

## KAJIAN PENGGUNAAN ZAT PENGATUR TUMBUH *INDOLE BUTYRIC ACID* (IBA) TERHADAP PENINGKATAN PERTUMBUHAN STEK BATANG TANAMAN MURBEI (*Morus alba* L.)

Herlina Yolanda Dewi<sup>1</sup>, Nindya Arini<sup>2\*</sup>, dan Veronica Krestiani<sup>3</sup>

Fakultas Pertanian Universitas Muria Kudus  
Email: [nindya.arini@email.ac.id](mailto:nindya.arini@email.ac.id)

### Info Artikel

#### Sejarah Artikel:

Diterima : 20 Oktober 2024  
Direvisi : 25 Oktober 2024  
Disetujui : 30 Desember 2025

#### Kata kunci:

murbei, stek, IBA

### Abstrak

Tanaman murbei merupakan komoditas penting dalam industri peternakan ulat sutera dan memiliki nilai ekonomi tinggi, sehingga diperlukan teknik perbanyakan yang efisien. Perbanyakan secara vegetatif melalui stek batang sering kali terkendala oleh rendahnya tingkat keberhasilan perakaran. IBA sebagai salah satu hormon auksin sintetik berperan penting dalam merangsang pembentukan akar pada tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi dan lama perendaman zat pengatur tumbuh yaitu *Indole Butyric Acid* (IBA) terhadap peningkatan pertumbuhan stek batang murbei (*Morus alba* L.). Penelitian dilaksanakan di Rumah bibit Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muria Kudus Desa Gondangmanis, Kecamatan Bae, Kabupaten Kudus pada bulan Mei – Juli 2024. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) yang terdiri dari dua faktor dengan tiga kali ulangan. Faktor pertama adalah konsentrasi (K) yaitu K1 (100 ppm), K2 (200 ppm), K3 (300 ppm), sedangkan faktor kedua adalah lama perendaman, yaitu L1 (60 menit), L2 (120 menit). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi *Indole Butyric Acid* yang berbeda memberikan pengaruh terhadap parameter panjang akar dan waktu muncul tunas, sedangkan lama perendaman berpengaruh terhadap panjang akar. Terdapat interaksi signifikan antara konsentrasi dan lama perendaman *Indole Butyric Acid* (IBA) terhadap parameter panjang akar.

### Abstract

*Mulberry (Morus alba L.) is an important commodity in the silkworm farming industry and has high economic value, thus requiring efficient propagation techniques. Vegetative propagation through stem cuttings is often constrained by a low success rate of root formation. IBA (Indole Butyric Acid), as a synthetic auxin hormone, plays a significant role in stimulating root development in plants. This study aims to determine the effect of concentration and soaking duration of the plant growth regulator Indole Butyric Acid (IBA) on the growth enhancement of mulberry (Morus alba L.) stem cuttings. The research was conducted at the Seed House of the Experimental Garden, Faculty of Agriculture, Universitas Muria Kudus, located in Gondangmanis Village, Bae Sub-district, Kudus Regency, from May to July 2024. The study employed a Completely Randomized Block Design (CRBD) consisting of two factors with three replications. The first factor was IBA concentration (K), namely K1 (100 ppm), K2 (200 ppm), and K3 (300 ppm). The second factor was soaking duration (L), namely L1 (60 minutes) and L2 (120 minutes). The results showed that different concentrations of Indole Butyric Acid had an effect on root length, time of bud emergence, and shoot length at 3 weeks after planting (WAP), while soaking duration influenced root length. A significant interaction between IBA concentration and soaking duration was observed on root length.*

#### Keywords:

mulberry, cuttings, IBA

## PENDAHULUAN

Tanaman murbei (*Morus alba* L.) merupakan tanaman perdu yang berkaitan erat dengan agroindustri di Indonesia karena memiliki berbagai manfaat seperti bahan pangan, pakan ternak, obat – obatan, dan tanaman konservasi (Sabaniah *et al.*, 2022). Budidaya tanaman murbei di Indonesia memiliki luas mencapai 45.085,5 Ha. Berbagai varietas murbei telah banyak dibudidayakan seperti varietas *nigra* yang memiliki hasil produksi mencapai 5-8 ton per tahun, *multicaulis* mencapai 10-12 ton per tahun, dan varietas *alba* mencapai 8-10 ton per tahun (Rahmawati, 2017). Tanaman murbei mulai banyak dibudidayakan karena memiliki berbagai manfaat pada kandungan seperti pada kandungan daunnya.

