

Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Root-Up dan Super-GA Terhadap Pertumbuhan Akar Stek Tanaman Jabon (*Anthocephalus cadamba* Miq)

¹Jinus, ²Erma Prihastanti, and ³Sri Haryanti

Laboratorium Biologi dan Fungsi Tumbuhan, Jurusan Biologi

Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro, Tembalang, Semarang

Email: ¹jjaxmanik@gmail.com, ²eprihast@yahoo.co.id, ³sharyanti87@yahoo.com

ABSTRAK

Pengembangan tanaman jabon (*A. cadamba* Miq) dapat dilakukan secara vegetatif, salah satunya adalah melalui stek yang diinduksi dengan memberikan zat pengatur tumbuh (ZPT) tanaman. IBA adalah Jenis hormon yang terkandung dalam zat pengatur tumbuh tanaman Root-Up dan Super-GA, yang berperan dalam merangsang pertumbuhan dan perkembangan akar sehingga mampu mendukung pertumbuhan tanaman. Pemberian Zat pengatur tumbuh (ZPT) tanaman dapat meningkatkan panjang dan jumlah akar stek tanaman, begitu pula dengan kemampuan bertunas tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis zat pengatur tumbuh (ZPT) yang paling baik dalam merangsang pembentukan akar dari stek tanaman jabon (*A. cadamba* Miq). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 3 perlakuan yaitu kontrol, Root-Up Cair, Super-GA, dan 8 pengulangan. Berdasarkan uji DMRT dengan taraf signifikansi 95% menunjukkan bahwa pemberian zat pengatur tumbuh (ZPT) berpengaruh terhadap panjang akar stek, diameter stek dan tinggi tunas. Zat pengatur tumbuh (ZPT) yang paling baik dalam merangsang pertumbuhan jumlah akar adalah jenis Super-GA, sedangkan untuk diameter dan pertumbuhan tunas zat pengatur tumbuh (ZPT) yang paling baik adalah Root-Up cair dan Super-GA.

Keywords: Stek, Jabon (*Anthocephalus cadamba* Miq), Zat Pengatur Tumbuh (ZPT).

PENDAHULUAN

Meningkatnya permintaan terhadap komoditas kayu jabon (*Anthocephalus cadamba* Miq) menuntut penyediaan bibit yang cukup dan berkualitas, sehingga pasokan kayu tetap berjalan dengan baik. Agar bibit tetap tersedia maka perlu dilakukan perbanyakan atau pembudidayaan. Widarto (2002), secara garis besar menyatakan perbanyakan tanaman jabon dapat dilakukan dengan cara perbanyakan secara generatif dan vegetative. Perbanyakan dengan cara generatif mengalami banyak kendala antara lain ukuran biji yang terlalu kecil, sehingga sulit untuk tumbuh. Salah satu perkembangbiakan secara vegetatif adalah melalui stek yang diharapkan dapat menjamin sifat-sifat yang sama dengan induknya (Astuti, 2000). Kayu jabon banyak digunakan sebagai bahan korek api, kayu lapis, peti pembungkus, cetakan beton, pulp, kertas serta bahan bangunan dan konstruksi ringan.

Stek adalah salah satu cara pembiakan tanaman tanpa melalui proses penyerbukan (vegetatif), yaitu dengan jalan pemotongan pada batang,

cabang, akar muda, pucuk ataupun daun dan menumbuhkannya didalam suatu media padat maupun cair sebelum dilakukan penyapihan (Anonim, 2005). Hampir semua bagian tanaman dapat dipakai sebagai stek, tetapi yang sering digunakan adalah bagian batang muda yang subur.

Hormon adalah molekul-molekul yang kegiatannya mengatur reaksi-reaksi metabolik penting. Molekul-molekul tersebut dibentuk di dalam organisme dengan proses metabolik dan tidak berfungsi di dalam nutrisi (Harianto, 2007). Hormon tanaman dapat diartikan secara luas, baik yang buatan maupun yang asli serta yang mendorong ataupun yang menghambat pertumbuhan (Kusumo, 2004).

