
JURNAL METAMORFOSA
Journal of Biological Sciences
ISSN: 2302-5697
<http://ojs.unud.ac.id/index.php/metamorfosa>

PENGARUH KONSENTRASI IBA TERHADAP KEMAMPUAN BERAKAR SETEK PUCUK *Alstonia scholaris* (L.) R. Br. SEBAGAI UPAYA PENYEDIAAN BIBIT UNTUK REVEGETASI

EFFECT OF IBA CONCENTRATION ON ROOTING ABILITY OF *Alstonia scholaris* (L.) R. Br. SHOOT CUTTINGS IN AN EFFORT PROVISION OF SEEDLINGS FOR REVEGETATION

Tiara*, Zozy Aneloi Noli dan Chairul

Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Andalas, Kampus Unand Limau Manis Padang, 25163

** Email: tara150485@gmail.com*

INTISARI

Alstonia scholaris (L.) R. Br. (Pulai) merupakan spesies tanaman *indigenous* Indonesia yang multiguna. Tumbuhan ini toleran terhadap tanah miskin unsur hara dan alkalin, sehingga berpotensi dijadikan sebagai tumbuhan revegetasi. Setek pucuk diambil dari trubusan yang tumbuh di Kawasan Mandeh, Tarusan, Pesisir Selatan, Sumatera Barat. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan konsentrasi IBA (0 ppm, 50 ppm, 100 ppm, 150 ppm dan 200 ppm). Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi IBA memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap ($P \leq 0,05$) terhadap panjang akar, berat basah dan berat kering akar. Pemberian IBA 150 ppm merupakan konsentrasi terbaik untuk meningkatkan kemampuan berakar setek pucuk *A. scholaris*.

Kata kunci: Alstonia scholaris, IBA, kemampuan berakar, setek pucuk.

ABSTRACT

Alstonia scholaris (L.) R. Br. is an indigenous plant species in Indonesia which has been use for multiple purposes. This plant tolerant to poor nutrient and alkaline soil, therefore it is potential to explore as a revegetation plant. The study was conducted to identify effect of IBA concentrations on rooting ability of *A. scholaris* shoot cutting. Plant materials (shoot cutting) were collected from trubusan in Mandeh Area, Tarusan, West Sumatra. This study used Completely Randomized Design (CRD). The treatment was IBA concentrations (0 ppm, 50 ppm, 100 ppm, 150 ppm and 200 ppm). The result showed that IBA concentrations was significant different ($P \leq 0,05$) for length, fresh weight and dry weight of root. The application of 150 ppm IBA was the best concentration to enhance the rooting ability of *A. scholaris* shoot cuttings.

Keywords: Alstonia scholaris, IBA, rooting ability, shoot cutting.

PENDAHULUAN

Alstonia scholaris (L.) R. Br. atau dikenal dengan nama Pulai merupakan *indigenous species* (spesies asli) yang multiguna. Di Sumatera Selatan, kayu Pulai digunakan sebagai bahan baku pensil “*slate*”, di Yogyakarta dan Bali digunakan sebagai bahan baku industri kerajinan (topeng dan ukiran) (Mashudi, 2013). Hampir semua bagian tumbuhan ini berpotensi sebagai bahan obat. Daniel (2006) menyatakan bahwa kulit kayu *A. scholaris* digunakan untuk mengobati diare, disentri, dan penyakit perut. Daunnya digunakan untuk mengobati beri-beri, gangguan liver dan bisul. Antony *et al.* (2012) menyatakan bahwa butanol dari ekstrak bunga dan kulit batang tumbuhan ini memiliki aktivitas anti mikrobakteria.