Upaya budidaya murbei telah banyak diperkenalkan salah satunya adalah perbanyak secara vegetative melalui stek batang. Stek batang merupakan teknik perbanyak secara vegetatif dengan cara memotong bagian batang dari induk tanaman (Muslimawati *et al.*, 2015). Salah satu cara sederhana, mudah, dan cepat untuk mendapatkan individu baru yang memiliki sifat sama dengan induknya dapat dilakukan dengan cara stek batang (Febriani *et al.*, 2015). Keberhasilan stek batang dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Faktor eksternal dipengaruhi oleh lingkungan baik berupa suhu, udara, kelembaban, dan unsur hara. Faktor internal dipengaruhi oleh jenis tanaman, umur tanaman, dan bagian tanaman yang digunakan untuk stek (Fauzan *et al.*, 2016).

Bagian daun murbei dapat dijadikan sebagai bahan utama pakan ulat sutera. Kebutuhan pakan dengan kualitas yang lebih baik masih belum cukup, untuk mendapatkan pakan dengan kualitas baik sesuai dengan induk tanamannya maka perlu dilakukan budidaya tanaman murbei yang tepat. Hal tersebut dapat dilakukan dengan cara perbanyak tanaman secara generatif maupun vegetatif. Perbanyak secara generatif jarang dipilih petani karena memiliki hambatan diantaranya biji (benih) murbei memerlukan waktu yang lama untuk tumbuh serta keterampilan khusus. Selain itu untuk memilah bijinya tidak mudah dan banyak yang tidak tumbuh. Perbanyak secara vegetatif lebih memungkinkan untuk perbanyak tanaman murbei.

Perbanyak tanaman secara stek batang atau cabang memiliki kelemahan seperti akar yang terbentuk memiliki jumlah yang sedikit dan tidak terlalu panjang. Akar yang pendek menyebabkan penyerapan air, unsur hara, dan volume kontak dengan akar lebih rendah dan rentan terhadap pengaruh lingkungan (Fanesa, 2011). Banyak cara yang dapat dilakukan agar stek batang membentuk akar dan meningkatkan jumlah akar dan mutu akar, salah satunya dengan cara memberikan zat pengatur tumbuh.

Zat pengatur tumbuh adalah bahan organik bukan hara yang mampu merubah proses fisiologi pada tanaman. Salah satu jenis ZPT dari golongan auksin adalah IBA (*Indole Butyric Acid*). IBA (*Indole Butyric Acid*) biasanya digunakan untuk merangsang perakaran, selain itu IBA memiliki manfaat lain seperti menambah daya kecambah, merangsang perkecambahan buah, mencegah kerontokan, pendorong kegiatan kambium dan lainnya (Irwanto, 2001). Pemberian zat pengatur tumbuh IBA dapat berhasil karena dipengaruhi oleh konsentrasi dan lama perendaman dalam larutan. Berdasarkan hasil penelitian Dwi *et al.*, (2019) pemberian hormon IBA dengan konsentrasi 75 ppm pada lama perendaman 2 jam menghasilkan stek mawar terbaik pada perlakuan 75 ppm.

Keberhasilan dari proses penyerapan ZPT dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya suhu serta kelembaban yang sangat dibutuhkan oleh tanaman. Perlakuan yang sesuai dengan kebutuhan tanaman dapat meningkatkan keberhasilan yang tinggi, hal tersebut dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya faktor lingkungan (Hariani *et al.*, 2018). Agar tanaman dapat membentuk akar dan tunas maka diperlukan cadangan makanan dan hormon tumbuh yang cukup.

