

PERTUMBUHAN STEK PUCUK SUKUN ASAL DARI POPULASI NUSA TENGGARA BARAT DENGAN APLIKASI ZAT PENGATUR TUMBUH

The Growth of Leafy Cuttings of Breadfruit Trees Taken from Nusa Tenggara Barat with the Application of Growth Regulator Hormone

Hamdan Adma Adinugraha¹⁾, Hidayat Moko¹⁾ dan Cepi²⁾

¹⁾ Pusat Litbang Hutan Tanaman ²⁾ Institut Pertanian Yogyakarta

ABSTRACT

Propagation of breadfruit trees (Arthocarpus altilis) could be conducted by leafy cuttings method. The objective of experiment was to evaluate the effect of shoot cuttings position and growth regulators was done. The experiment was conducted at The Center for Plantation Forest Research and Development, Yogyakarta from Mei to October 2005. The experiment was arranged as Complete Randomized Design with 2 factors, the first factors were shoot cuttings position i.e. upper shoot cuttings (P1) and lower shoot cuttings (P2), mean while the second factors were growth regulators concentration, i.e. K0 = control, K1 = 25%, K2 = 50%, K3 = 75% and K4 = 100%. Each treatments consist with 6 replications and 8 samples of shoot cutting each. The parameters were observed on percentage of shoot growth, percentage of rooted cutting, the number and length of root conducted one month interval. The experiment result showed that upper shoot cutting gave better effect significantly on percentage of shoot growth, percentage of rooted cutting, the number and length of root percentage of shoot growth, percentage of rooted, the number and length of root than lower shoot cuttings, the growth regulators gave also better effect on all parameters observed than control.

Key words: *A. altilis, concentration, cutting position, growth regulators, upper and lower cuttings.*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh posisi bahan stek pucuk dan zat pengatur tumbuh terhadap keberhasilan tumbuh stek pucuk tanaman sukun. Penelitian dilakukan di persemaian Pusat Litbang Hutan Tanaman Yogyakarta, sejak bulan Mei sampai Oktober 2005. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap yang disusun secara faktorial. Faktor utama ada 2 yaitu pertama adalah posisi bahan stek pucuk yang terdiri atas bagian ujung tunas (P1) dan bagian pangkal tunas (P2), sedangkan kedua adalah konsentrasi zat pengatur tumbuh, yang terdiri atas K0 = kontrol, K1 = konsentrasi 25%, K2 = 50%, K3 = 75% dan K4 = 100%. Setiap perlakuan terdiri dari 6 ulangan dan dalam setiap ulangan terdapat 8 sample stek. Parameter yang diamati terhadap persentase stek bertunas, persentase stek berakar, jumlah dan panjang akar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa stek pucuk bagian ujung memberikan pengaruh yang lebih baik secara nyata terhadap persentase stek bertunas, persentase stek berakar, jumlah dan panjang akar dibandingkan dengan stek pucuk bagian pangkal, pemberian zat pengatur tumbuh memberikan hasil yang lebih baik terhadap seluruh parameter yang diamati dibandingkan dengan kontrol.

Kata kunci: *Konsentrasi, posisi stek, sukun, ujung dan pangkal stek, zat pengatur tumbuh.*

I. PENDAHULUAN

Dalam rangka upaya meningkatkan ketahanan pangan nasional, perlu dicari tanaman alternatif yang berasal dari kelompok tanaman keras atau kehutanan, salah satu tanaman yang memiliki prospek yang cerah untuk dikembangkan sebagai komoditi pangan adalah sukun (*Artocarpus altilis*) yang merupakan tanaman keras dan mempunyai nilai ekonomi karena buahnya memiliki kandungan gizi tinggi yang dapat digunakan sebagai bahan makanan, serta ada masyarakat yang memanfaatkan buah sukun sebagai bahan makanan pokok. Tanaman sukun sangat potensial dikembangkan sebagai tanaman andalan untuk hutan rakyat. Sukun di Indonesia tersebar cukup luas baik di Jawa maupun di luar Jawa dan telah dibudidayakan oleh masyarakat di pekarangan dan ladang. Tanaman sukun memiliki musim panen 2 kali setahun antara Januari-Februari dan Juli-Agustus (Al Rasjid, 2000).