Pulai tergolong jenis tanaman yang memiliki pertumbuhan cepat (*fast growing species*) dan tersebar hampir di seluruh wilayah Indonesia (Mashudi dkk., 2008). Pulai tumbuh di dataran rendah hingga pegunungan pada ketinggian 0-1000 m dpl dan juga terdapat di hutan sekunder (Whitmore, 1973). Spesies ini tumbuh pada tanah liat, tanah berpasir yang kering atau digenangi air dan terdapat juga pada lereng bukit berbatu di dalam hutan hujan tropis dengan tipe curah hujan A sampai C (Martawijaya dkk., 2005). Pulai juga dapat tumbuh di tempat-tempat terbuka yang telah rusak karena toleran terhadap tanah miskin hara dan alkalin (Prayudianingsih, 2014) sehingga Pulai berpotensi untuk dijadikan sebagai tanaman revegetasi.

Salah satu kriteria penting yang mendukung keberhasilan revegetasi lahan adalah ketersediaan bibit tanaman. Tanaman yang digunakan harus mudah diperbanyak dan diketahui teknik perbanyakannya (Rahmawaty, 2002). Mashudi dan Hamdan (2015) melaporkan bahwa pengadaan bibit Pulai dari materi generatif masih terkendala dengan ketersediaan benih yang berkualitas. Selain itu, daya kecambah biji Pulai hanya bertahan dua bulan sejak pasca pengeringan (Martawijaya dkk., 2005). Terkait dengan hal tersebut maka perbanyakan vegetatif dapat digunakan sebagai pilihan.

Setek pucuk merupakan salah satu teknik perbanyakan vegetatif yang telah dimanfaatkan untuk perbanyakan massal beberapa jenis tanaman tertentu. Pada dasarnya teknik setek pucuk merupakan pengembangan dari setek batang yang memanfaatkan potongan bagian pucuk juvenil dengan menyertakan bagian daunnya (Subiakto, 2007). Davies (1995) dan Jayusman (2005), setek pucuk lebih potensial dari setek batang karena setek pucuk berasal dari material yang relatif juvenil dengan tingkat diferensiasi sel maksimum, sehingga kemampuan menghasilkan organ baru (akar dan daun) lebih besar dibandingkan setek batang.

Pemahaman mengenai faktor-faktor optimum untuk meningkatkan kesuksesan berakar setek sangat diperlukan untuk memaksimalkan hasil dan mengefektifkan biaya perbanyakan (Tchoundjeu and Leakey, 1996). Zat pengatur tumbuh adalah salah satu faktor yang menentukan kemampuan setek untuk berakar. Auksin merupakan hormon yang memiliki pengaruh besar terhadap pembentukan akar pada stek. IBA (*Indole-3-butyric acid*) merupakan auksin sintetik yang banyak digunakan untuk menginduksi akar pada setek (Hartmann *et al.*, 2002). Berdasarkan hasil penelitian Djamhuri (2011) diketahui bahwa setek pucuk tanaman Meranti Tembaga (*Shorea leprosula* Miq.) yang direndam IBA 100 ppm selama 15 menit menunjukkan persentase hidup stek mencapai 88% dan persentase berakar 78%. Sehubungan dengan hal tersebut maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian beberapa konsentrasi IBA terhadap pertumbuhan setek pucuk *Alstonia scholaris*. Hasil penelitian diharapkan dapat bermanfaat dalam rangka perbanyakan tanaman Pulai.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus sampai Oktober 2015 di Rumah kaca dan Laboratorium Fisiologi Tumbuhan Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas, Padang. Penelitian ini menggunakan metode

eksperimen yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL), perlakuan adalah konsentrasi IBA yang terdiri atas 0 ppm, 50 ppm, 100 ppm, 150 ppm dan 200 ppm. Masing-masing perlakuan terdiri dari 5 ulangan, sehingga total unit sampel adalah 25 sampel.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sumpung propagasi, handsprayer, emrat, gunting tanaman, ember, kotak plastik, polybag, kertas milimeter, kamera digital dan alat tulis. Bahan yang digunakan antara lain trubusan *Alstonia scholaris*, IBA, alkohol 95%, aquadest, pasir dan kompos.

