

PENGARUH BEBERAPA KONSENTRASI ZAT PENGATUR TUMBUH AUKSIN SINTETIK TERHADAP PERTUMBUHAN STEK JAMBU AIR

(*Syzygium aqueum*)

Febri Azhar¹⁾, Edward Bahar²⁾, Rizah Rizwana Wahyuni²⁾

¹⁾Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Pasir Pengaraian

²⁾Dosen Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Pasir Pengaraian

Email: febriazhar505@gmail.com; edwardbahar56@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian bertujuan mengetahui pengaruh pemberian auksin dengan berbagai konsentrasi sehingga mendapatkan konsentrasi optimum dalam menggunakan auksin dalam memacu pertumbuhan stek pucuk jambu air. Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Pasir Pengaraian, Desa Rambah Kecamatan Rambah Hilir, Kabupaten Rokan Hulu, Provinsi Riau, dari bulan Juli sampai bulan Oktober 2020. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari 5 perlakuan dan 3 ulangan sehingga diperoleh 15 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri dari 4 tanaman dan 3 tanaman dijadikan sebagai sampel. Perlakuan yang digunakan adalah perendaman pangkal stek pucuk dengan berbagai konsentrasi, yaitu 0,150, 200, 250 dan 300 mg/L. Variabel yang diamati adalah persentase hidup, panjang akar primer dan jumlah akar primer. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian auksin dengan konsentrasi 250 mg/l air memberikan pengaruh nyata terhadap panjang akar dan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap presentase stek hidup, jumlah akar.

Kata kunci : *Auksin, Pertumbuhan, stek, Jambu Air*

PENDAHULUAN

Jambu air (*Syzygium aqueum*) adalah tumbuhan yang tergolong kedalam suku jambu-jambuan (*myrtaceae*). Tanaman ini mampu beradaptasi pada semua jenis tanah. Jambu air (*Syzygium aqueum*) juga memiliki potensi untuk menggerakkan roda perekonomian daerah, Jambu air merupakan salah satu tanaman hortikultura yang menjadi komoditas pertanian di Indonesia (Setyawati, 2015). Menurut Lim, (2012) melaporkan komposisi gizi buah jambu air dalam 100 g buah jambu air adalah 46 kal kalori, 0, 60 g protein, 0, 20 g lemak, 11, 80 mg

karbohidrat, 7,5 mg kalsium, 9 mg fosfor, 1,1 mg zat besi, 5, 00 vitamin C, 87 g air dan 90 % bagian yang dapat dimakan.

Provinsi Riau merupakan salah satu daerah persebaran tanaman jambu air di Indonesia. Riau merupakan daerah dataran rendah yang beriklim tropis basah dengan rata-rata curah hujan berkisaran antara 1000 – 3000 mm/tahun yang dipengaruhi musim kemarau dan musim hujan. Jambu air merupakan salah satu buah yang mampu beradaptasi dengan baik pada kondisi ini (Iriani, 2014) Produksi jambu air di Provinsi Riau pada tahun 2019 terus mengalami peningkatan produksi setiap

tahunya. Berdasarkan badan pusat statistik Provinsi Riau 2019 menyebutkan bahwa produksi komoditi jambu air terbesar pada tahun 2019 yaitu 40, 621 ton. Produksi komoditi jambu air terendah pada tahun 2016 yaitu 17, 732 ton.

Umumnya, petani jambu air masih mengalami kendala dalam memenuhi kebutuhan bibit buah. Kegiatan pengembangan buah-buahan perlu didukung oleh tersedianya bibit yang berkualitas dalam jumlah yang cukup. Organ batang dan pucuk merupakan bahan tanaman yang relatif mudah digunakan untuk perbanyakan melalui stek. Metodenya pelaksanaannya sederhana, mudah, dan cepat. Sementara keuntungan utama perbanyakan tumbuhan dengan cara stek adalah dapat menghasilkan tumbuhan yang sempurna dengan akar, daun, dan batang dalam waktu relatif singkat serta bersifat serupa dengan induknya. (Mulyani, 2015).