Secara umum macam hormon atau zat pengatur tumbuh dapat dibagi dalam tiga kelompok penting, yaitu auksin, sitokinin, dan giberilin. Auksin dapat disusun di jaringan meristem di dalam ujung-ujung tanaman seperti pucuk, kuncup bunga, tunas daun dan lain-lainnya (Dwijoseputro, 2004). Kusumo (2004) menyatakan bahwa perakaran yang timbul pada

stek disebabkan oleh dorongan auksin yang berasal dari tunas dan daun. Tunas yang sehat pada batang adalah sumber auksin dan merupakan faktor penting dalam perakaran.

Zat pengatur tumbuh (zpt) yang masuk ke dalam sel tanaman menimbulkan berbagai Reaksi. Masuknya zat pengatur tumbuh dari luar menyebabkan sel tanaman menstimulasi terjadinya pompa ion H^+ ke bagian dinding sel. Kondisi ini menyebabkan beberapa enzim menjadi aktif, salah satunya adalah enzim pektin metilase yang berperan dalam memecah ikatan antara pektin dan ion Ca^{2+} (Darmanti, 2009), sehingga dinding sel menjadi lentur dan mengalami elongasi. Air yang masuk ke dalam sel tanaman menyebabkan sel tersebut membentangi sehingga berdampak pada pertumbuhan sekunder tanaman seperti pertambahan jumlah dan ukuran sel (Darmanti, 2009).

METODOLOGI

Percobaan dilakukan di Balai Besar Penelitian Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan (BBPBPTH) Yogyakarta, pada bulan Agustus – Desember 2012. Materi percobaan berupa stek tanaman jabon yang berusia $\pm$ satu tahun.

Bahan stek berasal dari kebun pangkas mini BBPBPTH Yogyakarta. Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain : ruang pengabutan, pot dari bahan plastik, label plastik, *cutter*, gunting stek, dan talenan.

Percobaan disusun dalam pola Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas satu faktor yaitu : jenis zat pengatur tumbuh (ZPT) berupa Root-Up dan Super-GA. setiap perlakuan dilakukan 8 kali pengulangan. Variabel yang diamati adalah : jumlah akar, panjang akar (mm), diameter stek (mm), tinggi tunas (cm), jumlah daun dan persentase hidup stek tanaman jabon yang ditumbuhkan selama 6 bulan.

CARA KERJA

Cara kerja pada perbanyakan tanaman jabon terdiri atas beberapa tahapan yaitu : tahapan persiapan, penanaman, pembentukan perakaran.

a) *Persiapan*

Persiapan yang dilakukan berupa persiapan bahan tanam, perendaman stek, dan media

tanam stek serta persiapan zat pengatur tumbuh yang akan digunakan.

o Persiapan bahan tanam (stek)

- Bahan tanam stek diambil dari cabang yang cukup tua, sehat dan mempunyai diameter yang tidak terlalu kecil/ besar (2-5 mm), serta berusia $\pm$ 1 tahun.
- Cabang diambil dengan cara dipotong pada pangkalnya kemudian diletakkan di dalam wadah yang telah diisi air.
- Stek dibuat dengan cara memotong 3 ruas pada pucuknya dan 3 ruas dibawahnya. Pemotongan cabang untuk stek dilakukan secara melintang (kemiringan $\pm$ 45o).

o Perendaman bahan stek

Perendaman bahan stek dilakukan dengan cara meletakkan stek dalam cairan zat pengatur tumbuh Root-Up dan Super-GA dengan konsentrasi 25 ppm. Sedangkan perendaman dalam air biasa digunakan sebagai kontrol. Perendaman dilakukan selama 1 jam dari masing-masing perlakuan.

