkatkan plastisitas dinding sel, yang memungkinkan pemanjangan sel dan penyerapan air secara optimal.

Hasil kajian Kaushik dan Shukla (2020) menunjukkan bahwa aplikasi IBA dan NAA, baik secara tunggal maupun kombinasi, secara konsisten meningkatkan persentase perakaran dan pertumbuhan awal stek pada berbagai tanaman hias seperti *Hibiscus*, *Bougainvillea*, dan *Tecoma*. Temuan ini diperkuat oleh Rasul dkk. (2025), yang melaporkan bahwa pemberian IBA pada konsentrasi 3000 ppm menghasilkan panjang akar dan tunas tertinggi pada stek *Bougainvillea* spp. dibandingkan perlakuan tanpa ZPT. Selain ZPT sintetis, ZPT organik juga menunjukkan potensi dalam mendukung perakaran, sebagaimana dilaporkan oleh Nurlaeni dan Surya (2015) pada stek *Camelia japonica*, meskipun efektivitasnya masih lebih rendah dibandingkan auksin sintetis. Pertumbuhan akar yang optimal selanjutnya mendukung kemunculan dan perkembangan tunas karena meningkatnya kemampuan tanaman dalam menyerap air dan unsur hara (Nofiyanti dkk., 2021).

Peran Media Tanam dalam Mendukung Pembentukan Akar

Selain ZPT, media tanam merupakan faktor eksternal yang sangat menentukan keberhasilan stek pucuk. Media tanam berfungsi sebagai penopang fisik sekaligus penyedia

kelembapan, oksigen, dan kondisi lingkungan mikro yang sesuai bagi pembentukan akar. Liu dkk. (2023) melaporkan bahwa penggunaan media berbahan organik seperti sekam padi dan *leaf mold* sebagai pengganti *peat moss* pada stek *Chrysanthemum × morifolium* secara signifikan meningkatkan pertumbuhan morfologi, efisiensi fotosintetik, dan kandungan biokimia tanaman.

Penelitian Okunlola dan Akinpetide (2016) pada *Ficus benjamina* dan *Bougainvillea spectabilis* juga menunjukkan bahwa kombinasi media tanah, pasir, dan kompos organik menghasilkan respons perakaran terbaik. Hal ini sejalan dengan ulasan Kumar dkk. (2019), yang menegaskan bahwa sifat fisik media tanam seperti porositas, daya serap air, drainase, dan ketersediaan nutrisi sangat berpengaruh terhadap keberhasilan perakaran. Temuan Amalia dkk. (2024) turut mendukung hal tersebut dengan menunjukkan bahwa media arang sekam yang memiliki porositas baik mampu menjaga kelembapan media dan mendukung pembentukan akar secara optimal.

Keberhasilan stek pucuk juga dipengaruhi oleh kombinasi antara media tanam dan ketersediaan nutrisi. Budiarto dkk. (2006) melaporkan bahwa pada stek *Chrysanthemum*, penggunaan media tertentu yang dikombinasikan dengan pemupukan NPK mampu meningkatkan pertumbuhan akar dan tajuk secara signifikan. Temuan ini menunjukkan bahwa pengelolaan nutrisi yang tepat dapat memperkuat fungsi media tanam dalam mendukung pertumbuhan vegetatif awal stek.

Pengaruh Posisi Bahan Stek dan Umur Fisiologis Jaringan

Dari sisi faktor internal, posisi bahan stek dan umur fisiologis jaringan berperan penting dalam menentukan keberhasilan perakaran. Singh dkk. (2021) melaporkan bahwa stek *Tecoma stans* yang berasal dari bagian ujung batang menunjukkan tingkat perakaran lebih tinggi dibandingkan bagian tengah dan pangkal, yang dikaitkan dengan tingginya aktivitas meristematik dan kandungan hormon endogen pada jaringan muda. Hartmann dkk. (2002) juga menyatakan bahwa jaringan juvenil memiliki kompetensi lebih tinggi dalam merespons sinyal hormonal, khususnya auksin.