Ada beberapa metode dalam menstek, salah satunya adalah stek pucuk. Keuntungan stek yang berasal dari bagian tanaman muda (pucuk) akan lebih mudah berakar dari pada yang berasal dari bagian tanaman tua, hal ini disebabkan oleh peningkatan zat-zat penghambat pada perakaran (Widianto, 2004). Perbanyakan melalui stek akan maksimal jika diberikan perlakuan tambahan, Salah satu usaha

untuk mendukung keberhasilan hidup stek pucuk umumnya digunakan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) yang berbahan aktif Auksin. Auksin adalah zat hormon tumbuhan yang ditemukan pada ujung batang, akar, dan pembentukan bunga yang berfungsi sebagai pengatur pembesaran dan memicu pemanjangan sel di daerah belakang meristem ujung. Auksin sangat dibutuhkan dalam pembentukan kalus dan akar. Penggunaan Auksin pada dasarnya adalah untuk mempercepat proses fisiologi tanaman yang memungkinkan untuk pembentukan primordia akar (Sari, 2019).

Adapun konsentrasi Auksin yang tepat untuk memperoleh keberhasilan hidup stek pucuk jambu air belum diketahui, sehingga perlu dilakukan penelitian tentang keberhasilan hidup stek pucuk jambu air dengan pemberian beberapa konsentrasi. Ferdiansyah, (2014) melaporkan bahwa pemberian Auksin sintetik Rootone-F dengan konsentrasi 200 mg per liter air memberikan laju pertumbuhan terbaik terhadap kemampuan bertunas, pertumbuhan akar dan pertumbuhan jumlah daun stek jabon.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian Auksin dengan berbagai konsentrasi pada stek jambu air (*Syzygium aqueum*), Mendapatkan konsentrasi optimum pemberian Auksin dalam meningkatkan

pertumbuhan stek jambu air (*Syzygium aqueum*).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilakukan pada bulan Juli 2020 sampai pada bulan Oktober 2020 di kebun percobaan Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Pasir Pengaraian, Desa Rambah Kecamatan Rambah Hilir, Kabupaten Rokan Hulu.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah jambu madu varietas deli hijau, *Rootone-F* yang diproduksi oleh PT. Rhone Poulenc Agroc, Jakarta. Polybag (10cmx15cm), plastik transparan (15cmx30cm), paranet (85%), pupuk kandang sapi, dan karet gelang. Alat-alat yang akan digunakan dalam penelitian ini meliputi meteran, cangkul, pisau, gunting stek, papan nama, rol, timbangan digital, ember, *hand sprayer*, kamera dan alat tulis.

Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan dan 3 ulangan sehingga diperoleh 15 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri dari 4 tanaman dan 3 tanaman dijadikan sebagai sampel.

Adapun konsentrasi *Rootone-F* yang diaplikasikan adalah sebagai berikut:

F0 = Konsentrasi *Rootone-F* 0 mg/l air

F1 = Konsentrasi *Rootone-F* 150 mg/l air

F2 = Konsentrasi *Rootone-F* 200 mg/l air

F3 = Konsentrasi *Rootone-F* 250 mg/l air

F4 = Konsentrasi *Rootone-F* 300 mg/l air

Adapun model linier untuk Rancangan Acak Lengkap (RAL) adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu_i + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan:

i : 1, 2, ..., t dan $j = 1, 2, \dots, r$

Y_{ij} : Pengamatan pada perlakuan ke- i dan ulangan ke- j

μ : Rata-rata umum

τ_i : Pengaruh perlakuan ke- i

ε_{ij} : Pengaruh acak pada perlakuan ke- i dan ulangan ke- j

Apabila uji analisis ragam menunjukkan pengaruh yang nyata maka dilanjutkan dengan uji DMRT pada taraf $\alpha = 5\%$

Pembersihan Lahan

Lahan sebagai tempat penelitian dibersihkan terlebih dahulu dari gulma, sampah dan kotoran lainnya seperti kayu, batu dan lain sebagainya. sehingga tidak mengganggu pelaksanaan penelitian.

