

PENGGUNAAN ZAT PENGATUR TUMBUH (ZPT) AIR KELAPA DAN ROOTONE F TERHADAP PERTUMBUHAN VEGETATIF SETEK BATANG JAMBU AIR MERAH (*Syzygium aqueum*)

Selvia Roza Ramadhani^{1*} dan *Olivia Darlis*²

¹ Mahasiswa Program Studi Budi Daya Tanaman Hortikultura, Jurusan Budidaya Tanaman Pangan, Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh

² Staf Pengajar Program Studi Budi Daya Tanaman Hortikultura, Jurusan Budidaya Tanaman Pangan, Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh

*Email : selviarozaa@gmail.com

INTISARI

Salah satu komoditi hortikultura yang memiliki peluang menjanjikan adalah jambu air merah. Tanaman ini banyak digemari dan memiliki berbagai manfaat. Jambu air merah dapat dikonsumsi sebagai buah segar, dijadikan olahan, serta mengobati beberapa penyakit. Perbanyakan tanaman jambu air merah dapat dilakukan secara vegetatif berupa setek batang. ZPT berperan penting dalam membantu proses pertumbuhan tanaman untuk mempercepat pertumbuhan tanaman. Tujuan dari penelitian ini adalah 1) mengetahui pengaruh pemberian ZPT air kelapa dan rootone F, 2) memperoleh jenis zat pengatur tumbuh terbaik pada pertumbuhan setek batang jambu air merah. penelitian telah dilakukan di BBI Lubuk Minturun Padang Sumatera Barat. penelitian ini terdiri dari beberapa perlakuan yaitu : A (Kontrol), B (ZPT Air Kelapa) dan C (ZPT Rootone F). Parameter pengamatan pada penelitian ini adalah jumlah tunas, persentase tumbuh, panjang akar dan jumlah akar. Hasil pertumbuhan setek batang jambu air merah yang tertinggi terdapat pada perlakuan B dengan rata-rata jumlah tunas 2,6; persentase tumbuh 100 %; panjang akar 6,8 cm dan jumlah akar 6, diikuti oleh perlakuan C dan A. Data pengamatan menunjukkan penggunaan ZPT air kelapa memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan setek batang jambu air merah. Berdasarkan kesimpulan, maka disarankan untuk menggunakan air kelapa sebagai ZPT pada perbanyakan setek batang jambu air merah.

Kata Kunci : Air kelapa, Rootone F, jambu air merah, zat pengatur tumbuh, BBI Lubuk Minturun

PENDAHULUAN

Salah satu tanaman hortikultura yang memiliki prospek menjanjikan adalah tanaman buah. Tanaman buah merupakan tanaman hortikultura yang sangat populer dan banyak diminati para konsumen. Salah satu jenis tanaman buah yang digemari adalah tanaman jambu air merah (*Syzygium aqueum*). Jambu air merah disukai karena buahnya yang manis dan segar. Manfaat tanaman jambu air merah dikonsumsi masyarakat sebagai buah segar, diolah menjadi beberapa olahan seperti manisan, asinan dan rujak buah serta mengobati berbagai penyakit. Jambu air merah dapat mengobati penyakit diabetes, menjaga sistem pencernaan serta menjaga daya tahan tubuh.

Perbanyakan jambu air merah perlu dilakukan untuk dapat memenuhi kebutuhan bibit. Salah satu metode perbanyakan yang digunakan untuk perbanyakan jambu air merah adalah metode

vegetatif setek batang. Setek batang merupakan cara perbanyakan tanaman yang relatif mudah dilakukan. Perbanyakan dengan cara ini merupakan salah satu cara cepat dalam memenuhi kebutuhan bibit pada skala besar, namun dalam proses produksi bibit diperlukan media tanam, unsur hara, dan zat pengatur tumbuh (ZPT) dengan dosis yang tepat untuk memperoleh kualitas bibit yang baik. Menurut Wattimena (2000), zat pengatur tumbuh (ZPT) adalah senyawa organik bukan hara dalam jumlah sedikit yang berfungsi untuk merangsang, menghambat dan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Ada beberapa faktor yang mendukung keberhasilan perbanyakan tanaman. Salah satunya adalah faktor eksternal. Faktor eksternal yaitu faktor yang mendukung tumbuh dan berkembang tanaman dari luar tubuh tanaman itu sendiri, seperti ZPT. Tanaman memiliki hormon di dalam tubuhnya, namun

hormon tersebut tidak tersedia cukup untuk proses tumbuh dan berkembang bagi tanaman itu sendiri. Pada fase pembibitan dengan metode setek, faktor yang mempengaruhi tingkat keberhasilan setek yaitu hormon tumbuh yang dapat mendukung pembentukan akar dan tunas. Menurut Shahab (2009), hormon yang bukan berasal dari dalam bagian tanaman disebut sebagai zat pengatur tumbuh (ZPT). ZPT terbagi dua jenis yaitu alami dan kimia (sintetis). Umumnya ZPT alami langsung tersedia di alam dan berasal dari bahan organik seperti ekstraksi dari bagian tanaman.