Berdasarkan uraian diatas pemberian ZPT IBA dapat menjadi salah satu alternatif pada proses pertumbuhan stek batang tanaman murbei (*Morus alba* L.). Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh konsentrasi dan lama perendaman zat pengatur tumbuh yaitu *Indole Butyric Acid* (IBA) terhadap peningkatan pertumbuhan stek batang murbei (*Morus alba* L.).

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Bitit Fakultas Pertanian Universitas Muria Kudus, dengan ketinggian tempat 50 m dpl. Penelitian ini dimulai dari bulan Mei - Juli 2024.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah polibag ukuran 15x20 cm, meteran, gelas ukur, gelas beaker, cangkul, tali raffia, ember, spidol, timbangan digital, timbangan analitik, oven, koran, kamera, paranet, dan alat tulis. Sedangkan bahan yang digunakan yaitu bahan stek murbei, ZPT IBA, alkohol, aquades, tanah, kompos, arang sekam, dan air.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) yang terdiri dari dua faktor dengan tiga kali ulangan. Faktor pertama adalah konsentrasi (K) yaitu K1 (100 ppm), K2 (200 ppm), K3 (300 ppm), sedangkan faktor kedua adalah lama perendaman, yaitu L1 (60 menit), L2 (120 menit). Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis keragaman *Analisis of Varians* (ANOVA), apabila terdapat pengaruh nyata atau sangat nyata dilanjutkan dengan Uji *Least Significant Difference* (LSD) pada taraf 5%.

Batang stek murbei yang sudah direndam sesuai perlakuan kemudian ditanam di polybag ukuran 15 x 20 cm yang sudah terisi dengan media tanam. Buat lubang tanam sedalam 5 cm, setelah itu tanam batang stek sampai setengah bagian. Kemudian media tanam disekitar batang diratakan serta dipadatkan. Selanjutnya disiram dengan sedikit air supaya kelembabannya terjaga.

Zat pengatur tumbuh *Indole Butyric Acid (IBA)* dilarutkan sesuai dengan konsentrasi tiap perlakuan yaitu 100 ppm, 200 ppm, dan 300 ppm. Batang stek yang sudah disiapkan kemudian direndam ke dalam larutan IBA dengan volume 500 ml yang sudah dipersiapkan sesuai perlakuan. Setelah itu batang stek direndam sesuai dengan perlakuan mulai dari 120 menit, dan 60 menit. Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah persentase bibit tumbuh, panjang akar, waktu muncul tunas, jumlah tunas dan panjang tunas.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Presentase Tumbuh

Tabel 1. Persentase tumbuh bibit stek murbei pada perlakuan pemberian konsentrasi dan lama perendaman yang berbeda

Perlakuan	Presentase Tumbuh (%)
Konsentrasi (ppm)	
100 (K1)	60,00
200 (K2)	51,66
300 (K3)	45,00
Lama Perendaman (menit)	
60 (L1)	53,33
120 (L2)	51,11
Interaksi Perlakuan (-)	
K1L1	63,33
K1L2	56,66
K2L1	43,33
K2L2	60,00
K3L1	53,33
K3L2	36,66

*Ket: Tidak dilanjutkan dengan uji lanjut LSD 5% karena uji keragamannya tidak berbeda nyata*

Berdasarkan hasil sidik ragam pada (Tabel Lampiran 1), menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi dan lama perendaman *Indole Butyric Acid (IBA)* tidak berpengaruh nyata, dan tidak terdapat interaksi pada perlakuan yang dicobakan.