Pembuatan Naungan Tanam

Pembuatan naungan untuk media tanaman yang akan di stek. Pembuatan dengan lebar 250 cm x 150 cm. Kemudian pada bagian atas ditutup dengan menggunakan paranet intensitas cahaya 85% dan pada dinding ditutup menggunakan pelepah sawit. Hal ini dimaksud agar bahan dan media tanam

terlindungi dari pencahayaan sinar matahari langsung.

Persiapan Media Tanam

Media tanam yang digunakan merupakan campuran dari pupuk organik dan tanah yang berasal dari daerah sekitar penanaman dengan perbandingan 1 : 2 kemudian media tanam dimasukkan ke dalam media polibag kemudian disusun dan dibiarkan selama 6 hari sebelum ditanam. Hal ini dimaksudkan untuk menyesuaikan media terhadap lingkungan.

Pemasangan Label

Pemasangan label dibuat setiap plot dengan menggunakan tiang yang tingginya 50 cm, Pemberian label bertujuan untuk membedakan perlakuan yang akan diberikan perlakuan pada masing-masing tanaman stek jambu air.

Pengambilan Bahan Stek

Bahan stek pucuk yang diambil dari pohon dengan varietas jambu deli hijau yang sudah pernah berbuah dan buahnya terbukti berkualitas baik. Stek dipotong dengan menggunakan gunting stek dengan panjang 3 ruas dan pada ruas ke 3 dilebihkan sekitar 5 cm. Pangkal stek dipotong miring, Hal ini dimaksudkan memperbesar permukaan penyerapan air dan memberi kesempatan pertumbuhan akar yang seimbang. Selanjutnya daun-daun tersebut dipotong setengah bagian dari ukuran penuh daun.

Penyiapan Konsentrasi Larutan Rotoone-F

Cara penyiapan konsentrasi Rotoone-F ditimbang sesuai dengan konsentrasi perlakuan menggunakan timbangan analitik, setelah ditimbang kemudian konsentrasi perlakuan dilarutkan dalam air / satu liter.

Aplikasi ZPT

Setelah larutan Auksin disiapkan, maka tanaman stek pucuk siap direndam ke dalam larutan Auksin. Tanaman stek pucuk jambu air di rendam dengan masing-masing perlakuan. Lama perendaman masing - masing perlakuan selama 3 jam, setelah 3 jam stek pucuk jambu air siap ditanam (Mulyani, 2015).

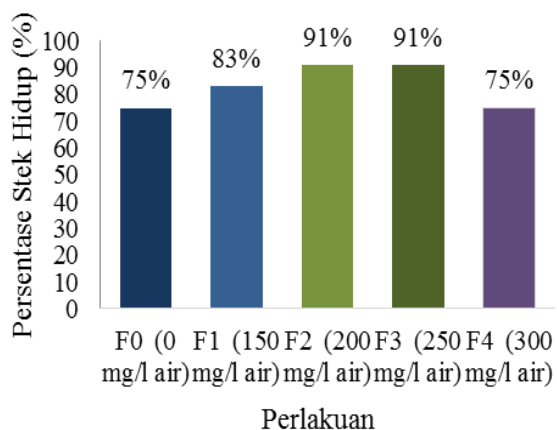
Penanaman

Setelah bahan stek direndam pada larutan Auksin selama 3 jam, Selanjutnya ditanam ke polybag yang telah berisi media tanam. Stek ditanam sedalam 1/3 bagian. Selanjutnya diberi sungkup plastik. Hal ini dimaksudkan untuk tetap menjaga kelembapannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase Stek Hidup (%)

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa dengan pemberian auksin memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap persentase stek hidup pada umur 60 hst. Hasil pengamatan dapat dilihat pada Gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. Hasil rerata persentase stek hidup stek pucuk jambu air pada umur pengamatan 60 hst.