Perbanyak tanaman dengan cara setek membutuhkan ZPT untuk mempercepat tumbuhnya akar dan tunas. ZPT berperan penting dalam mengontrol proses biologi dalam jaringan tanaman. Perannya antara lain mengatur kecepatan pertumbuhan dari masing-masing jaringan dan mengintegrasikan bagian-bagian tersebut guna menghasilkan bentuk yang dikenal sebagai tanaman.

Bahan organik yang bisa digunakan salah satunya adalah air kelapa. Menurut Lawalata (2011), air kelapa mengandung hormon auksin dan sitokinin. Hormon tersebut digunakan untuk mendukung sel sehingga membantu pembentukan tunas dan pemanjangan batang. Selain mengandung auksin dan sitokinin air kelapa juga mengandung unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Hasil Penelitian (Fanasa, 2011) mendapatkan bahwa sampel yang diberi zat pengatur tumbuh air kelapa muda 25% memberikan pengaruh yang terbaik terhadap setek tanaman.

ZPT buatan yang digunakan pada setek jambu air merah adalah ZPT rootone F. Rootone F adalah salah satu hormon tumbuh yang berguna untuk mendukung dan memperbanyak akar. Hal ini dikarenakan rootone F mengandung bahan aktif dari formulasi beberapa hormon yang tumbuh akar yaitu IBA, IAA, dan NAA. Menurut Sudomo et.al., (2013), penggunaan rootone F sebagai hasil kombinasi dari ketiga jenis hormon tumbuh tersebut lebih efektif meningkatkan perakaran dari penggunaan hanya satu jenis hormon secara tunggal pada konsentrasi sama. Berdasarkan hal tersebut, maka penulis telah melakukan kegiatan penelitian dengan judul “Penggunaan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Air Kelapa dan

Rootone F terhadap Pertumbuhan Vegetatif Setek Batang Jambu Air Merah (*Syzygium aqueum*)”.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Kegiatan dimulai tanggal 4 Maret 2022 – 15 April 2022. Penelitian ini dilakukan di kebun penelitian Balai Benih Induk Padi, Palawija, dan Hortikultura di Lubuk Minturun Padang Sumatera Barat.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan untuk penelitian ini terdiri dari cangkul, gerobak, gunting setek, gembor, kamera HP, timbangan dan alat tulis. Bahan yang digunakan adalah cabang tanaman jambu air merah, air kelapa muda, rootone F, polibag ukuran 20 x 18 cm, tipe-x, botol bekas, tanah, pupuk kandang sapi, sekam dan air.

Prosedur Penelitian

Penelitian yang dilakukan terdiri atas 3 perlakuan yaitu sebagai berikut :

- a. Perlakuan A, sebagai kontrol.
- b. Perlakuan B, penggunaan ZPT air kelapa.
- c. Perlakuan C, penggunaan ZPT rootone F.

Masing-masing perlakuan terdiri atas 5 ulangan, sehingga totalnya adalah 15 populasi.

Parameter Pengamatan

1. Jumlah tunas (buah), jumlah tunas yang dihitung adalah jumlah tunas yang tumbuh dalam satu batang setek yang telah membuka sempurna. Perhitungan tunas dilakukan setiap kali pengamatan. Pengamatan dimulai dari setek berumur 2 minggu setelah tanam sampai 6 minggu setelah tanam.
2. Persentase tumbuh (%), persentase tumbuh adalah jumlah setek tanaman yang tumbuh dari sejumlah setek yang ditanam dan dinyatakan dalam bentuk persen. Persentase tumbuh diamati pada umur 2 minggu setelah tanam sampai 6 minggu setelah tanam.
3. Panjang akar (cm), diukur pada minggu terakhir pengamatan yaitu minggu ke 6 setelah tanam. Pengamatan dilakukan dengan mencabut setek dari media tanam dan membersihkan akar dari sisa-sisa tanah yang melekat pada akar. Pengukuran dilakukan menggunakan penggaris yang diukur dari pangkal akar sampai ujung akar.
4. Jumlah akar, diamati pada pengamatan terakhir setek bersamaan dengan pengukuran

panjang akar. Pengamatan dilakukan dengan cara menghitung jumlah akar pada semua sampel per masing-masing perlakuan dan hasilnya dirata-ratakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Rata-rata Pertumbuhan Setek Batang Jambu Air Merah Umur 6 Minggu Setelah Tanam

