



Volume 10, nomor 2, tahun 2025

Biogenerasi

Jurnal Pendidikan Biologi
<https://e-journal.my.id/biogenerasi>



PENGARUH CARA PEMOTONGAN DAN PEMBERIAN ZPT AUKSIN DENGAN KONSENTRASI BERBEDA TERHADAP PERTUMBUHAN SETEK PUCUK JAMBU AIR (*Syzygium aqueum* L.) PADA MEDIA OASIS

Tri Suci Yulianti, Rahmadina, Khairunnisa, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Indonesia
E-mail: trisuci8@gmail.com, rahmadina@uinsu.ac.id, Khairunnisa076@uinsu.ac.id

Abstract

Water apple contains high levels of nutrition and vitamin C for the body. This provides great potential for water apple because the demand for production increases every year. The decline in water apple production in North Sumatra is caused by poor seed types. Vegetative propagation by cuttings, cutting methods and administration of auxin PGR are expected to produce quality seeds. This study aims to determine the effect of cutting methods, administration of auxin PGR, and the interaction of cutting methods and auxin PGR on the growth of water apple shoot cuttings (*Syzygium aqueum* L.) on oasis media. This study used a factorial randomized block design (RAK) with 2 factors and 3 replications. The data obtained were analyzed using the ANOVA test and continued with the Duncan Multiple Range Test (DMRT). The results showed that the best cutting method treatment was flat cutting on the percentage of cutting survival and net assimilation rate. The best administration of auxin PGR was a concentration of 100 ppm on the percentage of cutting survival, early emergence of shoots, number of shoots, relative growth rate and net assimilation rate and a concentration of 200 ppm on root length and number of roots.

Keywords: Water apple (*Syzygium aqueum* L.), cutting method, PGR auxin concentration, shoot cuttings

Abstrak

Jambu air mengandung gizi dan vitamin C. Penurunan produksi jambu air karena kualitas bibit kurang baik. Perbanyak vegetatif melalui setek dan pemberian ZPT auksin diharapkan dapat meningkatkan kualitas bibit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh cara pemotongan, pemberian ZPT auksin, serta interaksi cara pemotongan dan ZPT auksin terhadap pertumbuhan setek pucuk jambu air (*Syzygium aqueum* L.) pada media oasis. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial dengan 2 faktor dan 3 ulangan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji ANOVA dan dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT). Hasil penelitian menunjukkan perlakuan cara pemotongan terbaik yaitu pemotongan secara datar pada persentase hidup setek dan laju asimilasi bersih. Pemberian ZPT auksin terbaik adalah konsentrasi 100 ppm pada persentase hidup setek, awal muncul tunas, jumlah tunas, laju pertumbuhan relatif dan laju asimilasi bersih dan konsentrasi 200 ppm pada panjang akar dan jumlah akar. Interaksi antara cara pemotongan dan ZPT auksin terbaik adalah perlakuan runcing dan 100 ppm pada laju pertumbuhan tanaman, perlakuan datar dan 100 ppm pada laju asimilasi bersih tanaman setek pucuk jambu air (*Syzygium aqueum* L.)

Kata Kunci: Jambu air (*Syzygium aqueum* L.), cara pemotongan, konsentrasi ZPT auksin, setek pucuk

© 2025 Universitas Cokroaminoto palopo

Correspondence Author :
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Indonesia

p-ISSN 2573-5163
e-ISSN 2579-7085

PENDAHULUAN

Jambu air adalah buah yang banyak ditemukan di pekarangan rumah masyarakat, khususnya di Indonesia. Jambu air thong sam sie atau biasa dikenal dengan king citra jumbo (*Syzygium aqueum* L.) adalah tanaman hortikultura yang cukup mudah tumbuh pada wilayah tropis, contohnya Indonesia (Sulistyanto, 2024). Jambu air sangat populer di kalangan masyarakat karena rasanya yang manis dan mempunyai harga jual yang relatif tinggi (Pradani, *et al.*, 2018). Selain itu, jambu air mempunyai khasiat untuk berbagai macam penyakit karena mengandung nilai gizi dan mempunyai kadar vitamin C yang tinggi yang sangat diperlukan oleh tubuh manusia (Tambunan, *et al.*, 2018).

Menurut data Badan Pusat Statistik (2022) produksi jambu air di provinsi Sumatera Utara mengalami penurunan pada tahun 2021 dengan hasil 18.587 ton dan pada tahun 2022 dengan hasil 16.329 ton. Permintaan produksi jambu air yang terus meningkat setiap tahunnya, namun hasil produksi terjadi penurunan. Adapun faktor penyebabnya adalah jenis bibit yang digunakan kurang bagus (Rahmadina dan Sartika, 2019). Untuk memperoleh jambu air yang berproduksi cepat dan menghasilkan buah yang serupa dengan tanaman induknya, maka diperlukan ketersediaan bibit yang berkualitas dalam jumlah yang memadai. Namun, para petani tradisional masih banyak yang mengabaikan penanganan tersebut (Ayyubi, *et al.*, 2019). Dengan demikian, diperlukan perbaikan teknis melalui perbanyakan secara vegetatif untuk mendapatkan hasil bibit yang berkualitas dan unggul, serta dapat menghasilkan produksi yang tinggi. Selain itu, peningkatan pertumbuhan juga dapat dicapai dengan cara mengoptimalkan faktor lingkungan tumbuh (Rahmadina, *et al.*, 2022).

Upaya untuk memperoleh bibit berkualitas dapat dilakukan melalui perbanyakan secara vegetatif, adalah perbanyakan yang terjadi tanpa adanya penyatuan sel jantan dan sel betina tanaman induk melalui penyerbukan. Menurut prosesnya dibagi tiga, yaitu vegetatif alami (stolon, tunas adventif, dan spora), vegetatif buatan (setek dan cangkok), dan vegetatif gabungan (vegetatif-generatif) (Gunawan, 2016). Perbanyakan dengan cara setek (vegetatif) adalah metode perbanyakan yang paling efektif, efisien,

mudah dan mempunyai tingkat keberhasilan yang tinggi serta tanaman yang dihasilkan bersifat “*True to Type*” atau sama dengan induknya (Sholeha, *et al.*, 2023). Cara pengaplikasian tidak membutuhkan teknik khusus di dalam prosesnya, yang perlu ditekankan yaitu hanya melukai bagian organ tanaman seperti bagian daun, akar dan batang (Avivi dan Munandar, 2021). Salah satu metode penyetekan yang efektif adalah setek pucuk. Kelebihan setek pucuk (tanaman muda) yaitu akar lebih mudah tumbuh dibandingkan dengan setek dari bagian lainnya (tanaman tua).