Namun demikian, respons terhadap posisi stek bersifat spesifik spesies. Hartmann dkk. (1997) serta Hansen (1988) dalam Araya (2005) melaporkan bahwa pada *Vaccinium corymbosum* dan *Strephanotis floribunda*, stek dari bagian pangkal justru menunjukkan keberhasilan perakaran lebih tinggi dibandingkan bagian ujung. Sebaliknya, Effendi (1998) menemukan bahwa pada *Ficus benjamina* L., bagian ujung tunas memiliki kapasitas perakaran lebih baik dibandingkan bagian lainnya. Selain itu, Wibowo dkk. (2024) menunjukkan bahwa stek *Turnera subulata* yang berasal dari tanaman induk muda memiliki daya tumbuh dan kemampuan berakar lebih tinggi dibandingkan tanaman induk tua.

Peran Lingkungan Tumbuh terhadap Keberhasilan Stek

Kondisi lingkungan tumbuh juga berkontribusi penting dalam menunjang keberhasilan stek pucuk. Goodman dan Anderson (2025) melaporkan bahwa stek *Linum* spp. yang ditanam pada lingkungan terkendali dengan kelembapan tinggi, pencahayaan difus, dan suhu stabil menunjukkan tingkat kelangsungan hidup dan pertumbuhan yang lebih tinggi. Lingkungan mikro yang optimal memperkuat respons jaringan terhadap ZPT dan meningkatkan efektivitas media tanam.

Dengan demikian, hasil tinjauan ini menunjukkan bahwa keberhasilan teknik stek pucuk dipengaruhi oleh kombinasi berbagai faktor. Interaksi antara penggunaan ZPT, pemilihan media tanam, posisi dan umur bahan stek, serta kondisi lingkungan tumbuh menjadi

penentu utama dalam proses pembentukan akar dan pertumbuhan bibit tanaman hias. Strategi yang terintegrasi berdasarkan spesifikasi fisiologis dan ekologis setiap spesies tanaman perlu dikembangkan untuk mencapai perbanyakan vegetatif yang efisien dan berkelanjutan.

Daftar Pustaka

- Advinda L. 2018. *Dasar-dasar fisiologi tumbuhan*. Yogyakarta: Deepublish.
- Advinda L, Fifendy M, Anhar A, Leilani I & Sahara A. L. 2018. Pertumbuhan stek horizontal batang jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) yang diintroduksi dengan pseudomonad fluoresen. *EKSAKTA*. 19(1): 68-75.
- Amalia I, Rahayu S & Chatri M. 2024. Pengaruh larutan 6-benzyl amino purine (BAP) terhadap pertumbuhan stek daun *Hoya mutiflora* Blume. *Jurnal Pendidikan Tambusai*. 8(1): 15954-15961.
- Araya H. T. 2005. *Seed germination and vegetative propagation of bush Tea (Athrixia phylicoides)*. Departement of Plant Production and Soil Science, Faculty of Natural and Agricultural Sciences, University of Pretoria.
- Budiarto K, Sulyo Y, Dwi E. S. N & Maaswinkel R. H. M. 2006. Effects of types of media and NPK fertilizer on the rooting capacity of *Chrysanthemum* cuttings. *Indonesian Journal of Agricultural Science*. 7(2): 67-70.
- De Klerk G. J, Van Der Krieken W. M & De Jong J. 1999. Review the formation of adventitious roots: new concepts, new possibilities. *In Vitro Cellular & Developmental Biology-Plant*. 35(3): 189-199.
- Druege U, Hilo A, Pérez-Pérez J. M, Klopotek Y, Acosta M, Shahinnia F, Zerche S, Franken P & Hajirezaei M. R. 2019. Molecular and physiological control of adventitious rooting in cuttings: phytohormone action meets resource allocation. *Annals of botany*. 123(6): 929-949.
- Effendi M. 1998. Pengaruh ukuran diameter dan jumlah ruas stek terhadap pertumbuhan stek cabang dan stek pucuk beringin (*Ficus benjamina* L.) di persemaian dan di lapangan. *Buletin Penelitian Kehutanan BPK Kupang*. 3(2): 12-25.
- Goodman E. A & Anderson N. O. 2025. Vegetative propagation of perennial cut flower flax (*Linum* spp.) in a controlled environment. *HORTSCIENCE*. 60(3): 317-324.
- Hartmann H. T & Kester D. E. 1975. *Plant propagation: Principle and practice (4th ed)*. New Jersey: Prentice Hall, Inc Englewood.
- Hartmann H. T, Kester D. E, Davies F. T & Geneve R. L. 1997. *Plant propagation: Principles and practices (6th ed)*. New Jersey: Prentice Hall, Inc Englewood.
- Hartmann H. T, Kester D. E, Davies F. T & Geneve R. L. 2002. *Plant propagation: Principles and practices (7th ed)*. New Jersey: Prentice Hall, Inc Englewood.
- Kaushik S & Shukla N. 2020. A review on effect of IBA and NAA and their combination on the rooting of stem cuttings of different ornamental crops. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*. 9(3): 1881-1885.
- Kumar S, Malik A, Yadav R & Yadav G. 2019. Role of different rooting media and auxins for rooting in floricultural crops: A review. *International Journal of Chemical Studies*. 7(2): 1778-1783.
- Leakey R. R. B. 2014. *Plant cloning: Macropropagation*. In: Van Alfen, N., Ed., *Encyclopedia of Agriculture and Food Systems*. San Diego: Elsevier Publishers.
- Liu S, Liu M, Chen S, Ni X, Zhang K, Yue L & Zhou Y. 2023. Rice husks and leaf mold used as peat substitutes to improve the morphological, photosynthetic, and biochemical properties of chrysanthemum (*Chrysanthemum × morifolium*). *Sustainability*. 15(23): 16137.