Cara Kerja

1. Persiapan propagator non-mist dan media tanam

Penelitian perbanyak vegetatif ini dilakukan dengan menggunakan propagator non-mist dengan biaya murah. Propagator diletakkan di rumah kaca. Propagator ini dibuat dengan menggunakan bingkai kayu (panjang : 120 cm; lebar : 60 cm; tinggi : 80 cm) yang ditutupi dengan plastik transparan polythene agar kedap udara dan air. Sedangkan campuran pasir sungai dan kompos (2:1 / v/v) digunakan sebagai media tanam. Media kemudian dimasukkan ke dalam polybag, disiram dan disimpan di dalam propagator.

2. Sumber dan persiapan bahan stek

Sumber bahan stek diambil dari trubusan dengan diameter 2,5-3 cm dan tinggi 40-50cm. Bahan stek dikoleksi dari kawasan Mandeh, Tarusan, Pesisir Selatan, Sumatera Barat. Bahan stek diambil pada pagi hari untuk menghindari penguapan dan menjaga kondisi stek agar tetap segar. Stek yang diambil adalah bagian yang vertikal, dengan tiga nodus, 6 sampai 8 daun. Daun dipotong hingga 75% dari luas daun. Pangkal bahan stek dipotong dengan kemiringan 45°. Bahan stek disimpan di dalam box plastik dan diberi air. hingga proses penanaman dilakukan. Bahan stek kemudian dibawa ke lokasi penanaman yaitu di dalam rumah.

3. Proses Penanaman

Sebelum stek ditanam, stek harus bebas dari getah yang terdapat pada pangkalnya. Pangkal batang direndam ke dalam larutan IBA selama 15 menit. Pada media tanam, dibuat lubang untuk memudahkan penanaman. Stek ditanam tegak lurus terhadap media dan disiram dengan menggunakan handsprayer. Penanaman dilakukan pada sore hari dan diletakkan di dalam propagator selama 12 minggu.

Parameter Pengamatan

Pengamatan terhadap parameter stek dilakukan setelah 12 minggu. Parameter terdiri atas persentase hidup, persentase berakar, jumlah akar, panjang akar, berat basah dan berat kering akar.

Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dan pengukuran, yaitu persentase stek yang hidup dan persentase stek berakar disajikan dalam bentuk tabel. Sedangkan data rata-rata jumlah akar, panjang akar, berat basah dan berat kering akar dianalisis dengan menggunakan software SPSS 16. Jika hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan adanya perbedaan yang nyata, maka dilanjutkan dengan uji lanjutan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT).

HASIL

Berdasarkan penelitian yang dilakukan diketahui bahwa persentase setek hidup dan persentase berakar setek mencapai 100% pada semua perlakuan. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa konsentrasi IBA memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap rata-rata panjang akar tetapi tidak terhadap rata-rata jumlah akar yang dihasilkan setek. Rata-rata jumlah akar yang dihasilkan setek dengan pemberian IBA lebih banyak jika dibandingkan tanpa pemberian IBA (kontrol) (Tabel 1).

Tabel 1. Rata-rata jumlah, panjang, berat basah dan berat kering akar setek pucuk *Alstonia scholaris* dengan pemberian beberapa konsentrasi IBA setelah 12 minggu pengamatan.

IBA (ppm)	Akar			
	Jumlah (helai)	Panjang (cm)	Berat basah (g)	Berat kering (g)
0	4,00 a	4,95 b	0,744 b	0,722 b
50	6,00 a	6,39 ab	0,815 b	0,736 b
100	4,00 a	5,73 ab	0,799 b	0,732 b
150	5,40 a	7,23 a	0,920 a	0,764 a
200	5,60 a	4,68 b	0,785 b	0,741 ab

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama, menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%