### 2. Panjang Akar dan Waktu Muncul Tunas

Tabel 2. Panjang akar dan waktu muncul tunas bibit stek murbei pada perlakuan pemberian

konsentrasi dan lama perendaman yang berbeda

Perlakuan	Panjang Akar (cm)	Waktu Muncul Tunas (hari)
Konsentrasi (ppm)		
100 (K1)	59,44a	11,27b
200 (K2)	57,78a	16,99a
300 (K3)	54,90b	14,94ab
Lama Perendaman (menit)		
60 (L1)	29,25c	13,03c
120 (L2)	28,11d	15,77c
Interaksi (+)		Interaksi (-)
K1L1	29,11e	11,11d
K1L2	30,33e	11,44d
K2L1	29,33e	16,00d
K2L2	28,44e	17,99d
K3L1	29,33e	12,00d
K3L2	25,56f	17,89d

*Ket: Angka – angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama dalam kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata berdasarkan Uji LSD 5%*

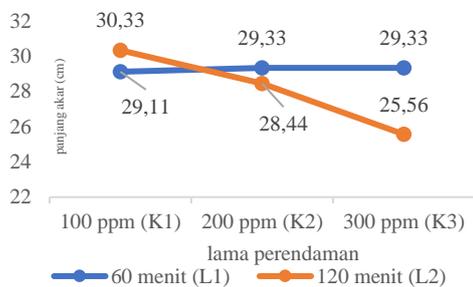
Berdasarkan hasil penelitian pada pengamatan panjang akar dan waktu muncul tunas menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi memberikan pengaruh signifikan. Pada perlakuan lama perendaman berbeda terdapat pengaruh pada panjang akar bibit stek murbei namun tidak berpengaruh terhadap waktu muncul tunas.

Terbentuknya akar pada stek menjadi faktor penting pada proses stek batang karena akar dapat menyerap unsur hara dalam tanah dan dapat mendukung keberlangsungan hidup dari stek batang. Konsentrasi IBA 100 ppm mampu menghasilkan akar yang lebih panjang dibandingkan konsentrasi 200 ppm dan 300 ppm. Hal ini diduga konsentrasi 100 ppm mampu mempengaruhi proses fisiologis yang ada pada tanaman seperti proses pemanjangan dan pembesaran sel, sehingga akar dapat tumbuh semakin panjang.

Hal ini sejalan dengan penelitian Pratama *et al.*, (2022) yang menunjukkan konsentrasi IBA 100 ppm merupakan perlakuan yang memberikan pertumbuhan dan hasil stek kelor terbaik, mulai dari parameter umur muncul tunas, panjang tunas, jumlah daun, jumlah akar, bobot segar dan kering tunas. Menurut pendapat Irwanto (2001) menyatakan bahwa konsentrasi ZPT IBA 100 ppm sangat efektif untuk mempercepat proses perakaran sehingga stek mempunyai perakaran yang baik dalam waktu yang singkat.

Pertumbuhan stek batang murbei pada lama perendaman 120 menit (L2) memberikan hasil panjang akar lebih rendah dari pada 60 menit (L1). Hal ini dikarenakan semakin lama batang stek direndam maka semakin banyak auksin yang diserap oleh batang stek murbei sehingga menyebabkan pertumbuhan stek menjadi terhambat serta dapat mempengaruhi proses pemanjangan akar.

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan adanya beda nyata pada perlakuan konsentrasi *Indole Butyric Acid* (IBA). Konsentrasi 100 ppm memperoleh waktu muncul tunas cenderung lebih cepat yaitu 11,27 hst, namun konsentrasi 200 ppm menjadi yang paling lama tumbuh tunas yaitu 16,99 hst. Konsentrasi 200 ppm tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 300 ppm, namun berbeda nyata dengan konsentrasi 100 ppm. Pada lama perendaman 60 menit dan 120 menit menunjukkan hasil tidak berbeda nyata. Pada penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa terdapat interaksi antar perlakuan konsentrasi dan perendaman terhadap panjang akar bibit stek murbei. Gambar grafik interaksi antara Konsentrasi dengan Lama Perendaman *Indole Butyric Acid* (IBA) Terhadap Panjang Akar.



Gambar 1. Pengaruh Interaksi Antara Konsentrasi dengan Lama Perendaman *Indole Butyric Acid* (IBA) Terhadap Panjang Akar

Dari Gambar 1 dapat dilihat bahwa pada lama perendaman 120 menit dengan kombinasi konsentrasi IBA 100 ppm panjang akar mengalami penurunan pada konsentrasi 200 ppm demikian juga menurun pada konsentrasi 300 ppm. Sedangkan pada lama perendaman 60 menit dengan kombinasi konsentrasi 100 ppm mengalami peningkatan pada konsentrasi 200 ppm dan meningkat lagi pada konsentrasi 300 ppm walaupun tidak terlalu tinggi peningkatannya.