Perbanyakan secara vegetatif memiliki peranan sangat penting dalam pembudidayaan sukun, karena tanaman ini hanya dapat diperbanyak secara vegetatif mengingat buahnya yang bersifat *pertenocarpi* (tidak memiliki biji). Perbanyakan secara vegetatif dilakukan dengan penyapihan tunas akar, pencangkakan dan stek akar (Al Rasjid, 2000). Penggunaan stek batang dan stek pucuk belum banyak dilakukan dan masih dalam taraf pengujian di persemaian. Penelitian perbanyakan sukun dengan stek berasal dari tunas berumur 3 - 4 bulan menghasilkan persentase stek jadi sebesar 41,67% - 66,67% dan jumlah akar sekitar 3 - 6 buah (Adinugraha *et al.*, 2004). Pada penelitian ini dicoba penggunaan stek pucuk dengan posisi yang berbeda dan berasal dari tunas/trubusan hasil stek akar yang telah berumur 6 bulan di persemaian, dengan menerapkan beberapa taraf konsentrasi ZPT. Penggunaan zat pengatur tumbuh seperti auksin berfungsi untuk memacu terbentuknya perakaran pada stek, seperti pada tanaman coklat yang dapat meningkatkan jumlah dan panjang akar (Kasno dan Situmorang 1997). Haissig *dalam* Aminah (2003) mengatakan bahwa auksin meningkatkan kecepatan pergerakan asimilat hasil fotosintesa pada daun ke bagian bawah stek, sehingga secara tidak langsung merangsang terbentuknya akar.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang diberikan terhadap keberhasilan tumbuh stek pucuk tanaman sukun dalam rangka pembibitan tanaman ini. Penguasaan teknik stek pucuk jenis tanaman ini sangat penting dalam penyediaan bibit agar tidak bergantung hanya pada produksi stek akar. Selain itu dengan penerapan teknik stek pucuk dapat menambah jumlah bibit yang dihasilkan dengan materi genetik yang sama.

II. BAHAN DAN METODE

A. Lokasi dan Waktu

Penelitian dilakukan di persemaian Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan Tanaman di Puwobinangun, Pakem, Sleman Yogyakarta, dengan ketinggian tempat 500 m dpl, tipe iklim B menurut Schmidt dan Ferguson (1951), curah hujan 2500-3000 mm/tahun, temperatur 27°C dan kelembaban relatif 73% (Sub BRLKT Opak Progo, 1990). Pelaksanaan kegiatan penelitian dilakukan pada bulan Mei - Oktober 2005.

B. Bahan dan Alat

Bahan-bahan penelitian yang digunakan yaitu stek pucuk berupa tunas atau trubusan yang tumbuh pada bibit stek akar sukun yang telah berumur 6 bulan di persemaian, yang merupakan hasil koleksi dari Mataram, Nusa Tenggara Barat, zat pengatur tumbuh Rootone F, pasir sungai dalam polibag berukuran 8x10 cm yang disusun dalam bak plastik, bedengan stek dibuat dari bambu dan ditutup

dengan plastik transparan sebagai sungkup dan label, sedangkan peralatan yang digunakan antara lain gunting stek, pisau cutter, sprayer dan alat tulis.

C. Prosedur

Pelaksanaan penelitian dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

1. Penyiapan media tanam.

Media tanam yang digunakan adalah pasir sungai yang telah disterilkan dengan cara penyemprotan fungisida. Media tersebut dimasukkan ke dalam polibag berukuran 8 cm x 10 cm dan disusun dalam bedengan, kemudian di atas bedengan diberi sungkup plastik transparan untuk menjaga kelembaban agar cukup tinggi.

2. Pemilihan bahan stek.

Dipilih stek pucuk pada bibit sukun yang berasal dari stek akar, tunas-tunas yang sehat, segar dan relatif seragam berukuran panjang 25 cm dan diameter 5 mm. Tunas-tunas tersebut kemudian disimpan dalam ember plastik berisi air. Pelaksanaan pengambilan dan pembuatan stek pucuk dilakukan pada pagi atau sore hari.

3. Pembuatan stek pucuk.

Setiap tunas yang telah ambil di potong menjadi 2 bagian yang sama, yaitu pangkal dan ujung. Daun pada stek dibuang dan disisakan sebanyak 2 helai.

4. Penyiapan larutan zat pengatur tumbuh.

Zat pengatur tumbuh berupa Rootone F yang dilarutkan dalam air dengan konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100% (tidak dilarutkan), konsentrasi ini digunakan sebagai perlakuan.

5. Aplikasi zat pengatur tumbuh.

Stek pucuk yang telah disiapkan kemudian dicelupkan ke dalam larutan zat pengatur tumbuh sesuai perlakuan selama 5 menit, kemudian ditanam pada media tanam pada polibag.