Pertumbuhan akar yang optimal dapat meningkatkan penyerapan air dan unsur hara dari media tanam, sehingga berdampak terhadap berat basah dan berat kering yang dihasilkan akar. Berdasarkan pada Tabel 1 diketahui bahwa pemberian IBA memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap rata-rata berat basah dan berat kering akar setek pucuk *A. scholaris*. Perlakuan IBA 50 ppm merupakan konsentrasi optimum yang dapat meningkatkan pertumbuhan akar pada setek pucuk *A. scholaris*.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pemberian IBA atau tanpa pemberian IBA (kontrol) dapat menginduksi pembentukan akar pada setek *A. scholaris*. Terbentuknya akar pada setek pucuk *A. scholaris* tanpa pemberian IBA diduga karena adanya fitohormon auksin yang dihasilkan oleh pucuk yang terdapat pada bahan setek mampu menginduksi perakaran, namun belum mencukupi untuk meningkatkan jumlah dan panjang akar sehingga perlu dilakukan penambahan auksin eksogen. Auksin merupakan salah satu hormon yang memberikan respon fisiologis terhadap pertumbuhan tumbuhan, diantaranya diferensiasi sel dan inisiasi akar. Hartmann *et al.* (2002); Kozłowski and Pallardy (1997); Brock and Kaufman (1991) menyatakan bahwa auksin yang diproduksi di daun dan pucuk bekerja secara basipetal dan diakumulasi di pangkal setek tempat inisiasi akar terjadi. Hassaig (1973), auksin endogen diperlukan untuk perkem-

bangkan kalus dalam inisiasi primordia akar tumbuhan. Di samping itu, adanya daun pada setek berkontribusi menyediakan karbohidrat hasil fotosintesis. Karbohidrat tersebut dibutuhkan untuk menghasilkan energi bagi pembentukan akar. Dengan dihasilkannya akar, meningkatkan persentase hidup setek, karena setek memiliki organ yang dapat membantu penyerapan unsur hara dari media tanam yang diperlukan untuk kelangsungan hidup setek. Kastono, Sawitri dan Siswono (2005) menyatakan bahwa awal pembentukan akar dimulai dengan adanya metabolisme cadangan nutrisi berupa karbohidrat yang menghasilkan energi dan selanjutnya mendorong pembelahan sel dan membentuk sel-sel baru dalam jaringan.

Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa dengan pemberian IBA dapat meningkatkan rata-rata panjang akar yang dihasilkan setek pucuk *A. scholaris* dibandingkan dengan tanpa pemberian IBA. Peningkatan konsentrasi IBA hingga batas optimum meningkatkan efisiensi berakar setek pucuk *A. scholaris*. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Amri *et al.* (2010) yang menunjukkan bahwa pemberian IBA meningkatkan jumlah dan panjang akar pada setek *Dalbergia melanoxylon* Guill. & Perr. dibandingkan tanpa pemberian IBA. Hasil Penelitian Husen (2013) menunjukkan bahwa jumlah dan panjang akar setek *Tectona grandis* meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi IBA. Husen (2008) menyatakan bahwa pemberian IBA dapat mengaktifkan metabolisme karbohidrat untuk menghasilkan energi. Pemberian IBA eksogen dapat menginduksi perubahan aktivitas enzim dan

kofaktornya, sehingga meningkatkan keseimbangan hormon dan inisiasi primordia akar dan perkembangan akar.

Penambahan jumlah auksin yang terdapat di dalam bahan setek *A. scholaris* melalui pemberian IBA juga mendorong proses pembelahan sel dan elongasi sel pada akar sehingga akar yang dihasilkan lebih banyak dan lebih panjang. Devlin dan Witham (1983) menyatakan bahwa pemberian auksin dalam konsentrasi rendah pada pangkal batang dapat merangsang pembentukan akar dan menstimulasi pemanjangan akar. Haisaig (1986) menyatakan bahwa adanya auksin dan auksin sintesis mempengaruhi setek batang berkayu untuk berakar. Auksin ini meningkatkan inisiasi primordia akar dan secara *de novo* menstimulasi sintesis enzim spesifik, kehadiran gula selama hidrolisis dan translokasi, jumlah dan redistribusi kandungan N amida dan amino, dan meningkatkan pemanjangan dinding sel.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa peningkatan rata-rata jumlah akar tidak selalu diikuti dengan peningkatan rata-rata panjang akar. Hal ini ditunjukkan pada setek yang direndam pada IBA 200 ppm. Jumlah akar yang dihasilkan lebih banyak namun panjang akar yang dihasilkan lebih pendek jika dibandingkan dengan kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi IBA yang diberikan telah melewati batas optimum sehingga hanya bekerja meningkatkan jumlah akar namun menghambat pertambahan panjang akar. Hal ini sesuai dengan Devlin dan Witham (1983) yang menyatakan bahwa pemberian auksin pada konsentrasi yang relatif tinggi pada akar akan menyebabkan terhambatnya perpanjangan akar tetapi meningkatkan jumlah akar.