### 3. Jumlah dan Panjang Tunas

Tabel 3. Jumlah dan Panjang tunas bibit stek murbei pada perlakuan pemberian konsentrasi dan lama perendaman yang berbeda.

Perlakuan	Jumlah Tunas (tunas)	Panjang Tunas (cm)
	Konsentrasi (ppm)	
100 (K1)	2,61	16,83
200 (K2)	2,89	14,72
300 (K3)	3,22	15,61
Lama Perendaman (menit)		
60 (L1)	2,51	16,07
120 (L2)	3,29	15,37
Interaksi (-) Interaksi (-)		
K1L1	2,44	16,44ab
K1L2	2,77	17,22ab
K2L1	3,00	13,22b
K2L2	2,78	16,22ab
K3L1	2,11	18,55a
K3L2	4,33	12,67b

Ket: Tidak dilanjutkan dengan uji lanjut LSD 5% karena uji keragamannya tidak berbeda nyata

Hasil penelitian pada tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi dan lama perendaman *Indole Butyric Acid* (IBA) tidak berpengaruh nyata, dan tidak terdapat interaksi pada perlakuan terhadap parameter pengamatan jumlah tunas dan Panjang tunas.

Konsentrasi diatas 100 ppm menghasilkan jumlah auksin yang cenderung tinggi. Jumlah auksin yang terlalu banyak cenderung mampu mempengaruhi proses pemanjangan akar stek murbei, sehingga memberikan hasil pertumbuhan akar cenderung menurun. Hal ini sesuai dengan pendapat Siposova (2019) menyatakan bahwa konsentrasi IBA yang tinggi mampu menghambat pertumbuhan akar, serta memicu perkembangan hambatan apoplasma (pita casparian dan suberin lamellae) menjadi lebih dekat ke akar, dan meningkatkan jumlah lignin pada akar. Menurut Jinus *et al* (2012) pemberian auksin yang berlebihan akan memicu terbentuknya hormon etilen yang mampu menghambat pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan pemaparan Kusdianto (2012) bahwa keberhasilan penggunaan zat pengatur tumbuh pada perbanyak tanaman melalui stek dipengaruhi oleh konsentrasi larutan yang diberikan terhadap tanaman. Delliana *et al.*, (2017) menambahkan bahwa konsentrasi IBA yang tinggi dapat menyebabkan kerusakan

pada bagian batang sehingga terluka, adanya gangguan keseimbangan hormon bahan tanam dapat mencegah tunas dan akar tumbuh.

Pertumbuhan stek batang murbei pada lama perendaman 120 menit (L2) cenderung memberikan jumlah tunas lebih banyak daripada pada 60 menit (L1), namun lama perendaman 120 menit belum bisa memberikan pengaruh pada proses penyerapan bahan stek tanaman murbei. Waktu perendaman yang lebih lama akan menyebabkan batang tanaman lebih jenuh dengan auksin sehingga tidak memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan pada batang tanaman (Supriyadi *et al.*, 2020).

#### 4. Bobot Kering Akar dan Tunas

Tabel 4. Bobot kering akar dan tunas bibit stek murbei pada perlakuan pemberian konsentrasi dan lama perendaman yang berbeda

Perlakuan	Bobot Kering Akar (g)	Bobot Kering Tunas (g)
	Konsentrasi (ppm)	
100 (K1)	0,81	2,03
200 (K2)	0,67	1,93
300 (K3)	0,81	2,10
Lama Perendaman (menit)		
60 (L1)	0,81	1,95
120 (L2)	0,71	2,09
Interaksi (-)		
K1L1	0,96	2,11
K1L2	0,65	1,96
K2L1	0,56	1,62
K2L2	0,78	2,23
K3L1	0,92	2,13
K3L2	0,69	2,08

Ket: Tidak dilanjutkan dengan uji lanjut LSD 5% karena uji keragamannya tidak berbeda nyata

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi dan lama perendaman *Indole Butyric Acid* (IBA) tidak berpengaruh nyata terhadap bobot akar maupun bobot kering tunas. Tidak terdapat interaksi antara kombinasi perlakuan konsentrasi dan lama perendaman *Indole Butyric Acid* (IBA).