Perlakuan	Parameter Pengamatan			
	Jumlah Tunas (buah)	Persentase Tumbuh (%)	Panjang Akar (cm)	Jumlah Akar (buah)
A (Kontrol)	1,8	80	4,48	3
B (Air Kelapa)	2,6	100	6,8	6
C (Rootone F)	2,2	80	4,82	4

Tabel 1 menunjukkan bahwa pertumbuhan vegetatif setek tanaman jambu merah terbaik terdapat pada perlakuan B (ZPT air kelapa), kemudian diikuti oleh perlakuan C (ZPT rootone F) dan hasil terendah terdapat pada perlakuan A (kontrol).

1. Jumlah Tunas

Salah satu indikator yang menentukan keberhasilan dalam setek yaitu terbentuknya tunas. Tunas merupakan bagian tumbuhan muda yang muncul pada tanaman. Sparta, *et.al* (2014) menyatakan bahwa pembentukan tunas terjadi karena adanya proses morfogenesis antara pertumbuhan dengan diferensiasi oleh beberapa sel pemacu pembentukan organ. Jumlah tunas yang merupakan bagian dari pertumbuhan tanaman lebih dipengaruhi oleh meristem yang terdapat pada bahan setek yang digunakan. Sel meristem tersebut akan menghasilkan sel baru, kemudian sel baru akan tumbuh dan berkembang yang menyebabkan pertumbuhan.

Jumlah tunas pada perlakuan dengan ZPT air kelapa lebih tinggi dibandingkan perlakuan ZPT rootone F dan kontrol. Pada perlakuan ZPT air kelapa pengamatan pertama sudah muncul rata-rata 0,8 tunas hingga pengamatan terakhir jumlahnya mencapai 2,6 tunas. Hal tersebut disebabkan oleh kandungan auksin dan sitokinin pada ZPT air kelapa yang cukup tinggi. Hormon auksin dan sitokinin berperan dalam merangsang pertumbuhan sel, sehingga dapat mempercepat muncul tunas. Didukung oleh pernyataan Lawalata, (2011) bahwa air kelapa mengandung hormon auksin dan sitokinin, kedua hormon tersebut digunakan untuk

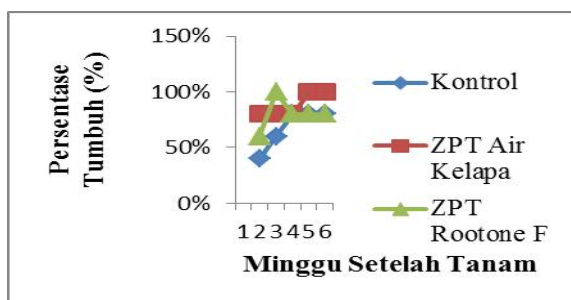
mendukung sel sehingga membantu pembentukan tunas dan pemanjangan batang. Auksin bekerja dengan merangsang sel-sel meristem apikal batang dan pucuk batang. Menurut Artanti (2007), salah satu peran auksin adalah menstimulasi terjadinya perpanjangan sel pada pucuk. Auksin yang terdapat dalam air kelapa mampu untuk merangsang pertumbuhan akar dan tunas. Didukung juga oleh Tiwerty (2014), air kelapa termasuk bahan alami yang mengandung hormon sitokinin 5.8 mg/l, yang akan memacu sel untuk membelah secara cepat. Penggunaan zat pengatur tumbuh alami dengan dosis yang tepat dapat merangsang pertumbuhan tanaman. Tunas baru akan muncul pada setiap ketiak daun serta pada bagian pucuk tanaman. Perlakuan dengan ZPT rootone F diamati pada pengamatan pertama muncul rata-rata 0,6 tunas hingga pengamatan terakhir jumlah tunas yang tumbuh rata-rata 2,2. Meskipun selalu mengalami peningkatan jumlah tunas yang tumbuh, tetapi jumlahnya lebih sedikit dibandingkan perlakuan ZPT air kelapa. ZPT rootone F juga mengandung auksin yang berfungsi membantu pertumbuhan tunas. Namun tidak optimal dibandingkan ZPT air kelapa. Pada pengamatan pertama perlakuan kontrol tumbuh rata-rata 0,4 tunas dan pengamatan terakhir muncul rata-rata 1,8 tunas. Terlihat bahwa bahan setek jambu air dapat tumbuh dengan baik tanpa diberikan ZPT, tetapi pertumbuhan tunasnya lebih lama dibandingkan dengan perlakuan ZPT air kelapa dan rootone F.