Ada beberapa macam cara pemotongan pada pangkal setek antara lain adalah pemotongan setek datar, setek miring, dan setek runcing. Variasi cara pemotongan setek berfungsi memperluas permukaan pertumbuhan akar. Perakaran menjadi salah satu indikator keberhasilan dalam penyetekan (Nafis *et al.*, 2021). Pembentukan akar (adventif), tunas, dan masa dormansi yang lambat merupakan faktor penghambat dalam keberhasilan pelaksanaan setek. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan zat pengatur tumbuh pada tanaman sehingga tidak mampu dalam mendukung pertumbuhan akar dan tunas. Oleh karena itu, untuk mempercepat pertumbuhan perakaran dapat dilakukan dengan pemberian zat pengatur tumbuh dari luar atau secara eksogen. Pada umumnya auksin digunakan untuk menginduksi pembentukan kalus, kultur suspensi dan akar, yaitu dengan cara memacu pemanjangan dan pembelahan sel (Tambunan, *et al.*, 2018). Ada beberapa jenis pada auksin antara lain adalah IAA, NAA, dan 2,4-D. Auksin yang digunakan adalah auksin murni yang tergolong dalam IAA. IAA (*Indole Acetic Acid*) adalah auksin sintesis yang mampu mendorong pembelahan dan pemanjangan sel sehingga dapat tumbuh secara optimal (Kusbianto, *et al.*, 2022).

Menurut Cahyono (2018) tanah merupakan media tanam yang sering digunakan oleh masyarakat saat ini, meskipun mampu menyerap air dan menahan air tetapi sering kali terlalu becek dan mudah padat. Oasis basah merupakan media tanam yang efektif berupa spons ringan yang mampu menyerap dan menyimpan banyak air pada rongga-rongga media, sehingga memungkinkan akar tanaman tumbuh dan berkembang secara optimal. Oleh karena itu, media tanam oasis ini cocok sebagai media tanam alternatif pengganti tanah.

Menurut Yuliawan (2019) menunjukkan bahwa bentuk pemotongan setek miring dan bentuk meruncing dapat meningkatkan panjang tunas pada tanaman mawar. Hal ini sejalan pada penelitian (Nafis, *et al.*, 2021) dari hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bentuk meruncing berpengaruh pada pertumbuhan dan hasil setek tersebut. Berdasarkan permasalahan yang telah dikemukakan, maka tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui cara pemotongan dan pemberian zpt auksin dengan konsentrasi berbeda terhadap pertumbuhan setek pucuk jambu air (*syzygium aqueum* l.) pada media oasis.

METODE

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu, nampan (baki), pisau, gunting, gelas ukur, timbangan analitik, paranet 70%, alat tulis, kamera, terpal plastik putih, tali rafia, bambu, lakban, dan oven. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah setek pucuk jambu air, ZPT auksin (auksin mumi) IAA, air, aquadest dan oasis. Pembersihan dari gulma dilakukan agar sampah dan kotoran lainnya seperti kayu dan bebatuan supaya tidak mengganggu pelaksanaan penelitian. Selain itu, permukaan tanah yang bergelombang harus diratakan.

Pembuatan sungkup dilakukan menggunakan bambu dengan ukuran panjang 300 cm x 200 cm x 100 cm. Pada bagian sungkup secara keseluruhan ditutupi dengan plastik bening dan diikat menggunakan tali rafia. Seluruh pinggir plastik yang berada didekat permukaan tanah ditancapkan bambu sebagai pengunci. Pada pangkal sungkup, dibuat agar sungkup mudah dibuka tutup yang berguna untuk memudahkan penyiraman. Pada bagian atas sungkup, dipasang paranet 70% yang sesuai dengan bentuk sungkup. Selain itu, pinggiran area luar sungkup dibuat parit kecil agar air tidak dapat masuk serta area dalam sungkup diberikan alas berupa spanduk atau terpal. Oasis dipotong dengan ukuran 4,6 cm x 5,5 cm x 3,9 cm, kemudian direndam dengan air hingga basah sempurna sampai airnya menetes ketika

diangkat, lalu dapat digunakan sebagai media tanam. Oasis dimasukkan ke dalam nampan (baki) yang sudah disiapkan.

Bahan setek pucuk yang dipilih yaitu bagian cabang yang mempunyai daun berwarna hijau sedikit tua. Cabang dipotong dengan panjang 2-3 ruas. Daun disisakan dua pasang pada bagian ruas atas dan ruas bawah, dipotong dengan membuang 2/3 bagian daun untuk mengurangi penguapan. Dalam pemotongan setek, alat yang digunakan harus tajam dan dapat memotong dalam satu kali gerakan supaya memiliki potongan yang bagus dan tidak rusak atau pecah. Pemotongan dilakukan dengan memotong bagian pangkal dengan 2 bentuk berbeda, yaitu :

- Runcing : Bagian pangkal setek dipotong sampai runcing dengan panjang 2 cm.
- Datar : Bagian pangkal setek dipotong merata (sejajar).

Pembuatan larutan ZPT auksin dilakukan sesuai dengan perlakuan. Pada masing-masing konsentrasi (100 ppm, 150 ppm, dan 200 ppm) dilakukan pengenceran terlebih dahulu. Setelah itu, larutan dimasukan ke dalam gelas ukur dan ditambahkan aquadest hingga mencapai volume 1000 ml (1 liter). Perendaman setek pucuk dilakukan sesuai konsentrasi perlakuan masing-masing selama 3 jam. Sedangkan untuk perlakuan kontrol, hanya direndam dengan aquadest tanpa ZPT auksin selama 3 jam (Mulyani dan Julian, 2015). Penanaman setek pucuk dilakukan dengan cara menancapkan setek ke dalam $\frac{3}{4}$ media tanam oasis. Media tanam oasis yang siap ditanam memiliki ciri telah basah sempurna sampai airnya menetes ketika diangkat setelah perendaman dengan air.