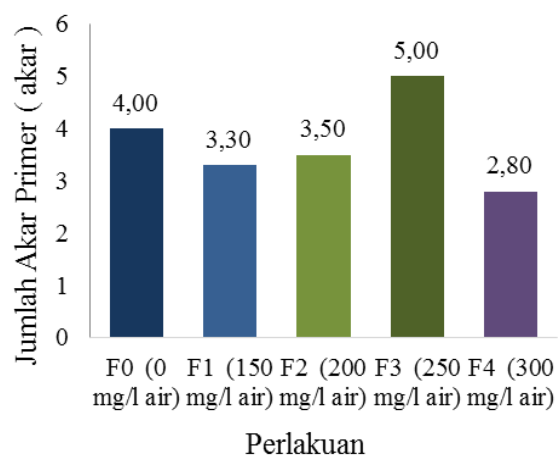
Pengamatan persentase tanaman yang hidup diamati mulai dari penanaman sampai akhir penelitian, persentase hidup tanaman terbesar pada konsentrasi (F2) 200 mg/l air dan (F3) 250 mg/l air yaitu 91%. Hasil pengamatan selama penelitian menunjukkan kematian stek terjadi minggu ke- 6 setelah penanaman, kematian ini ditandai dengan mengeringnya tunas dan batang. Kemampuan dan daya tahan hidup tanaman berbeda-beda merupakan salah satu faktor yang menyebabkan kematian tanaman.

Pemberian auksin tidak berpengaruh terhadap persentase stek hidup pada tanaman jambu air, namun pada tanaman lain kemungkinan berpengaruh. Menurut Pakpahan (2018) bahwa auksin eksogen dapat meningkatkan aktivitas auksin endogen pada tanaman sirih merah (*piper crocatum ruiz and pav*).

Hasil penelitian Setyayudi (2018), menunjukkan bahwa perlakuan pemberian auksin dengan konsentrasi yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap persentase hidup stek tanaman *gyrinops versteegii* pada umur 90 hst.

Panjang Akar Primer (cm)

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa dengan pemberian auksin, memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap merangsang perpanjangan akar pada umur 60 hst. Hasil rerata panjang akar primer dapat dilihat pada gambar 2 dibawah ini.



Gambar 2. Hasil rerata panjang akar primer stek pucuk jambu air pada umur pengamatan 60 hst.

Berdasarkan gambar 2 menjelaskan bahwa panjang akar pada 60 hst. Panjang akar tertinggi diperoleh pada perlakuan konsentrasi 250 mg/l air (F3) yaitu 7,90 cm dan yang terendah diperoleh pada perlakuan konsentrasi 300 mg/l air (F4) yaitu 4,00 cm. Panjang akar pada stek

pucuk jambu air setelah 60 hst memberikan pengaruh nyata.

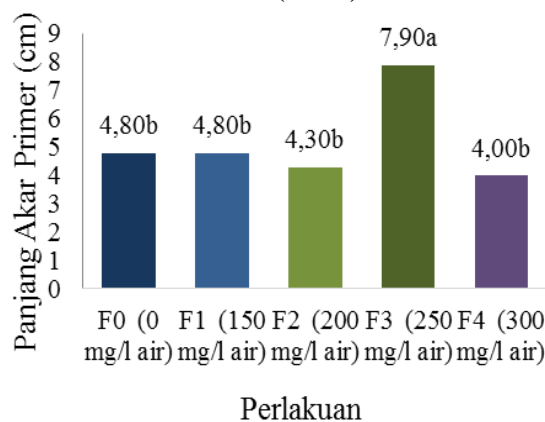
Hal ini disebabkan oleh pemberian auksin pada perlakuan konsentrasi 250 mg/l air membantu dalam proses mempercepat terjadinya pembelahan sel, perpanjangan sel dan diferensi sel. Hal ini sesuai dengan pendapat Ismai, (2015) bahwa fungsi dari auksin adalah merangsang dalam mempercepat proses pertumbuhan, baik itu pertumbuhan akar maupun pertumbuhan batang, mempercepat perkecambahan, merangsang dalam proses pembelahan sel, mempercepat pemasakan buah, mengurangi jumlah biji dalam buah.