ZPT yang terlalu banyak juga tidak baik untuk tanaman karena mengakibatkan reaksi enzimatis dalam sel menjadi terganggu (Siswanto *et al.*, 2010). Menurut Efendi dan Supriyanto (2021) waktu perendaman yang rendah mampu menyebabkan tanaman menyerap larutan secara optimal sehingga

dapat mempengaruhi proses fisiologis seperti pertumbuhan tunas dan jumlah daun yang meningkat, namun lama perendaman yang lebih dari batas optimum dengan konsentrasi tinggi dapat mempengaruhi proses fisiologis seperti pertumbuhan tunas dan jumlah daun menjadi terhambat.

Berdasarkan proses transport zat pengatur tumbuh pada tanaman, lama perendaman 60 menit mengandung auksin yang cenderung sedikit dibandingkan lama perendaman 120 menit, hal ini diduga semakin lama perendaman membuat jumlah auksin eksogen menjadi tinggi sehingga membuat kerja hormon menjadi terganggu. ZPT yang terlalu banyak juga tidak baik untuk tanaman karena mengakibatkan reaksi enzimatis dalam sel menjadi terganggu (Siswanto *et al.*, 2010). Menurut Efendi dan Supriyanto (2021) waktu perendaman yang rendah mampu menyebabkan tanaman menyerap larutan secara optimal sehingga dapat mempengaruhi proses fisiologis seperti pertumbuhan tunas dan jumlah daun yang meningkat, namun lama perendaman yang lebih dari batas optimum dengan konsentrasi tinggi dapat mempengaruhi proses fisiologis seperti pertumbuhan tunas dan jumlah daun menjadi terhambat. Selain itu menurut Suarmi *et al.*, (2020) perendaman stek batang menggunakan IBA harus dilakukan ditempat yang teduh dan lembab supaya proses penyerapan IBA berjalan dengan lancar.

Terdapat interaksi antara konsentrasi dan lama perendaman *Indole Butyric Acid* (IBA) terhadap parameter panjang akar (Gambar 1), panjang tunas 6 Mst (Gambar 2) dan 7 Mst (Gambar 3). Kombinasi perlakuan dengan hasil yang cenderung tinggi pada parameter panjang akar yaitu konsentrasi 100 ppm dengan lama perendaman 120 menit dan hasil terendah diperoleh konsentrasi 300 ppm dengan lama perendaman 120 menit.. Hal ini menunjukkan bahwa aras-aras pada faktor konsentrasi jika dikombinasikan dengan aras lama perendaman memberikan hasil yang berbeda.

#### SIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan penelitian yang telah dilakukan adalah Perlakuan konsentrasi *Indole Butyric Acid* (IBA) berpengaruh terhadap pertumbuhan stek murbei (*Morus alba* L.), yaitu terhadap panjang akar dan waktu muncul tunas. Konsentrasi 100 ppm memberikan hasil pertumbuhan cenderung tinggi pada stek murbei. Perlakuan lama perendaman berpengaruh terhadap pertumbuhan stek murbei (*Morus alba* L.), yaitu terhadap panjang akar. Lama

perendaman 60 menit memberikan hasil panjang akar cenderung tinggi dibandingkan lama perendaman 120 menit.