6. Pemeliharaan stek.

Stek pucuk yang telah diberi perlakuan dan ditanam pada polibag, kemudian dilakukan pemeliharaan secara rutin meliputi penyiraman 2 kali sehari, penyiangan gulma dan apabila terdapat gejala serangan penyakit berupa jamur dilakukan penyemprotan fungisida.

D. Rancangan Penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap yang disusun secara faktorial dengan 2 faktor. Faktor pertama adalah posisi stek pucuk, yaitu bagian ujung (P1) dan bagian pangkal (P2). Faktor kedua adalah konsentrasi zat pengatur tumbuh, yaitu K0 = kontrol, K1 = 25%, K2 = 50%, K3 = 75% dan K4 = 100%. Setiap perlakuan terdiri atas 8 sampel stek pucuk dengan ulangan 6 kali, sehingga jumlah unit percobaan yang digunakan sebanyak $2 \times 5 \times 8 \times 6 = 480$ stek. Parameter yang diamati meliputi persentase stek bertunas, persentase stek berakar, jumlah akar utama dan panjang akar.

E. Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan Analisis Sidik Ragam (Anova). Data persentase stek bertunas dan stek berakar terlebih dahulu dirubah kedalam bentuk transformasi Arc Sin. Apabila hasil analisis uji F terdapat perbedaan nyata antar perlakuan, dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT). Model liner yang digunakan adalah:

$$Y_{ijk} = m + P_i + K_j + (PK)_{ij} + S_{ijk}$$

Keterangan: Y_{ijk} = nilai pengamatan
 m = nilai tengah populasi
 P_i = pengaruh faktor P ke-i
 K_j = pengaruh faktor K ke-j
 $(PK)_{ij}$ = pengaruh interaksi antara faktor P ke-i dan faktor K ke-j
 S_{ijk} = galat percobaan

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Analisis Data

Data hasil analisis sidik ragam terhadap persentase bertunas, persentase berakar, jumlah dan panjang akar pada umur 6 bulan disajikan pada Tabel 1

Tabel 1. Hasil analisis sidik ragam terhadap persentase bertunas, persentase berakar, jumlah dan panjang akar pada umur 6 bulan.

Sumber Variasi	Derajat Bebas	Nilai Kuadrat Tengah			
		Persen berakar (Arc sin ² x)	Persen bertunas (Arc sin ² x)	Jumlah akar	Panjang akar (cm)
Perlakuan	9	450,156 **	697,764 **	45,706 **	11,017 **
Posisi stek (P)	1	754,563 *	2841,594 **	2,553 ns	32,738 **
Konsentrasi ZPT (K)	4	501,836 *	692,555 **	80,964 **	7,771 **
(P) x (K)	4	322,375 ns	167,016 ns	21,235 *	8,834 **
Galat	50	141,542	152,814	6,954	0,976
Jumlah	59	188,619	235,942	12,865	2,508

Keterangan: ns = Tidak berbeda nyata pada taraf 0,05
 * = Berbeda nyata pada taraf 0,05
 ** = Berbeda nyata pada taraf 0,01

B. Persentase Bertunas

Hasil pengamatan dan analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan posisi stek berpengaruh nyata terhadap persentase bertunas, stek pucuk bagian ujung menghasilkan persentase bertunas (69.81%) lebih tinggi dibandingkan dengan bagian pangkal (53.96%). Perlakuan zat pengatur tumbuh memberikan persentase bertunas (88.83%) lebih tinggi dibandingkan kontrol (69.81%) sebagaimana disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh posisi stek dan zat pengatur tumbuh terhadap persentase bertunas, persentase berakar, jumlah dan panjang akar.

Perlakuan	Persentase bertunas (%)	Persentase berakar (%)	Jumlah akar (buah)	Panjang akar (cm)
Posisi Ujung (P1)				
K0	69.81 abcde	67.90 bcd	9.07 b	3.72 c
K1	88.83 a	79.06 a	14.17 a	7.31 a
K2	85.57 ab	79.02 a	9.02 b	5.56 b
K3	69.45 abcde	68.83 bcd	8.96 b	3.92 c
K4	82.32 abc	64.65 bcd	10.36 b	4.61 bc
Posisi pangkal (P2)				
K0	53.96 e	62.06 cd	6.02 c	2.77 b
K1	67.36 bcde	72.96 bc	13.83 a	4.43 a
K2	65.82 bcde	67.02 bcd	9.94 b	4.04 a
K3	64.11 cde	63.10 cd	8.84 b	3.82 ab
K4	75.80 abcd	67.36 bcd	9.49 b	2.67 b

Keterangan: P1 = Stek pucuk bagian ujung, P2 = Stek pucuk bagian pangkal.