• Persiapan media tanam

- ❖ Media tanam yang digunakan adalah campuran yang terdiri atas kompos, sekam bakar dan *cocopeat* dengan perbandingan 1 : 1 : 1.
- ❖ Media disterilkan terlebih dahulu dengan cara dijemur dibawah terik sinar matahari selama lebih kurang 1-3 hari.
- ❖ Semua media yang telah steril kemudian dimasukkan dalam *pottery* (pot), dan disiram selama kurang lebih 3 hari sehingga media menjadi kompak dan *cocopeat* menjadi matang (berwarna kecoklatan).

• Persiapan zat pengatur tumbuh

Zat pengatur tumbuh Root-Up yang berbentuk tepung ditimbang sebanyak 25 mg, selanjutnya dilarutkan dalam 1 liter air sehingga terbentuk konsentrasi 25 ppm. Persiapan yang sama dilakukan terhadap zat pengatur tumbuh Super-Ga

b) Penanaman stek

Penanaman stek dilakukan dengan tahapan-tahapan sebagai berikut :

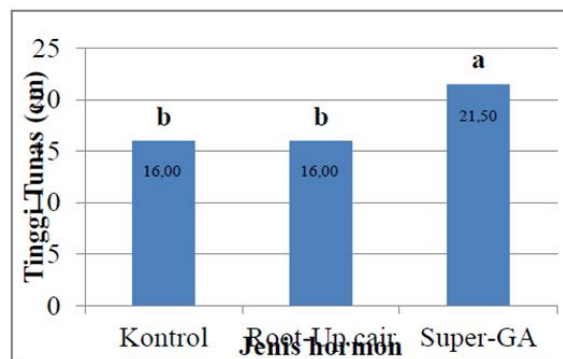
- Media tanam yang sudah siap digunakan dilubangi dengan cara ditugal.
- Stek yang sudah siap ditanam terlebih dahulu direndam pangkalnya dalam zat pengatur tumbuh (hormon) selama 1 jam.
- Setiap pot diberi label sesuai dengan nomor klon tanaman induk yang distek beserta tanggal penyetekan dan pangkasan ke berapa.

c) Pembentukan perakaran

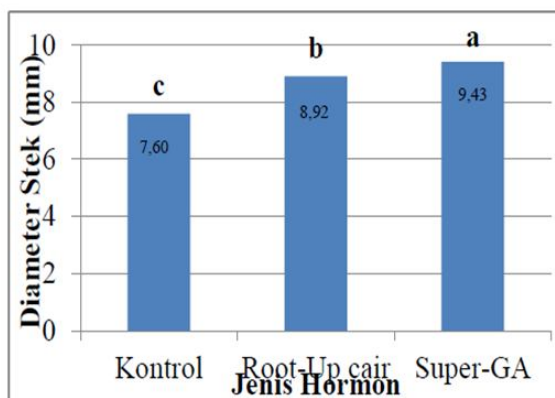
Pembentukan perakaran atau inisiasi perakaran dilakukan dengan meletakkan stek pada rak-rak didalam ruangan pengabutan atau *misting house*. Sistem pengabutan dilakukan dengan cara mengatur waktu keluarnya kabut air, yaitu 2 menit setiap seperempat jam selama 10 jam perhari mulai pukul 08.00-17.00 wib.