Penyiraman setek dilakukan sebanyak 2 hari sekali atau air pada nampan sudah terlihat mulai mengering bertujuan untuk mempertahankan kelembaban oasis. Data yang diteliti di uji dengan menggunakan SPSS uji ANOVA (*Analysis of Variance*) pada taraf 5% untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan, jika perlakuan berpengaruh nyata maka akan dilanjutkan dengan DMRT.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data pengamatan persentase hidup setek terhadap pertumbuhan tanaman setek pucuk jambu air (*Syzygium aqueum* L.) dan hasil ANOVA disajikan pada Lampiran 3-4. Rataan persentase hidup setek tanaman jambu air dilihat pada Tabel 1.

Auksin	Pemotongan		Rerata
	P1 (runcing)	P2 (datar)	
	(%).....		
S0 (kontrol)	75.55	77.78	76.67 ^c
S1 (100 ppm)	84.44	86.66	85.55 ^a
S2 (150 ppm)	80.00	82.22	81.11 ^b
S3 (200 ppm)	80.00	84.44	82.22 ^b
Rerata	80.00 ^a	82.77 ^a	

Tabel 1 Rataan persentase hidup setek tanaman jambu air dengan perlakuan pemotongan dan ZPT auksin pada 6 MST.

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata tertinggi pada perlakuan pemotongan didapatkan pada perlakuan pemotongan datar (P2) yaitu sebesar 82.77% yang menunjukkan berbeda tidak nyata dengan perlakuan runcing (P1) yaitu sebesar 80.00%. Ini dikarenakan pada pemotongan secara datar akan memungkinkan akar yang tumbuh secara merata. Hal ini sesuai dengan pernyataan Wudianto (2004) yang menyatakan bahwa pemotongan secara datar dapat membuat akar tumbuh secara merata yang menjadikan tanaman lebih kokoh. Sejalan dengan penelitian Wahyuni (2019) mengatakan bahwa pemotongan secara datar dapat meningkatkan persentase hidup. Ditambahkan pula oleh Sutanto (2017) bahwa persentase hidup pada pemotongan secara datar dapat mencapai 80-90%. Pertumbuhan akar merupakan salah satu faktor yang penting karena berfungsi sebagai penyerapan air dan nutrisi yang diperlukan bagi pertumbuhan tanaman (Wibowo, *et al.*, 2020). Akar juga berfungsi agar tanaman tersebut dapat berdiri dengan kokoh (Purba, *et al.*, 2019).

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata tertinggi pada perlakuan ZPT auksin didapatkan pada perlakuan 100 ppm (S1) yaitu sebesar 85.55% yang menunjukkan berbeda nyata dengan semua perlakuan auksin. Namun, perlakuan 200 ppm (S3) yaitu sebesar 82.22% berbeda tidak nyata dengan perlakuan 150 ppm (S2) yaitu sebesar 81.11%. Hal ini sesuai dengan Pratomo (2018) yang menyatakan bahwa konsentrasi 100 ppm mampu meningkatkan persentase hidup pada tanaman. Kadar konsentrasi auksin yang optimal dapat memacu pertumbuhan sel pada tanaman setek jambu air. Selain itu, auksin mempunyai peranan utama untuk menstimulasi pengakaran adventif (Yuliawan, 2019).

Pembentukan akar diawali dengan metabolisme cadangan nutrisi yang dapat mendorong serta pemanjangan sel pada tanaman (Kusbianto, *et al.*, 2022). Terbentuknya akar dengan baik akan menghasilkan peningkatan keberhasilan hidup pada setek pula (Darise, *et al.*, 2023).

Hasil interaksi antara pemotongan dan ZPT auksin menunjukkan bahwa tidak berpengaruh nyata terhadap persentase setek hidup. Hal ini diduga karena panjang setek yang kurang ideal dan faktor lingkungan. Panjang setek yang digunakan pada penelitian ini adalah 5-10 cm (Sutanto, 2017). Peneliti Hermawan (2020) mengatakan bahwa panjang ideal yaitu 12-15 cm. Ditambahkan oleh Kartika (2020) mengatakan bahwa panjang setek 15-20 cm yang ideal. Ditambahkan pula oleh Rianto (2016) mengatakan bahwa semakin panjang setek yang digunakan, maka pertumbuhannya akan cepat pula. Selain itu, auksin hanya mampu merangsang pertumbuhan akar, pemanjangan serta pembelahan sel pada konsentrasi tertentu saja. Konsentrasi IAA (100-200 ppm) sudah mampu dalam mendorong pertumbuhan tanaman (Hartmann, *et al.*, 2018). Konsentrasi yang terlalu tinggi menyebabkan terhambatnya pertumbuhan pada tanaman dan konsentrasi yang terlalu rendah juga akan menyebabkan pertumbuhan tanaman tersebut tidak akan optimal (Darise, *et al.*, 2023).

Awal Muncul Tunas

Data pengamatan awal muncul tunas terhadap pertumbuhan tanaman setek pucuk jambu air (*Syzygium aqueum* L.) dan hasil ANOVA disajikan pada Lampiran 5-6. Berdasarkan hasil uji ANOVA diketahui bahwa perlakuan ZPT auksin berpengaruh nyata terhadap awal muncul tunas. Namun, perlakuan pemotongan dan interaksi antara pemotongan dan ZPT auksin tidak berpengaruh nyata

terhadap awal muncul tunas tanaman jambu air.
Rataan awal muncul tunas tanaman jambu air
dilihat pada Tabel 2

Auksin	Pemotongan		Rerata
	P1 (runcing)	P2 (datar)	
	(hari).....		
S0 (kontrol)	21.44	19.00	20.22 ^a
S1 (100 ppm)	12.78	15.33	14.05 ^c
S2 (150 ppm)	15.88	17.11	16.50 ^{bc}
S3 (200 ppm)	18.55	17.33	17.94 ^b
Rerata	17.16	17.19	

Tabel 2 Rataan awal muncul tunas tanaman jambu air dengan perlakuan pemotongan dan ZPT auksin pada 6 MST.