## DAFTAR PUSTAKA

- Delliana, D., Rugayah, R., dan Karyanto, A. 2017. Pengaruh Konsentrasi IBA (*Indole Butric Acid*) dan teknik Penyemaian Terhadap Pertumbuhan Bibit Manggis (*Garcinia TROPICA*, 5(3), 132-137.
- Dwi, R, S. Budi, dan Endang. 2019. Respon Umur Fisiologi Bahan Stek Mawar (*Rosa sp.*) pada Pemberian Konsentrasi *Indole-3-butyric acid* (IBA) yang Berbeda. Buletin Anatomi dan Fisiologi, 4 (1), 168-174.
- Efendi, N., Supriyanto, E. A. 2021. Pengaruh Lama Perendaman dan Konsentrasi Larutan Rootone F terhadap Pertumbuhan Stek Murbei (*Morus Sp.*). Jurnal Ilmiah Pertanian, 17 (1), 29-35.
- Fanesa, I. 2012. Pengaruh Pemberian Beberapa Zat Pengatur Tumbuh terhadap Pertumbuhan Stek Pucuk Jeruk Kacang (*Citrus nobilis L.*) Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian, Universitas Andalas.
- Fauzan, S., Sabrina, T., dan Hanum, H. 2016. Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Aplikasi *Azotobacter chroococcum* terhadap Pertumbuhan Stek Tanaman Tin (*Ficus carica L.*). J. Pertanian Tropik, 3 (1), 91-99.
- Febriani, F., Linda, R. dan Lovadi, I. 2015. Pengaruh Komposisi Media Tanam terhadap Pertumbuhan Stek Batang Kantong Semar (*Nepenthes gracilis Korth.*) J. Protobiont, 4 (2), 63-68.
- Hariani, F., Suryawaty dan Arnansi, M. L. 2018. Pengaruh Beberapa Zat Pengatur Tumbuh Alami dengan Lama Perendaman terhadap Pertumbuhan Stek Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia Swingle*). Agrium, 21 (2). ISSN:0852-1077.
- Irwanto. (2001). Pengaruh Hormon IBA terhadap Persen Jadi Stek Pucuk Meranti Putih (*Shorea montegana*). Skripsi. Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Ambon.
- Jinus, J., Prihastanti, E., dan Haryanti, S. 2012. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Root-up dan Super-GA terhadap Pertumbuhan Akar Stek Tanaman Jabon (*Anthocephalus cadamba Miq*). Jurnal Sains dan Matematika, 20 (2), 35-40.
- Muslimawati, N., Suketi, K., dan Susila, A. D. 2015. Pertumbuhan Stek Batang Pohpohan (*Pilea trinervia Wight.*) pada Umur Tanaman, Bagian Batang, dan Media Tanam yang Berbeda. Jurnal Hortikultura Indonesia, 6 (2), 91-98.
- Rahmawati, P. S. 2017. Penambahan Konsentrasi Bahan Penstabil dan Konsentrasi Sukrosa terhadap Karakteristik Sorbet Murbei Hitam (*Morus nigra sp.*). Skripsi. Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan Bandung.
- Sabaniah, A. Setiawan, R. P. A., Hermawan, W., dan Saulia, L. 2022. Rancang Bangun dan Pengujian Alat Tanam Murbei. Jurnal Agritechno, 15 (2), 85-91.
- Siswanto, U., Sekta, N. D., dan Romeida, A. 2010. Penggunaan Auksin dan Sitokini Alami pada Pertumbuhan Bibit Ladang Panjang (*Piper Retrofractum Vahl.*). Indonesia Journal of Plant Medicine, 3(2), 142105.
- Suarmi, F, M. Sukerta, dan Dean, K. 2020. Penggunaan Zat Perangsang Tumbuh *Indole Butyric Acid* (IBA) Pada Stek Kembang Kertas (*Bougainvillea spectabilis*). Agrimeta, 10(9), 38-41.
- Siposova, K., Kollarova, K., Liskova, D., dan Vivodova, Z. (2019). The Effect of IBA on The Composition of Maize Root cell Walls. Journal of Plant Physiology, 239, 10-17.
- Supriyadi, T., KD, T. S., Suprpti, E., dan Budiyo, A. 2020. Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman Stek Lada (*Piper nigrum*) dalam Larutan Zat Pengatur Tumbuh (Auksin). Jurnal Ilmiah Agrineca, 20 (2), 158-169