HASIL DAN PEMBAHASAN

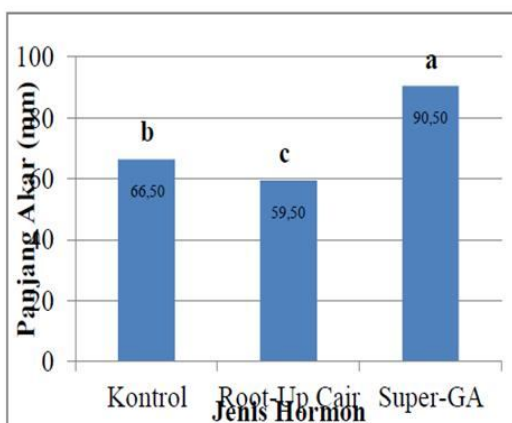
Perlakuan berupa jenis zat pengatur tumbuh (ZPT) tanaman terhadap stek jabon selama enam bulan memberikan pengaruh terhadap panjang akar, tinggi tunas dan diameter stek ($p < 0,05$) (Gambar 1, Gambar 2 dan Gambar 3). Pemberian zat pengatur tumbuh tanaman tidak berpengaruh terhadap jumlah akar, jumlah tunas dan persentase hidup ($p > 0,05$) (Gambar 4, Gambar 5 dan Gambar 6).



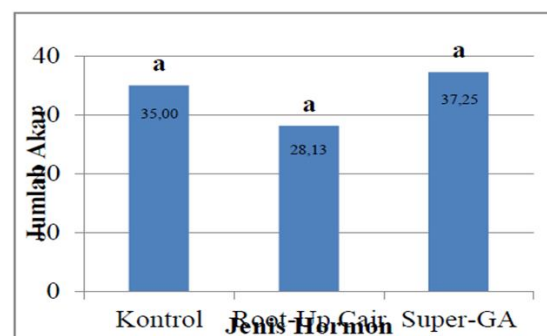
Gambar 2. Tinggi Tunas Stek Tanaman Jabon (*A. cadamba* Miq) dengan Perlakuan Jenis Zat Pengatur Tumbuh (ZPT)



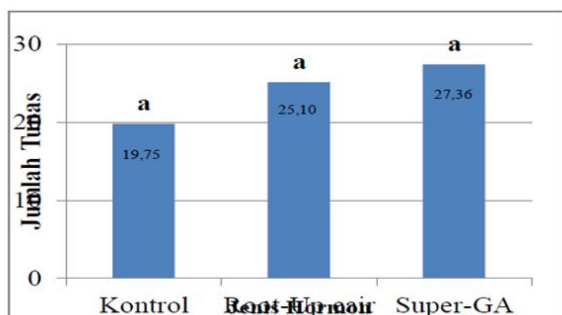
Gambar 3. Diameter Stek Tanaman Jabon (*A. cadamba* Miq) dengan Perlakuan Jenis Zat Pengatur Tumbuh (ZPT)



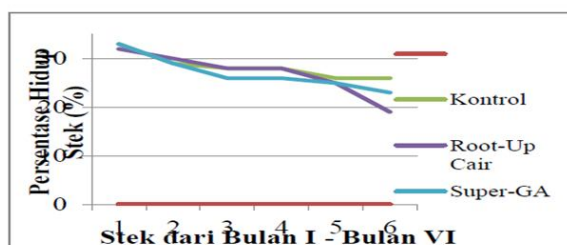
Gambar 1. Panjang Akar Stek Tanaman Jabon (*A. cadamba* Miq) dengan Perlakuan Jenis Zat Pengatur Tumbuh (ZPT)



Gambar 4. Jumlah Akar Stek Tanaman Jabon (*A. cadamba* Miq) dengan Perlakuan Jenis Zat Pengatur Tumbuh (ZPT)



Gambar 5. Jumlah Tunas Stek Tanaman Jabon (*A. cadamba* Miq) dengan Perlakuan Jenis Zat Pengatur Tumbuh (ZPT)



Gambar 6. Persentase Hidup Stek Tanaman Jabon (*A. cadamba* Miq) dengan Perlakuan Jenis Zat Pengatur Tumbuh (ZPT)

Perlakuan jenis hormon khususnya Super-GA cenderung memberikan efek yang lebih baik terhadap pemanjangan akar stek. Hormon IBA yang diberikan pada stek jabon khususnya untuk jenis Super-GA mampu merangsang pemanjangan akar stek dengan sangat baik apabila dibandingkan dengan jenis Root-Up cair, dan kontrol. Pertumbuhan jumlah dan panjang akar stek yang dirangsang dengan menggunakan jenis Root-Up cair tidak memberikan hasil yang signifikan. Kemungkinan besar penyebabnya adalah karena komposisi yang terkandung dalam hormon jenis Root-Up cair tersebut.