Keterangan :Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda, dinyatakan berbeda nyata

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata tertinggi tunas muncul paling cepat pada perlakuan ZPT auksin didapatkan pada perlakuan 100 ppm (S1) yaitu sebesar 14.05 hari yang menunjukkan berbeda nyata dengan perlakuan 200 ppm (S3) yaitu sebesar 17.4 hari dan perlakuan kontrol (S0) yaitu sebesar 20.22 hari. Namun, perlakuan 100 ppm (S1) berbeda tidak nyata dengan perlakuan 150 ppm (S2) yaitu sebesar 16.50 hari. Data awal muncul tunas dengan nilai rata-rata terendah menunjukkan semakin cepat munculnya tunas, maka pengaruh dari auksin semakin baik. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Pratomo (2018) dan sejalan dengan Darise (2023) yang menyatakan bahwa konsentrasi auksin (IAA) 100 ppm mampu mempercepat waktu munculnya tunas. Auksin dapat ditemukan pada meristem ujung akar, ujung daun (pucuk) dan batang tanaman. Ini dikarenakan pemberian auksin dapat mempercepat dalam pembentukan tunas. Selain itu, auksin juga dapat mendorong dalam pembelahan sel sehingga tunas dapat muncul dengan cepat (Darise *et al.*, 2023). Kecepatan munculnya tunas menandakan bahwa kecepatan pertumbuhan pada tanaman. Auksin sangat dibutuhkan oleh tunas yang sedang berkembang, hal ini dapat mempercepat keluarnya tunas (Tanjung dan Darmansyah, 2021). Kherunnisa (2023) juga mengatakan bahwa pemberian ZPT auksin yang sesuai akan mendorong terbentuknya primordial batang serta pembentukan tunas. Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata tertinggi pada perlakuan pemotongan didapatkan pada perlakuan runcing(P1) yaitu sebesar 17.16 hari dan rata-rata

Hal ini sesuai dengan pernyataan Wang (2014) mengatakan bahwa pemotongan secara datar dapat menghasilkan akar yang merata sedangkan pemotongan secara runcing memungkinkan jumlah akar yang didapatkan yang lebih banyak (Wijaya dan Budiana, 2014). Perakaran dalam proses metabolisme yang diperoleh dari serapan air dan hara tersebut, kemudian akan digunakan dalam pertumbuhan tunas (Wijana dan Sri, 2021).

Hasil interaksi antara pemotongan dan ZPT auksin menunjukkan bahwa tidak berpengaruh nyata terhadap awal muncul tunas. Hal ini diduga karena panjang setek yang kurang ideal dan faktor lingkungan. Pemotongan yang terlalu pendek menyebabkan tanaman tersebut akan mengalami kekurangan cadangan makanan. Konsentrasi auksin (IAA) 100 ppm merupakan konsentrasi optimal untuk pertumbuhan tunas. Hal ini dikarenakan konsentrasi 100 ppm sudah mampu mempercepat pembelahan dan perpanjangan sel (Sutanto, *et al.*, 2017). Namun, apabila konsentrasi tinggi (>200 ppm) maka akan menghambat pertumbuhan tunas (Wahyuni, *et al.*, 2019). Konsentrasi terlalu rendah juga akan menyebabkan pertumbuhan tunas menjadi tidak efektif.

Jumlah Tunas

Auksin	Pemotongan		Rerata
	P1 (runcing)	P2 (datar)	
	(tunas).....		
S0 (kontrol)	1.00	1.00	1.00 ^b
S1 (100 ppm)	1.33	1.22	1.28 ^a
S2 (150 ppm)	1.00	1.00	1.00 ^b
S3 (200 ppm)	1.11	1.00	1.06 ^b
Rerata	1.11	1.06	

Tabel 3 Rataan jumlah tunas tanaman jambu air dengan perlakuan pemotongan dan ZPT auksin pada 6 MST.

Keterangan :Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda, dinyatakan berbeda nyata

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata tertinggi pada perlakuan ZPT auksin didapatkan pada perlakuan 100 ppm (S1) yaitu sebesar 1.28 yang menunjukkan berbeda nyata dengan semua perlakuan auksin. Namun, perlakuan 200 ppm (S3) yaitu sebesar 1.06 berbeda tidak nyata dengan perlakuan 150 ppm (S2) dan perlakuan kontrol (S0) yaitu sebesar 1.00. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Setiawan (2017) bahwa konsentrasi IAA 100 ppm meningkatkan jumlah tunas terbaik pada pembibitan kesemek. Ditambahkan pula oleh Sutanto (2017) mengatakan bahwa IAA 100 ppm dapat meningkatkan jumlah tunas tanaman jambu air. Ini dikarenakan auksin dapat mendorong pemanjangan serta pembelahan sel yang menyebabkan tanaman tumbuh dengan optimal (Gupita, *et al.*, 2019). Auksin dapat ditemukan pada ujung daun (pucuk) dan batang tanaman. Peningkatan proses pembelahan sel terjadi karena pengaruh dinding sel epidermis (Shofiana, *et al.*, 2013). Pemberian auksin juga mampu merangsang pertumbuhan sel dan pembentukan tunas secara cepat (Tamba, *et al.*, 2019). Selain itu, pembelahan sel yang maksimal akan menghasilkan jumlah tunas meningkat (Mulyani dan Julian, 2015). Tunas muda yang sedang berkembang akan mengalami pemanjangan terus menerus sehingga tunas dapat tumbuh tinggi yang menyebabkan jumlah tunas akan meningkat (Pratomo, *et al.*, 2018).

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata tertinggi pada perlakuan pemotongan didapatkan pada perlakuan pemotongan runcing (P1) yaitu sebesar 1.11 dan rata-rata terendah pada perlakuan datar (P2) yaitu sebesar 1.06. Hal ini yang menyebabkan pemotongan antara keduanya memberikan

pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan jumlah tunas. Menurut Kusuma (2020) mengatakan bahwa tunas yang dihasilkan akan lebih sedikit pada pemotongan secara datar daripada pemotongan secara runcing. Pertumbuhan akar juga diperlukan karena berfungsi sebagai penyerapan air dan nutrisi yang diperlukan bagi pertumbuhan tanaman terutama dalam pertumbuhan tunas (Wibowo, *et al.*, 2020).

Hasil interaksi antara pemotongan dan ZPT auksin menunjukkan bahwa tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah tunas. Hal ini diduga karena panjang setek yang kurang ideal dan faktor lingkungan. Panjang setek yang digunakan pada penelitian ini adalah 5-10 cm (Sutanto, 2017). Namun, Purwanto (2019) mengatakan bahwa panjang setek yang ideal adalah >10 cm. Konsentrasi auksin (IAA) 100 ppm merupakan konsentrasi optimal untuk pertumbuhan tunas. Hal ini sesuai pernyataan (Wahyuni, *et al.*, 2019) yang menyatakan bahwa konsentrasi 100 ppm dapat mengoptimalkan pertumbuhan tunas.