K0 = kontrol, K1 = konsentrasi 25%, K2 = konsentrasi 50%.

K3 = konsentrasi 75%, K4 = konsentrasi 100%.

Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom tidak berbeda nyata pada taraf 0.05.

Posisi stek pucuk bagian ujung memberikan pengaruh persentase bertunas yang lebih tinggi dibandingkan dengan bagian pangkal disebabkan karena kegiatan meristematik sel-sel yang terdapat pada daerah ujung stek. Bagian ujung (*apikal*) banyak memiliki kandungan hormon auksin (*endogen*) yang berperan dalam memacu pertumbuhan tunas (Goldworthy and Fisher dalam Soedjono, 1993), ditunjang dengan perlakuan zat pengatur tumbuh dari luar (*exogen*) yang juga mengandung senyawa auksin sintetik memberikan persentase bertunas lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol. Dwidjoseputro (1992) dan Weaver (1972) menyatakan bahwa auksin mempercepat proses differensiasi sel membentuk sel baru yang selanjutnya berpengaruh terbentuknya tunas baru. Auksin merangsang biosintesis m-RNA khususnya dalam sel yang memanjang, selanjutnya mempercepat sintesis protein baru, enzim pembentuk dinding sel dan akhirnya menyebabkan pemanjangan sel yang berakibat terbentuknya tunas baru (Matuda *et al. dalam* Patel *et al.*, 1978). Sebagaimana hasil yang telah dilaporkan Arnold and Young dalam Soedjono (1995) pada stek apel menunjukkan bahwa auksin mampu mendorong pembentukan tunas selain meningkatkan jumlah akarnya.

C. Persentase Berakar

Hasil pengamatan persentase stek berakar menunjukkan bahwa posisi stek pucuk pada bagian ujung menghasilkan persentase berakar (67.90%) yang lebih tinggi dibandingkan bagian pangkal (62.06 %) seperti disajikan pada Tabel 2. Terdapat hubungan yang erat antara sistim perakaran dengan tunas yaitu laju pertumbuhan akar dan penyerapan hara ditentukan oleh pemasokan asimilat dari daun dan intensitas fotosintesis (Milthorpe dan Moorby dalam Baon, *et al.*, 1993). Dengan demikian persentase berakar yang lebih tinggi akibat pengaruh dari kondisi tunas yang dihasilkan. Bagian pucuk tanaman lebih kaya kandungan auksin yang berperan untuk memacu inisiasi akar dari pada bagian

lain (Santoso, *et al.*, 1993). Posisi stek pucuk bagian ujung dan perlakuan zat pengatur tumbuh yang mengandung senyawa auksin menghasilkan persentase bertunas dan berakar yang lebih tinggi.

Konsentrasi zat pengatur tumbuh yang digunakan berpengaruh terhadap terbentuknya tunas dan akar. Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa zat pengatur tumbuh dengan konsentrasi rendah 25% menghasilkan persentase bertunas (88.83%) dan persentase berakar (88.83%) lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrasi lebih tinggi pada posisi stek yang sama. Makin tinggi konsentrasi zat pengatur tumbuh digunakan, menghasilkan persentase bertunas dan berakar yang makin rendah. Wareing dan Philips (1970) menyatakan bahwa auksin pada konsentrasi yang tepat sangat berperan aktif dalam proses differensiasi sel, namun pada konsentrasi diatas optimum dapat bersifat racun yang dapat menurunkan hasil yang diinginkan.

D. Jumlah Akar

Posisi stek memberikan pengaruh terhadap jumlah akar yang dihasilkan, stek pucuk bagian ujung menghasilkan jumlah akar (9.07 buah) yang lebih banyak dibandingkan dengan bagian pangkal (6.02 buah). Stek pucuk bagian ujung menghasilkan jumlah akar yang lebih banyak disebabkan hormon perakaran (*rhizokalin*) yang dihasilkan oleh bagian meristematik, misalnya pucuk tunas yang diangkat secara *basipetal* ke bagian dasar stek menstimulir terbentuknya perakaran (Prawoto dan Saleh, 1983).

Adanya pengaruh yang berbeda dalam menghasilkan akar antara stek pucuk bagian ujung dengan pangkal sejalan dengan pendapat Leakey (1983) yang menyatakan bahwa penggunaan stek dari posisi yang berbeda menghasilkan kemampuan berakar yang berbeda, stek bagian ujung tunas menghasilkan kemampuan berakar yang lebih tinggi dibandingkan dengan posisi bagian pangkal.