Astuti (2000) menjelaskan bahwa fungisida (Thiram) adalah komposisi terbesar yang dimiliki oleh jenis hormon Root-Up cair. Peran fungisida sendiri adalah untuk mencegah infeksi jamur, cendawan dan bakteri lainnya pada bagian tanaman yang terluka akibat terkena sayatan ataupun potongan. Besarnya komposisi fungisida yang terkandung dalam hormon Root-Up cair menyebabkan akar stek tanaman jabon (*A. cadamba* Miq) tidak berkembang pesat. Berbeda dengan hormon jenis Super-GA yang mempunyai komposisi antara lain 9% vitamin B1, dan 48% 1-Naphthyl Acetic Acid (NAA).

Aktivitas NAA bersama auksin alami (endogen) yang terdapat didalam tanaman menyebabkan pemanjangan perakaran stek cepat terjadi, sedangkan vitamin B1 (thiamin) adalah vitamin yang sifatnya esensial untuk hampir semua tumbuhan. Vitamin B1 atau yang disebut pula thiamin adalah vitamin yang terlarut dalam air (Wattimena, 2008). Penambahan vitamin B1 ini sangat penting bagi metabolisme tumbuhan mengingat fungsi dari vitamin B1 (Thiamin) sendiri adalah untuk mempercepat pembentukan primordial akar melalui pembelahan sel pada meristem akar (Kusumo, 2004). Wetherell (2002) menyatakan bahwa dengan pemberian thiamin ternyata mampu merangsang pertumbuhan akar pada tanaman.

Salisbury dan Ross (2005) menjelaskan bahwa IBA yang diberikan pada stek mengakibatkan sel penerima mengeluarkan H^+ ke dinding sel primer serta mempengaruhi pelenturan dinding sel. Akibat adanya H^+ tersebut, pH sel akan menjadi turun sehingga enzim yang berperan dalam pemecahan ikatan polisakarida dinding sel menjadi aktif, akibatnya adalah terjadi pengenduran dinding sel dan pemanjangan akar yang cepat melalui air yang masuk secara osmosis ke dalam sel tanaman tersebut.

Faktor lain yang menyebabkan tidak adanya pengaruh perlakuan hormon IBA terhadap jumlah akar stek tanaman jabon adalah adanya aktifitas dari rhizokalin. Kusumo (2004) menjelaskan bahwa dalam proses perkembangan akar, terdapat peran rhizokalin. Rhizokalin sendiri adalah hormon yang secara alami diproduksi oleh tanaman dan berfungsi dalam merangsang pemanjangan akar tanaman.

Perlakuan berupa Super-GA memperlihatkan adanya pengaruh yang nyata terhadap tinggi tunas, dan diameter stek. Hasil yang ditunjukkan oleh perlakuan hormon jenis Root-Up cair tidak signifikan pada perlakuan dengan jenis Super-GA. Hormon jenis Root-Up cair sebagian besar komposisinya adalah fungisida, namun selain fungisida terdapat pula beberapa zat aktif lainnya antara lain 1-Naftalenasetatamida, 2-etil-1-naftalen asetat, Indole-3-butirat, dan Thiram (More, 2009).

Abidin (2004) menyatakan bahwa Naftalenasetatamida mempunyai fungsi sebagai pendorong pembentukan bunga secara serempak pada suatu tanaman. Berkaitan dengan fungsinya

sebagai fungisida dan perangsang pembentukan bunga, menyebabkan jumlah tunas, tinggi tunas dan diameter stek tidak terlalu berkembang dengan perlakuan jenis hormon Root-Up cair.