Pertumbuhan akar yang optimal pada setek pucuk *A. scholaris* dengan pemberian IBA menyebabkan peningkatan penyerapan air dan unsur hara dari dalam media tanam. Hal ini menyebabkan peningkatan pada rata-rata berat basah dan berat kering akar. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Hossain *et al.* (2004) yang melaporkan bahwa pemberian IBA secara signifikan meningkatkan rata-rata berat kering akar setek *Switenia macrophylla*, meskipun tidak ada perbedaan rata-rata jumlah akar yang

dihasilkan. Weisman, Riov and Epstein (1989) menyatakan tingginya tingkat kemampuan berakar suatu tanaman disebabkan karena tingginya stabilitas IBA di dalam tanaman. IBA dimetabolisme dengan sangat cepat selama perakaran pada stek Mung Bean. Pembentukan konjugasi IBA akibat pemberian IBA berperan penting dalam pembentukan akar melalui pelepasan IBA secara perlahan. Konjugasi IBA, terutama IBA aspartat, merupakan sumber auksin selama tahap perakaran selanjutnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian, IBA 150 ppm memberikan hasil terbaik terhadap peningkatan kemampuan berakar stek pucuk *A. scholaris*.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih kepada Prof. Dr. Dahelmi, Prof. Dr. Syamsuardi, Prof. Dr. ErizalMukhtar dan Dr. Nasril Nasir atas saran dan masukan pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Amri, E., H. V. M. Lyaruu, A. S. Nyomora and Z. L. Kanyeka. 2010. Vegetative Propagation Of Africa Blackwood (*Dalbergia melanoxylon* Guill. & Perr.) : Effect Of Age Of Donor Plant, IBA Treatment And Cutting Position On Rooting Ability Of Stem Cutting. *New Forests*. Vol 39 : 183-194
- Antony, M., J. James, C. M. Misra, L. D. M. Sagadevan, A. K. T. Veetil and Thankamani, V. 2012. Anti mycobacterial activity of the plant extracts of *Alstonia Scholaris*. *Academic Sciences*. 4: 40-24
- Brock, T. G. And P. B. Kaufman. 1991. Growth Regulators : An Account Hormones and Growth Regulation. In *Plant Physiology : Growth and Development (Vol.X)*. Academic Press Limited. London. Page 288-300
- Daniel, M. 2006. Medicinal Plants : Chemistry and Properties. Science Publishers. Jersey. pp 24-25