Panjang Akar

Data pengamatan panjang akar terhadap pertumbuhan tanaman setek pucuk jambu air (*Syzygium aqueum* L.) dan hasil ANOVA disajikan pada Lampiran 9-10. Berdasarkan hasil uji ANOVA diketahui bahwa perlakuan ZPT auksin berpengaruh nyata terhadap panjang akar. Namun, perlakuan pemotongan dan interaksi antara pemotongan dan ZPT auksin tidak berpengaruh nyata terhadap panjang akar tanaman jambu air. Rataan panjang akar tanaman jambu air dilihat pada Tabel 4.

Auksin	Pemotongan		Rerata
	P1 (runcing)	P2 (datar)	
	(cm).....		
S0 (kontrol)	5.05	5.21	5.13 ^d
S1 (100 ppm)	7.52	6.94	7.23 ^{bc}
S2 (150 ppm)	7.63	7.94	7.79 ^{ab}
S3 (200 ppm)	9.07	7.89	8.48 ^a
Rerata	7.32	6.99	

Tabel 4 Rataan panjang akar tanaman jambu air dengan perlakuan pemotongan dan ZPT auksin pada 6 MST.

Keterangan :Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda, dinyatakan berbeda nyata berdasarkan uji DMRT taraf 5 %

Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan bahwa rata-rata tertinggi pada perlakuan ZPT auksin didapatkan pada perlakuan 200 ppm (S3) yaitu sebesar 8.48 yang menunjukkan berbeda nyata dengan perlakuan 100 ppm (S1) yaitu sebesar 7.23 dan perlakuan kontrol (S0) yaitu sebesar 5.13. Namun, perlakuan 200 ppm (S3) berbeda tidak nyata dengan perlakuan 150 ppm (S2) yaitu sebesar 7.79. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Kusbianto (2022) menunjukkan bahwa konsentrasi auksin (IAA) 200 ppm adalah konsentrasi yang optimal untuk panjang akar setek vanili. Sejalan dengan penelitian Sutanto (2017) mengatakan bahwa auksin (IAA) 200 ppm dapat meningkatkan panjang akar. Kadar auksin yang optimal dapat mendorong perkembangan serta pertumbuhan awal pada akar (Mulyani dan Julian, 2015). Auksin dapat ditemukan pada meristem ujung akar. Pemanjangan akar yang disebabkan oleh hormon auksin yang mengalir dari meristem apikal ke basal tanaman. Oleh karena itu, karbohidrat yang terdapat pada tanaman akan mengumpul dan mendorong dalam pembentukan akar (Tamba, *et al.*, 2019). Dalam pembentukan akar, tekanan pada dinding sel akan menurun dan elastis, maka air dapat dengan mudah masuk ke dinding sel tersebut (Risma, *et al.*, 2023). Nakamura (2019) mengatakan bahwa transport auksin menggunakan mekanisme gravitropisme untuk menuju ke akar. Ditambahkan pula oleh Goldsworthy dan Fisher (1992) yang

mengatakan bahwa tanaman yang mempunyai akar panjang, maka akan mempunyai kemampuan penyerapan yang lebih baik. Semakin panjang akar, maka akan semakin kokoh tanaman tersebut. Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan bahwa rata-rata tertinggi pada perlakuan pemotongan didapatkan pada perlakuan runcing (P1) yaitu sebesar 7.32 dan rata-rata terendah pada perlakuan datar (P2) yaitu sebesar 6.99. Hal ini dikarenakan pemotongan keduanya memberikan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan panjang akar. Pertumbuhan akar merupakan salah satu faktor yang penting karena berfungsi sebagai penyerapan air dan nutrisi yang diperlukan bagi pertumbuhan tanaman (Wibowo, *et al.*, 2020).

Hasil interaksi antara pemotongan dan ZPT auksin menunjukkan bahwa tidak berpengaruh nyata terhadap panjang akar. Hal ini diduga karena panjang setek yang kurang ideal dan faktor lingkungan. Panjang setek yang digunakan pada penelitian ini adalah 5-10 cm (Sutanto, 2017). Namun, peneliti Purwanto (2019) mengatakan bahwa panjang setek yang ideal adalah >10 cm untuk pertumbuhan akar. Panjang setek akan mempengaruhi akar dalam memperoleh serapan unsur hara dan air (Pratama, *et al.*, 2022). Pemotongan pada bagian pangkal setek, dapat mendorong auksin lebih aktif dalam terbentuknya akar. Konsentrasi auksin (IAA) 200 ppm merupakan konsentrasi optimal untuk pertumbuhan akar.

Jumlah Akar

Data pengamatan jumlah akar terhadap pertumbuhan tanaman setek pucuk jambu air (*Syzygium aqueum* L.) dan hasil ANOVA disajikan pada Lampiran 11-12. Berdasarkan hasil uji ANOVA diketahui bahwa perlakuan ZPT auksin berpengaruh nyata terhadap jumlah akar. Namun, perlakuan pemotongan

dan interaksi antara pemotongan dan ZPT auksin tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah akar tanaman jambu air. Rataan jumlah akar tanaman jambu air dilihat pada Tabel 5.

Auksin	Pemotongan		Rerata
	P1 (runcing)	P2 (datar)	
	(akar).....		
S0 (kontrol)	2.89	2.78	2.83 ^c
S1 (100 ppm)	3.99	3.88	3.94 ^b
S2 (150 ppm)	4.33	3.78	4.05 ^b
S3 (200 ppm)	5.33	5.11	5.22 ^a
Rerata	4.14	3.89	

Tabel 5 Rataan jumlah akar tanaman jambu air dengan perlakuan pemotongan dan ZPT auksin pada 6 MST.