Pemberian hormon IBA secara eksogen menurut Kamarani (2006), akan menyebabkan hormon giberelin dan sitokinin endogen yang berada disekitar perakaran akan terangkut menuju bagian tajuk. Konsentrasi sitokinin dan giberelin yang cukup tinggi pada bagian apikal menyebabkan pembelahan pada sel-sel apikal cepat terjadi yang kemudian terdiferensiasi menjadi tunas. Isbandi (2003) menjelaskan bahwa pertambahan tinggi tunas stek tanaman juga dipengaruhi oleh brasinosteroid yaitu salah satu jenis hormon endogen yang terdapat secara alami di dalam tanaman. Brasinosteroid sendiri merupakan hormon yang memiliki respon mirip dengan giberelin.

Siregar (2009) mengatakan bahwa mekanisme kerja IBA dalam membantu pertambahan diameter stek adalah dengan cara memacu protein tertentu yang terdapat di dalam membran plasma sel untuk memompa Ion H^+ . pompa Ion H^+ tersebut menyebabkan kondisi asam pada dinding sel tanaman sehingga mengaktifkan enzim tertentu yang mampu memutuskan ikatan silang hidrogen pada rantai selulosa dinding sel tanaman. Akibat kehilangan ikatan silang hidrogen diantara mikrofibril-mikrofibril selulosa menyebabkan serat-serat dinding sel tanaman menjadi longgar dan lentur sehingga dinding sel tanaman menjadi lebih plastis.

Keadaan ini memungkinkan sel tanaman bebas untuk mengambil tambahan air secara osmosis sehingga berakibat pada bertambah panjangnya sel tanaman (Darmanti, 2009).

Persentase hidup stek tanaman jabon (*A. cadamba* Miq) dengan perlakuan jenis hormon IBA secara keseluruhan dari bulan pertama hingga bulan keenam adalah sebesar 26%. Rendahnya persentase kehidupan dari stek tanaman jabon (*A. cadamba* Miq) sebagian besar disebabkan oleh hormon yang berada dalam bentuk cair pada saat digunakan. Hormon yang berada dalam bentuk cair akan masuk dengan cepat ke dalam sel tanaman melalui proses difusi. Apabila hormon yang masuk ke dalam sel tanaman tersebut terakumulasi, akan menjadi penghambat bagi tanaman itu sendiri dalam pertumbuhannya.

Irianto (2002) menjelaskan bahwa akibat terakumulasinya hormon tertentu dalam jumlah besar di dalam sel tanaman akan menghambat kinerja dari hormon lainnya sehingga tanaman sulit untuk tumbuh dan berkembang bahkan dapat mengalami kematian. Selama rentang waktu enam bulan penanaman, stek tidak pernah diberikan *treatment* tertentu sebagai upaya pemeliharaan seperti pemupukan, penyemprotan fungisida maupun pestisida, akibatnya banyak stek yang pada awalnya mengalami pertumbuhan baik tetapi karena kurangnya perawatan kemudian menjadi layu dan pada akhirnya mati. Sebagian besar stek tanaman jabon yang mengalami kematian menunjukkan gejala yang sama yaitu terdapat bercak putih menyerupai pasta pada bagian pangkal tanaman yang diduga disebabkan oleh jamur.

Pertumbuhan jamur pada pangkal stek dapat disebabkan oleh kondisi media yang terlalu lembab akibat penyiraman yang dilakukan setiap hari. Akibatnya adalah terjadi penggenangan air pada bagian pangkal stek yang menyebabkan pembusukan. Kebanyakan jamur yang menyerang stek tanaman adalah jenis *Fusarium oxysporum* (Gardner *et al*, 2002). Jamur jenis ini menyerang hampir semua bagian tanaman mulai dari perakaran, pangkal batang yang ditandai dengan adanya bercak putih bahkan daun. Kegagalan pertumbuhan atau kegagalan panen dengan persentase sebesar 50-100% pada stek tanaman menurut Hadisutrisno (2005) lebih banyak disebabkan oleh jamur *Fusarium oxysporum*.