Menurut Susilo (2013) bahwa auksin juga menyebabkan suatu kisaran respon pertumbuhan yang agak berbeda-beda. Menurut Tambunan (2018) bahwa untuk mempercepat dan memaksimalkan pertumbuhan, maka dibutuhkan ZPT berupa auksin yang memacu perkembangan akar. Setyawati (2011) menambahkan bahwa Pangkal stek yang diperlakukan dengan auksin yang mengandung IBA menyebabkan perombakan karbohidrat dan terjadi perubahan bentuk senyawa nitrogen organik dan karbohidrat. Karbohidrat ini kemudian digunakan untuk melakukan metabolisme yang menghasilkan energi untuk pertumbuhan tunas dan pertumbuhan

akar. Selanjutnya Ismai (2015) menyatakan bahwa auksin sintetis yang diaplikasikan pada tumbuh-tumbuhan dapat menyebabkan laju pertumbuhan tanaman di konsentrasi optimum dan sebaliknya penurunan pertumbuhan terjadi pada konstrasi yang terlalu rendah atau terlalu tinggi.

Hasil penelitian yang dilakukan Hardiwinoto (2016), menyatakan bahwa pemberian auksin dengan berbagai konsetrasi pada stek memberikan pengaruh nyata terhadap hasil pengamatan parameter panjang akar primer pada tanaman *Shorea platyclados* (*meranti*).

Jumlah Akar Primer (Akar)



Gambar 3. Hasil rerata jumlah akar primer stek pucuk jambu air pada umur pengamatan 60 hst.

Pembentukan akar sangat berpengaruh akan keberhasilan stek. Akar berfungsi menyerap dan menyalurkan air, nutrisi, dan mineral untuk memperkokoh dan mendukung tanaman serta sebagai

tempat penyimpanan cadangan makanan (Pujawati, 2017).

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian zat auksin sintetik memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap jumlah akar primer. Hasil rerata jumlah akar primer dapat dilihat pada Gambar 3.

Gambar 3 menjelaskan bahwa Pengaruh interaksi auksin *Rootone - F* dengan perlakuan konsentrasi 250 mg/l air (F_3) menghasilkan rata-rata jumlah akar primer tertinggi yaitu 5 buah. Penambahan auksin *Rootone - F* melebihi 250 mg/l air (F_3) menyebabkan penurunan jumlah akar primer pada tanaman stek. Hal ini diduga karena ZPT akan memacu pertumbuhan pada kisaran konsentrasi tertentu, pada konsentrasi yang lebih tinggi justru akan menyebabkan pertumbuhan menjadi terhambat. Pemberian auksin dengan konsentrasi yang sesuai mendorong pemanjangan dan pembelahan sel pada akar, sedangkan konsentrasi hormon yang lebih tinggi dapat menghambat jumlah akar dan pemanjangan akar Sudomo (2013). Berdasarkan pada auksin rotoone – F mengandung *naftalenasetamida* 0.067%, *2 metil naftalenasetamida* 0.013%, *2 metil naftalenasetat* 0.033%, *indole 3 butirat* 0.057% dan *tiram* 4%. Hal yang perlu diperhatikan bahwa penambahan konsentrasi IBA yang diberikan tidak

boleh lebih dari 1000 ppm. Contessa (2011) menyatakan bahwa perlakuan IBA pada konsentrasi 1000 mgL-1-2500 mgL-1 menyebabkan kematian pada tunas. Hal ini didukung oleh Puspita sari (2019), menyatakan bahwa zat pengatur tumbuh atau hormon setiap tanaman dalam jumlah sedikit dapat merangsang, tetapi dalam jumlah banyak dapat menghambat dan merubah proses fisiologis.