2. Persentase Tumbuh (%)

Persentase tumbuh setek dipengaruhi oleh cadangan makanan. Cadangan makanan berupa karbohidrat yang terkandung di dalam setek sehingga tetap bertahan hidup hingga mampu membentuk akar dan tunas baru. Cadangan makanan saat melakukan setek diperoleh dari penambahan ZPT. Laju persentase tumbuh dapat dilihat pada Gambar 1.

Berdasarkan Gambar 1. terlihat bahwa persentase tumbuh setek batang perlakuan ZPT rootone F menurun saat minggu ke-4 setelah tanam hal tersebut dikarenakan faktor suhu tinggi yang menyebabkan meningkatnya penguapan pada setek. Setek juga akan mudah layu bahkan mati saat media yang digunakan kering. Sehingga dilakukan dengan pemberian air yang cukup. Untuk mencukupi air pada

setek, maka media tanam yang digunakan harus mampu menyediakan dan menyimpan air selama periode penanaman. Penggunaan media tanam juga berpengaruh terhadap pertumbuhan setek jambu air merah. Media tanam yang digunakan yaitu tanah, pupuk kandang sapi dan sekam. Campuran media merupakan salah satu alternatif dalam media tanam. Media yang digunakan memenuhi kriteria media tanam yang tepat. Hal ini didukung oleh Indranata (2009) yang menyatakan bahwa ada beberapa jenis media tanam yang sering digunakan yaitu tanah, sekam, dan pupuk kandang. Tanah sebagai media tempat tanaman tumbuh dan menyerap unsur hara. Pupuk kandang sapi untuk membantu menambahkan unsur hara yang tidak tercukupi oleh tanah. Unsur hara yang terkandung dalam pupuk kandang terdiri dari unsur hara makro N, P, K dan unsur hara mikro seperti Zn, Bo, Mn, Cu dan Mo. Sekam untuk membuat media tanam agar memiliki porositas yang baik dan berperan penting dalam perbaikan struktur tanah sehingga sistem aerasi dan drainase di media baik, mudah mengikat dan melepaskan udara, tidak mudah lapuk dan sumber kalium. Menurut Hastuti (2012), media tanam yang baik harus memiliki persyaratan-persyaratan sebagai tempat berpijak tanaman, memiliki kemampuan mengikat air dan menyuplai unsur hara yang dibutuhkan tanaman, mampu mengontrol kelebihan air (drainase) serta memiliki sirkulasi dan ketersediaan udara (aerasi) yang baik. Komposisi yang tepat antara media tanam memberikan perpaduan fungsi dari masing-masing yang sesuai dengan lingkungan tumbuh yang optimal bagi bahan tanam sehingga persentase keberhasilan lebih besar.



Gambar 1. Laju Persentase Tumbuh Setek Batang Jambu Air Merah dari Minggu ke-2 hingga ke-6 Setelah Tanam

Tabel 1 menunjukkan data pada pengamatan terakhir bahwa persentase tumbuh setek jambu

air merah tertinggi terdapat pada perlakuan ZPT air kelapa yaitu 100%, perlakuan ZPT rootone F yaitu 80% dan persentase tumbuh pada perlakuan kontrol yaitu 80%. Berdasarkan data tersebut, terlihat perbedaan persentase tumbuh pada tiap perlakuan. Perlakuan ZPT air kelapa menunjukkan hasil terbaik terhadap persentase tumbuh. Menurut Cahyadi, *et al.*, (2017) kandungan hormon pada air kelapa yaitu auksin yang stabil sehingga tetap mampu meningkatkan pertumbuhan akar pada tanaman yang disetek. Pemilihan bahan setek juga menunjang keberhasilan persentase tumbuh. Setek yang baik berasal dari indukan yang sehat dan tidak terserang hama penyakit. Tanaman yang sakit tidak dapat dijadikan bahan perbanyak karena dapat membawa penyakit terhadap tanaman yang lain. Hal ini sesuai Hastuti (2012) yang menyatakan bahwa penggunaan bagian tanaman yang terbebas dari hama dan penyakit merupakan salah satu penunjang keberhasilan perbanyak tanaman dengan cara setek. Faktor lingkungan juga mempengaruhi persentase tumbuh setek. Lingkungan tempat penanaman setek harus disesuaikan dengan jenis tanamannya. Beberapa faktor lingkungan yang berpengaruh dalam keberhasilan setek tanaman diantaranya faktor kelembaban, suhu, cahaya, dan media tanam. Media tanam harus dijaga kelembabannya.