Keterangan :Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda, dinyatakan berbeda nyata

Berdasarkan Tabel 5 menunjukkan bahwa rataan tertinggi pada perlakuan ZPT auksin didapatkan pada perlakuan 200 ppm (S3) yaitu sebesar 5.22 yang menunjukkan berbeda nyata dengan semua perlakuan auksin. Namun, perlakuan 150 ppm (S2) yaitu sebesar 4.05 berbeda tidak nyata dengan perlakuan 100 ppm (S1) yaitu sebesar 3.94. Hal ini sesuai dengan penelitian Kusbianto (2022) mengatakan bahwa konsentrasi 200 ppm yang terbaik pada jumlah akar setek vanili. Sejalan dengan penelitian Sudarsono (2017) juga mengatakan auksin (IAA) 200 ppm dapat memperbanyak jumlah akar. Ini dikarenakan auksin merupakan hormon yang berperan dalam menstimulasi akar dan meningkatkan cabang akar (Zong, *et al.*, 2008). Selain itu, auksin juga dapat meningkatkan persentase pengakaran, mempercepat inisiasi akar, meningkatkan kualitas dan jumlah akar, serta mendorong pengakaran secara seragam (Yuliawan, 2019). Auksin dapat ditemukan pada meristem ujung akar. Nakamura (2019) mengatakan bahwa transport auksin menggunakan mekanisme

gravitropisme untuk menuju ke akar. Jumlah akar dapat menunjukkan kemampuan tanaman dalam penyerapan unsur hara. Semakin banyak jumlah akar, maka akan semakin dapat meningkatkan penyerapan unsur hara dan air yang mendorong pertumbuhan perakaran (Sulasiah, *et al.*, 2015).

Berdasarkan Tabel 5 menunjukkan bahwa rataan tertinggi pada perlakuan pemotongan didapatkan pada perlakuan pemotongan runcing (P1) yaitu sebesar 4.14 dan rataan terendah pada perlakuan datar (P2) yaitu sebesar 3.89.

Hasil interaksi antara pemotongan dan ZPT auksin menunjukkan bahwa tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah akar. Hal ini diduga karena panjang setek yang kurang ideal dan faktor lingkungan. Panjang setek yang digunakan pada penelitian ini adalah 5-10 cm (Sutanto, 2017). Namun, Purwanto (2019) mengatakan bahwa panjang setek yang ideal adalah >10. Ditambahkan oleh Kusuma (2020) juga mengatakan bahwa 12-15 cm yang ideal untuk pertumbuhan akar.

Laju Pertumbuhan Relatif (LPR)

Data pengamatan laju pertumbuhan relatif (LPR) terhadap pertumbuhan tanaman setek pucuk jambu air (*Syzygium aqueum* L.) dan hasil ANOVA disajikan pada Lampiran 13-18. Berdasarkan hasil uji ANOVA diketahui bahwa perlakuan ZPT auksin 2-3, 4-5 MST dan interaksi antara pemotongan dan ZPT auksin 2-3 MST berpengaruh nyata terhadap LPR pada tanaman jambu air.

MST	Auksin	Pemotongan		Rerata
		P1 (runcing)	P2 (datar)	
		(gr/minggu).....		
2-3	S0 (kontrol)	0.02 ^c	0.02 ^c	0.02 ^c
	S1 (100 ppm)	0.07 ^a	0.04 ^b	0.05 ^a
	S2 (150 ppm)	0.04 ^b	0.04 ^b	0.04 ^{ab}
	S3 (200 ppm)	0.03 ^c	0.04 ^b	0.04 ^{ab}
	Rerata	0.04	0.03	
3-4	S0 (kontrol)	0.02	0.02	0.02
	S1 (100 ppm)	0.03	0.04	0.03
	S2 (150 ppm)	0.02	0.03	0.02
	S3 (200 ppm)	0.02	0.03	0.03
	Rerata	0.02	0.03	
4-5	S0 (kontrol)	0.02	0.02	0.02 ^b
	S1 (100 ppm)	0.04	0.04	0.04 ^a
	S2 (150 ppm)	0.03	0.03	0.03 ^{ab}
	S3 (200 ppm)	0.03	0.02	0.03 ^{ab}
	Rerata	0.03	0.03	

Tabel 6 Rataan Laju Pertumbuhan Relatif tanaman jambu air dengan perlakuan pemotongan dan ZPT auksin pada 2-3, 3-4, dan 4-5 MST.

Berdasarkan Tabel 6 menunjukkan bahwa rataan tertinggi pada perlakuan ZPT auksin didapatkan pada perlakuan 100 ppm (S1) yaitu sebesar 0.05 (2-3 MST) dan rataan yang terendah pada perlakuan kontrol (S0) sebesar 0.02 (2-5 MST). Perlakuan 100 ppm (S1) berbeda tidak nyata pada perlakuan 150 ppm (S2) dan 200 ppm (S3) yaitu sebesar 0.04 (2-3 MST) dan 0.03 (4-5 MST). Hal ini sesuai pernyataan Anggraini (2017) yang mengatakan bahwa konsentrasi 100 ppm adalah konsentrasi yang optimal untuk mendukung laju pertumbuhan, sehingga unsur hara pada tanaman dapat tercukupi dengan baik. Hal ini sejalan oleh Jumin (2012) bahwa peningkatan pertumbuhan disebabkan oleh terpenuhinya unsur hara. Auksin dapat mendukung dalam perbanyakan akar yang berguna dalam penyerapan hara dan air. Selain itu, auksin juga dapat merangsang pertumbuhan dan sensitif pada cahaya. Semakin rendah tingkat intensitas tersebut, maka akan semakin baik pula pertumbuhan relatifnya (Sumarni, *et al.*, 2022).

Dengan demikian, maka akan menyebabkan adanya peningkatan pada indeks luas daun laju asimilasi berpengaruh menurun. Hasil interaksi antara pemotongan dan ZPT auksin menunjukkan bahwa berpengaruh nyata terhadap LPR 2-3 MST. Interaksi terbaik ditunjukkan pada perlakuan P1S1 (pemotongan runcing dan auksin 100 ppm) yaitu sebesar 0.07. Hal ini dikarenakan ketersediaan hara dan air dapat diserap baik oleh akar pada kedua interaksi tersebut. Semakin baik dalam penyerapan unsur hara dan air, maka akan semakin baik laju pertumbuhan tersebut (Muis, 2019).