KESIMPULAN

Pemberian jenis hormon IBA (*Indole Butyric Acid*) berpengaruh secara signifikan terhadap panjang akar, diameter stek, dan tinggi tunas stek tanaman jabon (*Anthocephalus cadamba* Miq).

Hormon IBA yang paling baik dalam merangsang pertambahan jumlah akar adalah jenis Super-GA.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abidin, Z. 2004. Dasar-dasar pengetahuan tentang zat pengatur tumbuh. Penerbit Angkasa. Bandung.
- [2] Astuti, P. 2000. Pengaruh Lama Pengeratan Bahan Stek dan Konsentrasi Rotone F terhadap Pertumbuhan Stek Kopi Robusta

- (Coffe canephora). www.unmul.ac.id/dat/pub/frontir/puji.pdf. browsing 19 Mei 2012.
- [3] Anonim. 2005. Sistem Stek Dipterocarpaceae, Kehutanan Indonesia No. 6 Tahun 2004/ 2005, Departemen Kehutanan, Jakarta P. 18.
- [4] Gardner, F. P., R. B. Pearce, dan R. L. Mitchell. 2002. Fisiologi Tanaman Budidaya. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- [5] Hadisutrisno, B. 2005. Budidaya Vanili Tahan Penyakit Busuk Batang. Penerbit Penebar Swadaya, Depok.
- [6] Harianto, B. 2007. Cara Praktis Membuat Kompos. Jakarta: Agro Media Pustaka.
- [7] Irianto, 2002., Pengaruh Hormon IBA (Indole Butyric Acid) terhadap Persen Jadi Stek Pucuk Meranti Putih (*Shorea montigena*). Universitas Pattimura Ambon. <http://www.freewebs.com/irwantoshut/shor>.
- [8] Isbandi, J. 2003. Pertumbuhan dan perkembangan Tanaman. Yogyakarta : Fakultas Pertanian UGM.
- [9] Kamarani. 2006. Fisiologi Pasca Panen. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press
- [10] Kusumo, S. 2004. Zat Pengatur Tumbuh Tanaman. Yasaguna : Jakarta.
- [11] Darmanti, S. 2009. Kuliah Umum Fisiologi Tumbuhan Semester III Fakultas Sains dan Matematika (FSM) Universitas Diponegoro. Semarang. Tanggal 17 November 2009.
- [12] Dwijoseputro, D. 2004. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. Gramedia pustaka Utama : Jakarta.
- [13] Moore, T.C. 2009. Biochemistry and Physiology of Plant Hormone. New York: Helderberg.
- [14] Salisbury, F. B. dan C. W. Ross. 2005. Fisiologi Tumbuhan. ITB. Bandung.
- [15] Siregar, A. S. 2009. Inventarisasi Tanaman Sukun (*Arthocarpus communis*) pada Berbagai Ketinggian di Sumatera Utara. Skripsi. Departemen Kehutanan Universitas Sumatera Utara. Medan.
- [16] Sitompul, S. M., dan B. Guritno. 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. Gadjah Mada Universitas Press. Yogyakarta.
- [17] Wattimena, G. A. 2008. Zat Pengatur Tumbuh Tanaman. PAU Bioteknologi IPB. Bogor.
- [18] Widarto, L. 2002. Perbanyak Tanaman dengan Biji, Stek, Cangkok, Sambungan, Okulasi, dan Kultur Jaringan. Kanisius : Yogyakarta.
- [19] Wetherell, D. F. 2002. Pengantar Propagasi Tanaman secara in-vitro. diterjemahkan oleh Koensomardiyah. Fakultas Farmasi Universitas Gajah Mada. Avery Publishing Group Inc. Wayne New Jersey.