- Nofiyanti S. S, Faizah R. N, Pangestu R. K. P, Octavia N. D, Yuliani & Violita V. 2021. Pengaruh hormon auksin NAA dan IBA terhadap pertumbuhan stek tanaman *Coleus scutellaroides* L. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*. 1(2): 1374-1385.
- Nurlaeni Y & Surya M. I. 2015. Respon stek pucuk *Camellia japonica* terhadap pemberian zat pengatur tumbuh organik. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*. 1(5): 1211-1215.
- Okunlola A. I & Akinpetide E. O. 2016. Propagation of *Ficus benjamina* and *Bougainvillea spectabilis* using different media. *Advances in Agriculture and Agricultural Sciences*. 2(2): 21-27.
- Purnomosidhi P, Suparman, Rossetko J. M & Mulawarman. 2007. *Perbanyakan dan budidaya tanaman buah-buahan: Durian, mangga, jeruk, melinjo, dan sawo. Pedoman lapang (Edisi ke-2)*. Bogor, Indonesia: World Agroforestry Centre (ICRAF) dan Winrock International.
- Rasul A. T, Ak B. E, Abdulrahman Y. A & Hatipoğlu I. H. 2025. Investigation of the effects of rooting medium and IBA concentration on rooting and shoot development of *Bougainvillea* (*Bougainvillea* spp.) cuttings. *Journal of Tekirdag Agricultural Faculty*. 22(1): 18-34.
- Salman H. W, Chatri M & Suprayitno Y. 2023. Perbanyakan vegetatif (stek) pada tanaman bayam merah (*Aerva sanguinolenta* L.) di Balai Induk Tanaman Pangan, Hortikultura dan Perkebunan Provinsi Sumatera Barat. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*. 3(2): 1143-1148.
- Setyayudi A. 2018. Keberhasilan stek pucuk tanaman *Gyrinops versteegii* melalui pemilihan media akar dan zat pengatur tumbuh. *Jurnal Penelitian Kehutanan Faloak*. 2(2): 127-138.
- Singh B, Rawat J. S, Gusain Y. S, Khanduri V. P, Riyal M. K & Kumar P. 2021. Shoot position, cutting types and auxin treatments influence rooting response on *Tecoma stans*. *Ornamental Horticulture*. 27(2): 213-220.
- Suprpto A. 2004. Auksin: Zat pengatur tumbuh penting meningkatkan mutu stek tanaman. *Jurnal Penelitian Inovasi*. 21(1): 81-90.
- Syofia I, Zulhida R & Irfan M. 2017. Pengaruh tingkat konsentrasi ekstrak bawang merah (*Allium cepa* L.) terhadap pertumbuhan stek pucuk beberapa jenis jeruk asam (*Citrus* sp.). *Agrium: Jurnal Ilmu Pertanian*. 20(3): 177-184.
- Wibowo S, Muin A & Mawandha H. G. 2024. Pengaruh sumber stek dan macam pupuk organik terhadap pertumbuhan bunga pukul delapan (*Turnera subulata*). *AGROFORETECH*. 2(2): 622-627.