Berdasarkan Tabel 4.6 menunjukkan bahwa rataan tertinggi pada perlakuan pemotongan didapatkan pada perlakuan pemotongan runcing (P1) yaitu sebesar 0.04 (2-3 MST) dan rataan yang terendah yaitu sebesar 0.02 (3-4 MST). Menurut Kartika (2020) mengatakan bahwa laju pertumbuhan relatif pada pemotongan secara runcing meningkat saat awal, tetapi semakin bertambah umur akan mengalami penurunan.

Laju Asimilasi Bersih (LAB)

MST	Auksin	Pemotongan		Rerata
		P1 (runcing)	P2 (datar)	
		(gr/cm/minggu).....		
2-3	S0 (kontrol)	0.01	0.01	0.01
	S1 (100 ppm)	0.03	0.02	0.02
	S2 (150 ppm)	0.02	0.02	0.02
	S3 (200 ppm)	0.01	0.01	0.01
	Rerata	0.02	0.02	
3-4	S0 (kontrol)	0.01	0.04	0.03
	S1 (100 ppm)	0.01	0.06	0.04
	S2 (150 ppm)	0.01	0.04	0.03
	S3 (200 ppm)	0.01	0.05	0.03
	Rerata	0.01 ^b	0.05 ^a	
4-5	S0 (kontrol)	0.01 ^c	0.01 ^c	0.01 ^b
	S1 (100 ppm)	0.01 ^c	0.03 ^a	0.02 ^a
	S2 (150 ppm)	0.02 ^b	0.02 ^{bc}	0.02 ^a
	S3 (200 ppm)	0.01 ^c	0.01 ^c	0.01 ^b
	Rerata	0.01 ^b	0.02 ^a	

Tabel 7 Rata-rata Laju Asimilasi Bersih tanaman jambu air dengan perlakuan pemotongan dan ZPT auksin pada 2-3, 3-4, dan 4-5 MST.

Berdasarkan Tabel 7 menunjukkan bahwa rata-rata tertinggi pada perlakuan pemotongan didapatkan pada perlakuan pemotongan datar (P2) yaitu sebesar 0.05 (3-4 MST) dan rata-rata yang terendah pada perlakuan runcing (P1) yaitu sebesar 0.01 (3-5 MST). Perlakuan datar (P2) berbeda nyata dengan perlakuan runcing (P1). Hal ini dikarenakan pada pemotongan secara datar mempunyai akar yang tumbuh secara merata pada tanaman setek jambu air. Sejalan dengan pernyataan Purwanto (2019) yang menyatakan bahwa penyerapan hara lebih efektif pada pemotongan secara datar, sehingga laju asimilasi bersih akan tinggi. Pembentukan akar disebabkan oleh pembelahan dan pemanjangan sel di ujung akar. Pertumbuhan akar yang baik akan mendorong akar dalam penyerapan hara dan air secara maksimal. Apabila unsur yang dibutuhkan telah terpenuhi, maka akan terjadi peningkatan pertumbuhan laju asimilasi bersih oleh tanaman tersebut (Jumin, 2012).

Berdasarkan Tabel 7 menunjukan bahwa rata-rata tertinggi pada perlakuan ZPT auksin didapatkan pada perlakuan 100 ppm (S1) dan 150 ppm (S2) yaitu sebesar 0.02 (4-5 MST) dan rata-rata yang terendah pada perlakuan kontrol (S0) dan perlakuan 200 ppm (S3) yaitu

sebesar 0.01. Auksin dapat mendukung dalam perbanyakan akar yang berguna dalam penyerapan hara dan air. Hasil interaksi antara pemotongan dan ZPT auksin menunjukkan bahwa berpengaruh nyata terhadap LPR 4-5 MST. Interaksi terbaik ditunjukkan pada perlakuan P2S1 (pemotongan datar dan auksin 100 ppm) yaitu sebesar 0.03. Hal ini dikarenakan ketersediaan hara dan air dapat diserap baik oleh akar pada kedua interaksi tersebut. Semakin baik dalam penyerapan unsur hara dan air, maka akan semakin baik pula laju pertumbuhan tersebut (Muis, 2019). Adapun beberapa faktor yang dapat mempengaruhi laju asimilasi bersih diantaranya adalah cahaya matahari, ketersediaan air, suhu, nutrisi, karbon dioksida, kandungan klorofil pada daun dan genotip (Permanasari dan Sulistyaningsih, 2013). Semakin luas daun tersebut, maka laju asimilasi pada tanaman juga akan semakin meningkat.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh cara pemotongan dan pemberian ZPT auksin dengan konsentrasi berbeda terhadap pertumbuhan setek jambu air (*Syzygium aqueum* L.) pada media oasis yang telah dilakukan dapat disimpulkan yaitu Cara pemotongan terbaik

pada tanaman setek jambu air (*Syzygium aqueum* L.) adalah pemotongan secara datar (P₂) pada persentase hidup setek dan laju asimilasi bersih. Pemberian ZPT auksin terbaik pada tanaman setek jambu air (*Syzygium aqueum* L.) adalah konsentrasi 100 ppm (S₁) pada persentase hidup setek, awal muncul tunas, jumlah tunas, laju pertumbuhan relatif dan laju asimilasi bersih. Konsentrasi 200 ppm (S₃) pada panjang akar dan jumlah akar pada tanaman setek jambu air (*Syzygium aqueum* L.). Interaksi antara cara pemotongan dan ZPT auksin terbaik pada tanaman setek jambu air (*Syzygium aqueum* L.) adalah perlakuan (P₁S₁) pada laju pertumbuhan tanaman dan perlakuan (P₂S₁) pada laju asimilasi bersih.