3. Panjang Akar

Tabel 1 menunjukkan perlakuan ZPT air kelapa memberikan hasil tertinggi terhadap pertumbuhan setek batang jambu air merah yaitu rata-rata 6,68 cm, perlakuan ZPT rootone F 4,82 cm dan perlakuan kontrol 4,48 cm. ZPT air kelapa berpengaruh pada pertumbuhan akar karena mengandung hormon auksin. Hormon auksin dapat membantu pembesaran dan pemanjangan sel pada tanaman. Kandungan auksin pada air kelapa yang diberikan sebagai ZPT alami mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman terutama pada akar, sehingga penyerapan air dan unsur hara tanaman menjadi terpenuhi. Auksin adalah zat pengatur tumbuh yang berperan dalam pemanjangan sel, merangsang pertumbuhan akar, menghambat pertumbuhan tunas lateral. Perakaran akan mendukung terjadinya proses metabolisme tumbuhan karena penyerapan air dan hara terus disediakan oleh akar yang selanjutnya dimanfaatkan untuk pertumbuhan. Penggunaan media tanam yang gembur dan

subur membantu dalam proses perkembangan akar tanaman. Media yang digunakan merupakan media yang gembur dan tidak padat. Media tanam yang terlalu padat menghambat perkembangan akar tanaman. Menurut Heyne (2003), semakin besar ruang pori suatu media tanam akan semakin baik aerasi dan drainasenya. Tingkat keberhasilan setek lebih dipengaruhi oleh sifat fisik media tanam. Sifat fisik berkaitan dengan ketersediaan air dan kelancaran sirkulasi udara dalam media tanam. Menurut Sofyan, *et.al.*, (2007), media tanam dengan sifat fisik yang porositasnya baik akan meningkatkan penyerapan air dan unsur hara oleh akar tanaman.

4. Jumlah Akar

Tabel 1 terlihat bahwa perlakuan ZPT air kelapa memiliki hasil tertinggi terhadap pertumbuhan setek batang jambu air merah dengan rata-rata jumlah akar adalah 6,8; perlakuan ZPT rootone F adalah 4; dan pada perlakuan kontrol adalah 3. Menurut Huik (2004), terbentuknya akar pada setek merupakan indikasi keberhasilan dari setek. ZPT air kelapa mengandung auksin yang berperan dalam memacu proses pemanjangan dan pengembangan sel-sel akar yang berakibat pada peningkatan panjang. Hasil penelitian Surtianingsih (2009), melaporkan bahwa pemberian air kelapa pada tanaman dapat meningkatkan jumlah akar. Pembentukan jumlah akar dikarenakan adanya tunas pada setek yang menampung hormon auksin sehingga terdorong untuk membentuk jumlah akar. Keberadaan tunas pada setek berperan penting bagi perakaran. Bila seluruh tunas dihilangkan maka pembentukan akar akan lambat terjadi sebab tunas berfungsi sebagai auksin. Tunas menghasilkan suatu zat berupa auksin yang berperan dalam mendorong pembentukan akar yang dinamakan rhizokalin. Menurut Husniati (2010), auksin mempunyai beberapa peran dalam mendukung kehidupan tanaman diantaranya adalah mendorong primordial akar serta auksin memicu terjadinya pembelahan sel, sehingga diperlukan untuk pembentukan akar. Akar tanaman akan berkembang dengan baik apabila media tanam yang digunakan memiliki unsur hara yang cukup serta tekstur dan struktur tanah yang gembur. Media yang ideal adalah yang bisa menyediakan hara mineral, air dan memiliki aerasi yang baik sehingga kebutuhan oksigen