Menurut Rohadi (2010) melaporkan bahwa pemberian ZPT yang mengandung auksin memberikan jumlah dan panjang akar yang lebih tinggi dibandingkan dengan stek yang tidak diberikan ZPT auksin. Nursari (2012), menambahkan bahwa hormon buatan yang mengandung IAA, IBA dan NAA. IAA berperan mempercepat pemanjangan sel-sel pada jaringan meristem akar tanaman. IBA dan NAA berperan sangat penting dalam pembentukan akar lanjutan dari akar akar lateral, yaitu pembentukan rambut - rambut akar. Auksin sintetik lebih unggul dalam aktivitas perakaran dikarenakan kandungannya lebih stabil, daya kerja lebih lama serta memberikan kemungkinan lebih berhasilnya pembentukan akar.

Hasil penelitian yang dilakukan Kadaraisman (2019), menyatakan bahwa penggunaan auksin dengan berbagai konsentrasi memberikan hasil yang berpengaruh tidak nyata terhadap

parameter jumlah akar primer terhadap stek Kayu Putih (*Melaluca cajuputi*) diumur 6 MST.

SIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian zat auksin sintetik berpengaruh nyata, pada konsentrasi (F3) 250 mg/l air terhadap panjang akar primer, Dosis yang optimum didapatkan pada perlakuan konsentrasi (F3) 250 mg/l air, hal ini berpengaruh nyata terhadap panjang akar primer Dan berpengaruh tidak nyata pada persentase hidup stek, jumlah akar primer.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. (2016). Survey Pertanian produksi tanaman Sayuran dan Buah-Buahan di provinsi Riau Tahun (2019). Badan Pusat Statistik. Riau. <https://riau.bps.go.id>.
- BPS. (2019). Badan Pusat Statistik. Produksi Buah–Buahan dan Sayuran Tahunan di Provinsi Riau Menurut Jenis Tanaman (ton), (2016) Produksi Buah– Buahan dan Sayuran Tahunan di Provinsi Riau Menurut Jenis Tanaman (ton), 2019 <https://riau.bps.go.id>. Diakses tanggal 07 Juli 2020.
- Contessa C., N. Valentini, R. Botta, 2011. Decreasing the concentration of IBA or combination with etylen Inhibitors Improve bud retention in semi- hardwood cutting of Hazenut cultivar ‘Tonda Gentile delle Langhe’. *Scientia Horticulturae* 131: 103-106.
- Ferdiansyah P.I.d. (2014). *Jurnal Sylva Lestari*.Keberhasilan Hidup Setek Pucuk Jabon (*Anthocephalus cadamba*), 33-40.
- Ismail, C. M. (2015). Pengaruh Konsentrasi Dan Lama Perendaman Rootone F Terhadap Pertumbuhan Stek Pucuk JambuAir (*Syzygium Semaragense*) Pada Media Oasis. *Agrosamudra, Jurnal Penelitian*, 2 (1) : 1-9.
- Iriani, N. M., Sofiyanti, N., & Fitmawati, F. (2014). Analisis Hubungan Kekerabatan Jambu Air (*Syzygium Aqueum* (Burm. f.). Alston) di Kota Pekanbaru dan Kabupaten Kampar Berdasarkan Karakter Morfologi (Doctoral dissertation, Riau University).
- Kadaraisman, I. M. (2019). Teknik Pembibitan Kayu Putih (*Melaluca Cajuputi*) Secara Vegetatif Di Persemaian Perusahaan batubara Pt Bukit Asam (Persero) Tbk. *Jurnal Silvikultur Tropika*, 10 (1) 21-28.
- Lim TK. London: Springer Dordrecht Heidelberg New York; *Edible Medicinal And Non Medicinal Plants : Syzygium Aqueum* (2012) ; Volume 3 Fruits.
- Mulyani, C. (2015). Pengaruh Konsentrasi Dan Lama Perendaman Rootone F Terhadap Pertumbuhan Stek Pucuk Jambu Air (*Syzygium Semaragense*) Pada Media Oasis. *Jurnal Penelitian Agrosamudra*, 2 (2), 1-9.
- Nursari, Elda, dan Djumali. Respon tanaman jarak (*Jatropa curcas* L.) terhadap lima dosis zat pengatur tumbuh (ZPT) asam naftalen asetat (NAA). *Agrifor* 5.1 (2012): 26-33.
- Pakpahan f.e, n. a. (2018). Pengaruh Berbagai Konsentrasi Zpt Sintetik