DAFTAR RUJUKAN

- Anggraini, A. R., Hasan B. J., dan Ernita. 2017. Pengaruh Konsentrasi IAA dan Berbagai Jenis Media Tumbuh Terhadap Pertumbuhan Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.) Dengan Sistem Budidaya Hidroponik Fertigasi. *Jurnal Dinamika Pertanian*. 33(3).
- Avivi, S., dan Munandar. 2021. *Fisiologi dan Metabolisme Benih*. Jember : UPT Percetakan & Penerbitan Universitas Jember.
- Ayyubi, N., Bambang, K., Tri, A. S., dan Yagus, W. 2019. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah dan Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan Stek Pucuk Jambu Air Madu Deli Hijau (*Syzygium samarangense*). *Jurnal Berkala Ilmiah Pertanian*. 2(1): 19-25.
- Badan Pusat Statistik. 2022. *Statistik Produksi Tanaman Buah-Buahan*. Diakses Online pada tanggal 13 April 2024.
- Cahyono, U. T., dan Muhammad, H. 2018. Pemanfaatan Oasis Basah Sebagai Bahan Alternatif Pengganti Media Konvensional Pada Pencangkakan Tanaman Mangga (*Mangifera indica* L.) di Laboratorium Tanaman. *Indonesian Journal Of Laboratory*. Hal. 37-42.
- Darise, R. H., Guniarti, dan Nova, T. 2023. Pengaruh Media Tanam dan Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh IAA Terhadap Pertumbuhan Stek Pucuk Tanaman Kayu Putih (*Malaleuca cajuputi*). *Agricultural Journal*. 6(1).
- Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian. 2021. 10 Jenis Jambu Air – Kota Madiun. Diakses Online pada Tanggal 28 April 2024.
- Fantri, M. 2021. *Pengaruh Panjang Rizoma dan Aplikasi ZPT Nabati Terhadap Pertumbuhan Tanaman Rami (Boehmeria nivea L. Gaud)*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Politeknik Negeri Jember.
- Hermawan, H. 2020. Pengaruh Panjang Setek Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jambu Air Thong Sam Sie. *Jurnal Hortikultura*. 30(2).
- Kartika, K. 2020. Pengaruh Kualitas Setek Terhadap Efektivitas IAA. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 15(1).
- Kusuma, A. 2020. Pengaruh Cara Pemotongan Setek Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jambu Air. *Jurnal Hortikultura*. 30(1).
- Khaerunnisa, M. K., Karno, dan Budi, A. K. 2023. Pengaruh Posisi Pemotongan Bahan Setek dan Pemberian Ekstrak Bawang Merah Terhadap Pertumbuhan Setek Tanaman Stevia (*Stevia rebaudiana* B.). *Jurnal Buana Sains*. 23(3).
- Kusbianto, D. E., Sri, E., Tri, C. S., Gatot, S., dan Ghufro, R. 2022. Pengaruh Pemberian IAA Pada Pembibitan Stek Vanili (*Vanilla planifolia*) Yang Diperkaya Bakteri Pelarut Fosfat dan Bakteri Pelarut Kalium. *Jurnal Agro Industri Perkebunan*. 10(2).
- Nafis, M. N., Agus, G., dan Mahayu, W. L. 2021. Pengaruh Aplikasi Berbagai MACAM Konsentrasi Ekokenzim Dan Bentuk Potongan Stek Terhadap Pertumbuhan Stek Batang Tanaman Mawar (*Rosa hybrida*). *Jurnal Agronisma*. 10(1).
- Purwanto, P. 2019. Pengaruh Jenis Tanaman Terhadap Efektivitas IAA. *Jurnal Hortikultura*. 29(2).
- Rahmadina, Isnaini, N., dan Elimasni. 2022. Respons Pertumbuhan Tanaman Kedelai Hitam (*Glycine soja* L) Akibat Pemberian POC Air Tahu dan Air Kelapa. *Jurnal Klorofil*. 6(2) : 25-31.
- Restu, M., Siti, H., Nasri, Nirawati, Herlina, R., Agus, R., Iswanto, dan Sukriati, A. 2024. *Potensi Syzygium Sebagai Tanaman Obat dan Pangan Masyarakat Hutan Pendidikan Unhas-Maros*. Indonesia : Unhas Press. Hal 21-22.

- Rifaanudin, M. 2022. Manfaat Tumbuhan Dalam Al-Qur'an Bagi Kesehatan (Pendekatan Tafsir 'Ilmi). *Jurnal Ilmu Al-Qur'an dan Tafsir*. 2(1) : 87-100.
- Saparinto, S., dan Rini, S. 2024. *Grow Your Own Fruits, Panduan Praktis Menanam Tanaman Buah Populer di Pekarangan*. Indonesia : Lily Publisher. Hal 141-147.
- Sholeha, N., Ramdan, H., dan Felicitas, D. D. 2023. Pengaruh Sumber Stek dan Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Rootone-F terhadap Pertumbuhan Stek Tanaman Cabe Jamu (*Piper retrofractum* Vahl.). *Agro Bali : Agricultural Journal*. 6(3) : 750-760.
- Sulistiyanto. 2024. *Seri Hidup Sehat : Kiat Hidup Sukses & Berumur Panjang*. Indonesia : Penerbit Andi. Hal 60.
- Sumarni, Arifah, R., dan Yanyan, M. 2022. Pertumbuhan Setek Tanaman Jambu Air (*Syzygium samarangense*) Citra Pada Berbagai Perlakuan Tanaman Induk dan Konsentrasi IBA. *Jurnal Agronida*. 8(2).
- Tamba, R. A. S., Martino, D., dan Sarman. 2019. Pengaruh Pemberian Auksin (NAA) Terhadap Pertumbuhan Tunas Okulasi Mata Tidur. *Jurnal Agroecotenia*. 2(2).
- Tambunan, S., Nico, S., dan Wazhi, A. P. 2018. Keberhasilan Pertumbuhan Stek Jambu Madu (*Syzygium equaeum*) Dengan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Kimiawi Dan Zat Pengatur Tumbuh Alami Bawang Merah (*Allium cepa* L.). *Jurnal Biotik*. 6 (1) : 45-52.
- Tanjung, T., Y., dan Darmansyah. 2021. Pengaruh Penggunaan ZPT Alami dan Buatan Terhadap Pertumbuhan Setek Tanaman Delima (*Punica granatum* L.). *Jurnal Hortuscoler*. 2(1).
- Wibowo, F. A. C., Chanan, M., dan Putri, H. K. 2020. Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Pertumbuhan Setek Kayu Putih (*Melaleuca leucadendron* L.) *Jurnal Agritek*. 21(1).
- Wijaya dan Budiana. 2014. *Membuat Setek, Cangkok, Sambung dan Okulasi*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Wijaya, W. A., dan Sri, A. L. 2021. Pengaruh Konsentrasi Perendaman Auksin Terhadap Pertumbuhan Setek Pucuk Jambu Air (*Syzygium aquaeum* Burn. F) Varietas Madu Deli. *Jurnal Agrotekbis*. 9(6).
- Zong, M. C., and Zhen. 2008. *Plant Growth Regulators Used in Propagation*. Laboratory Excercices : CRC Press.