- Devlin, R. M. and F. H. Witham. 1983. Plant Physiology : Fourth Edition. Willard Grant Press. Boston. pp 140 & 352
- Djamhuri, E. 2011. Pemanfaatan Air Kelapa untuk Meningkatkan Pertumbuhan Stek Pucuk Meranti Tembaga (*Shorea leprosula* Miq.). *Jurnal Silvikultur Tropika*. Vol 02 (01) : 5-8
- Haissig, B. E. 1986. Metabolic Process In Adventitious Rooting Of Cuttings. In: Jackson MB (ed) *New rootformation in plants and cuttings*. Martinus Nijhoff Pub, Dordrecht, pp 141–189
- Haissig, B. E. 1973. Metabolism During Adventitious Root Primordium Initiation And Development. *New Zealand Journal of Forestry Science*. Vol 4 (2) : 324-337
- Hartmann, H. T., D. E. Kester, F. T. Davies, Jr. And R. L. Geneve. 2002. Plant Propagation Principle and Practice. Seventh Edition. Prentice Hall International-Inc. New Jersey
- Hossain, M. A., M. A. Islam and M. M. Hossain. 2004. Rooting Ability of Cuttings of *Swietenia macrophylla* King and *Chukrasia velutina* Wight et Arn as Influenced by Exogenous Hormone. *International journal of Agriculture & Biology*. Vol 6 (3) : 560 – 564
- Husen, A. 2013. Clonal Multiplication of Teak (*Tectona grandis*) by Using Moderately Hard Stem Cuttings : Effect of Genotypes (FG1 and FG11 Clones) and IBA treatment. *Advances Forestry Letters (AFL)*. Vol 2 (2) : 14-19
- Husen, A. 2008. Clonal propagation of *Dalbergia sissoo* Roxb. and associated metabolic changes during adventitious root primordium development. *New Forest*. Vol 36: 13-27
- Jayusman. 2005. Perbanyak Gaharu Melalui Stek. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*. Vol 2 (3):238-242
- Kastono, D., Sawitri, H dan Siswandono. 2005. Pengaruh Nomor Ruas Stek dan Dosis Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kumis Kucing, Available from: <http://agris.ci.ugm.ac.id>.
- Kozlowski, T. T. And S. G. Pallardy. 1997. Physiology Of Woody Plants (Second Edition). Academic Press. USA. 63 p
- Martawijaya, A., I. Kartasujana, K. Kadir dan S. A. Prawira. 2005. Atlas kayu Indonesia Jilid I. Departemen Kehutanan. Bogor.
- Mashudi, H. A. Adinugraha, D. Setiadi dan A. F. Ariani. 2008. Pertumbuhan Tunas Tanaman Pulai Pada Beberapa Tinggi Pangkasan Dan Dosis Pupuk NPK. *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan*. Vol 2(2): 1-9
- Mashudi. 2013. Pengaruh Provenan Dan Komposisi Media Terhadap Keberhasilan Teknik Penunasan Pada Stek Pucuk Pulai Darat. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*. Vol 10 (1) ; 25-32
- Prayudianingsih, R. 2014. Pertumbuhan Semai *Alstonia scholaris*, *Acacia auriculiformis* Dan *Muntingia calabura* yang Diinokulasi Fungi Mikoriza Arbuskula Pada Media Tanah Bekas Tambang Kapur. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallace* 3(1):13-23
- Rahmawaty. 2002. Restorasi Lahan Bekas Tambang Berdasarkan Kaidah Ekologi. Ilmu Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. [Http://www.Library.usu.ac.id](http://www.Library.usu.ac.id)
- Salisbury, F. B. dan C. W. Ross. 1995. Fisiologi Tumbuhan Jilid III. (Diterjemahkan Oleh : Lukman, D. R. Dan Sumaryono). ITB. Bandung
- Subiakto, A. 2007. Teknologi Perbanyakan Vegetatif Bibit Pohon Hutan Secara Masal. Prosiding Ekspose Hasil penelitian. Puslitbang Hutan dan Konservasi Alam
- Tchoundjeu, T and R. R. B. Leakey. 1996. Vegetative propagatio of African Mahogany : Effect of Auxin, Node Position, Leaf Area and Cutting Leght. *New Forests*. Vol 11 : 125-136
- Whitmore, T. C. 1973. Tree Flora Of Malaya. Manual For Foresters Volume 2. Forest Departement. West Malaysia
- Wiesman, Z., J. Riov and E. Epstein. 1989. Characterzation and Rooting Ability of Indole-3-Butyric Acid Conjugated Formed During Rooting of Mung Bean Cuttings. *Plant Physiology*. Vol 91 : 1080-1084.