- Pada Pertumbuhan Berbagai Asal Batang Stek Sirih Merah (*piper crocatum ruiz and pav*). *jurnal produksi tanaman*, 6 (6) 1080-1086.
- Rohadi, A. 2010. Penyediaan bibit mimba melalui perbanyakan stek pucuk dengan aplikasi hormon tumbuhan. Prosiding Seminar Hasil-hasil Penelitian.
- Rabiatul Adewiyah, H. u. (2017). Pengaruh Konsentrasi Rootone-F Terhadap Pertumbuhanstek Bambu Kuning (*Bambusa Vulgaris Schrad*). *Warta Rimba*, (5) 107-112.
- Sari, P., Intara, Y. I., & Nazari, A. P. D. (2019). Pengaruh Jumlah Daun Dan Konsentrasi Rootone-F Terhadap Pertumbuhan Bibit Jeruk Nipis Lemon (*Citrus Limon L.*) Asal Stek Pucuk. *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 44 (3), 365-376.
- Setyayudi, A. (2018). Keberhasilan Stek Pucuk Tanaman *Gyrinops Versteegii* melalui Pemilihan Media Akar Dan Zat Pengatur Tumbuh. *jurnak faloak*, 2 (2) 127- 138.
- Hardiwinoto S, R. R. (2016). Percepatan Kemampuan Berakar Dan Perkembangan Akar Stek Pucuk *Shorea Platyclado* smelalui Zat Pengatur Tumbuh Iba. *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan*, 10 (2) 63 - 70.
- Setyawati, E. (2011). Studi Respon Pertumbuhan Stek Nilam (*Pogostemon Cablin Benth*) Terhadap Nomor Ruas Bahan Stek Dan Konsentrasi *Rhizzatun F*. *Jurnal Pertanian ISSN 2087-4936*, 2 (2) : 95 - 102.
- Setyawati. (2015). *Budidaya Tanaman Melati*. Balai Penelitian Tanaman Hias dan buah.
- Sudomo A, Rohandi A, dan Mindawati N. (2013). Penggunaan zat pengatur tumbuh Rootone F pada stek pucuk manglid (*Manglietia glauca bi*). *Penelitian Hutan Tanaman*, 10(2):57-63.
- Susilo, Joko. (2013). Sukses Bertanam Jambu Biji dan Jambu Air di Pekarangan Rumah dan Kebun. Pustaka Baru Press, Yogyakarta.
- Tambunan, S. B., Sebayang, N. S., & Pratama, W. A. (2018). Keberhasilan Pertumbuhan Stek Jambu Madu (*Syzygium Equaeum*) Dengan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Kimiawi Dan Zat Pengatur Tumbuh Alami Bawang Merah (*Allium Cepa L*). *Biotik: Jurnal Ilmiah Biologi Teknologi dan Kependidikan*, 6(1), 45-52.
- Pujawati, E. D., Susilawati, S., & Palawati, H. Q. (2017). Pengaruh Berbagai Zpt Terhadap Pertumbuhan Stek Pucuk Bintaro (*Cerbera Manghas*) Di Green House. *Jurnal Hutan Tropis*, 5(1), 42-47.
- Wudianto, R. (2004). Membuat Stek, Cangkok, dan Okulasi. Penebar Swadaya, Jakarta.