terpenuhi. Menurut Indranata (2009), menyatakan bahwa aerasi tanah yang tidak baik dapat menghambat perkembangan akar dan proses penyerapan air oleh akar dapat berkurang akibat menurunnya persediaan oksigen.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pemberian berbagai ZPT berpengaruh terhadap pertumbuhan setek batang jambu air merah. ZPT air kelapa memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan setek batang jambu air merah.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Artanti. 2007. Pengaruh Macam Pupuk Organik Cair dan Konsentrasi IAA terhadap Setek Tanaman Stevia (*Stevia rebaudiana* Korth). Jurnal Hutan Lestari. 5 (2) : 191 - 199.
- [2] Cahyadi, O., Iskandar, dan Ardian. 2017. Pemberian Rootone - F terhadap Pertumbuhan Setek Batang Puri (*Mitragynaspeciosa* Korth). Jurnal Hutan Lestari. 5 (2) : 191 - 199.
- [3] Cahyono. B. 2010. Sukses Budidaya Jambu di Pekarangan dan Perkebunan. Lily Publisher. Yogyakarta.
- [4] Fanesa, A. 2011. Pengaruh Pemberian Beberapa Zat Pengatur Tumbuh terhadap Pertumbuhan Setek Pucuk Jeruk Kacang (*Citrus nobilis* L.). Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang.
- [5] Hariyanto, B. 2003. Jambu Air ; Jenis, Perbanyakan dan Perawatan. Jakarta.
- [6] Hastuti. 2012. Perbanyakan Tanaman. Kanisius. Yogyakarta.
- [7] Heyne. 2003. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Alami dan Asal Setek Batang terhadap Pertumbuhan Bibit Pohon Beunying (*Ficus fistulosa* Reinw. Ex Blume). Fakultas Kehutanan Universitas Kuningan. Kuningan.
- [8] Huik, E.M. 2004. Pengaruh Rootone – F

- dan Ukuran Diameter Setek terhadap Pertumbuhan Setek Batang Jati (*Tectona grandis*). Skripsi. Universitas Pattimura.
- [9] Husniati, K. 2010. Respon Stek Tanaman Bunga Sepatu (*Hibiscus rosasinesnsis* L.) terhadap Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah dan Media Tanam. Fakultas Pertanian UPM. Probolinggo.
- [10] Indranata. 2009. Pengaruh Jumlah Tunas dan Komposisi Media terhadap Pertumbuhan Setek Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.). Fakultas Pertanian. Universitas Syiah Kuala. Aceh.
- [11] Kristina, N.N. 2012. Pengaruh Air Kelapa terhadap Multiplikasi Tunas In Vitro Temulawak. Jurnal Litri. 18 (3) : 125 - 134.
- [12] Lawalata. 2011. Pemberian Beberapa Kombinasi ZPT terhadap Regenerasi Tanaman Gloxinia dari Eksplan Batang dan Daun secara In Vitro. Jurnal Exp. Life Sci. 1 (2) : 83 - 87.
- [13] Lingga, P. 2001. Zat Pengatur Tumbuh. Kanisius. Yogyakarta. Shahab. 2009. Respon Stek Pucuk Tanaman Miana (*Coleus atropurpureus* L.) terhadap Pemberian Zat Pengatur Tumbuh. Jurnal Biologi Tropis. 19 (2) : 277-281.
- [14] Soedarya. 2010. Budi Daya Jambu. Penebar Swadaya. Jakarta.
- [15] Sofyan dan Muslimin. 2007. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Alami dan Asal Setek Batang terhadap Pertumbuhan Stump Tanjung (*Mimusops elengi* L.). Fakultas Kehutanan Universitas Kuningan. Kuningan.
- [16] Sparta, A., Andini, dan T. Rahman. 2014. Pengaruh Berbagai Panjang Setek terhadap Pertumbuhan Bibit Buah Naga (*Hylocereus polyryzus*). Jurnal Penelitian. Balitbu.
- [17] Sudomo, A., Rohandi dan Mindawati. 2013. Penggunaan ZPT Rootone – F terhadap Pertumbuhan Setek Pucuk Manglid (*Manglieta glauca*). Jurnal Penelitian Tanaman Hutan. 10 (2) : 57 – 63.
- [18] Surtianingsih. 2009. Aplikasi Pemberian Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa*) terhadap Pertumbuhan Akar Stek Batang Mawar (*Rosa* sp.). Jurnal Agroscience. 7 (1). Tiwerty. 2014. Penggunaan Air Kelapa terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea*). Jurnal Biopendix. 1 (1) : 1 – 9.
- [19] Watimena, G.A. 2000. Respon Stek Pucuk Tanaman Miana (*Coleus atropureus*) terhadap Pemberian Zat Pengatur Tumbuh. Jurnal Biologi Tropis. 19 (2) : 277 - 281.