Penggunaan zat pengatur tumbuh menghasilkan jumlah akar lebih banyak (14.17 buah) secara nyata dibandingkan kontrol (9.07 buah). Semakin tinggi konsentrasi zat pengatur tumbuh yang digunakan, menghasilkan jumlah akar yang semakin menurun. Zat pengatur tumbuh dengan konsentrasi 25% menghasilkan jumlah akar yang paling banyak seperti disajikan pada Tabel 2. Keadaan ini sejalan dengan yang dihasilkan pada tanaman coklat, yang dapat merangsang pembentukan akar stek coklat yaitu meningkatkan jumlah dan panjang akar secara nyata dibandingkan dengan kontrol, keadaan ini dapat dipertimbangkan untuk mendorong peningkatan akar *lateral* yang berfungsi untuk memperkuat pertumbuhan stek (Kasno dan Situmorang, 1973).

E. Panjang Akar

Posisi stek pucuk berpengaruh terhadap panjang akar yang dihasilkan, bagian ujung menghasilkan akar yang lebih panjang (3.92 cm) dibandingkan bagian pangkal (2.77 cm). Keadaan ini disebabkan karena posisi stek pucuk bagian ujung masih memiliki pucuk tunas serta di bagian tersebut banyak disintesis atau kaya kandungan auksin alami (Santoso, *et al.*, 1993), selain auksin sintetis yang diberikan dari luar yang memacu proses pembentukan akar yang lebih tinggi. Pemberian auksin sintetis dari luar menghasilkan akar yang lebih panjang (7.31 cm) dibandingkan dengan kontrol (3.92 cm). Pengaruh yang lebih baik terhadap panjang akar yang dihasilkan karena auksin merupakan substansi spesifik yang menstimulir dalam pembentukan akar (Hartman dan Kester, 1990).

Diperolehnya jumlah dan panjang akar yang lebih baik dari perlakuan zat pengatur tumbuh yang digunakan, merupakan keuntungan dalam perbanyakan stek pucuk, karena terbentuknya akar pada stek merupakan modal awal dalam keberhasilan perbanyakan tanaman secara stek, mengingat akar berfungsi sebagai penyerap hara tanah untuk kebutuhan pertumbuhan tanaman selanjutnya.

IV. KESIMPULAN

1. Perbanyak tanaman sukun dapat dilakukan dengan stek pucuk, stek pucuk bagian ujung menghasilkan persentase bertunas 69.71%, persentase berakar 67.90%, jumlah akar 9.07 buah dan panjang akar 3.72 cm pada umur 6 bulan di persemaian.
2. Stek pucuk bagian ujung menghasilkan semua parameter yang diamati lebih baik dibandingkan dengan stek pucuk bagian pangkal.
3. Zat pengatur tumbuh memberikan persentase bertunas 88.83%, persentase berakar 88.83%, jumlah akar 14.17 buah dan panjang akar 7.31 cm yang lebih baik dibandingkan dengan kontrol.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinugraha, H.A., N.K. Kartikawati dan B. Ismail, 2004. Pengaruh Ukuran Stek, Posisi dan Kedalaman Tanam terhadap Pertumbuhan Stek Akar Tanaman Sukun. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman* Vol. 1 No. 2 Agustus 2004. Puslitbang Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan. p : 79-86.
- Al Rasjid, 2000. Pedoman Penanaman Sukun (*Arthocarpus altilis Fosberg*). *Info Hutan* No. 133/2000. Puslitbang Hutan dan Konservasi Alam. Departemen Kehutanan. Bogor. 10p.
- Aminah, H., 2003. Vegetative Propagation of *Endospermum malaccense* by Leafy Stem Cuttings: Effects of Indole Butyric Acid (IBA) Concentrations and Propagation System (Mist and Nonmist). *Journal of Tropical Forest Science* 15 (2) : 249-258.
- Baon, J.B., A.A. Prawoto dan A. Wibawa, 1993. Penelitian Direct Seeding pada Tanaman Kakao I. Pertumbuhan Tanaman Belum Menghasilkan. *Pelita Perkebunan* 9 (1) : 1-9.
- Dwidjoseputro, D., 1992. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. PT. Gramedia Pustaka Utama Jakarta. p : 182-196.
- Hartman, H.T., D.E. Kester dan Davies. 1990. *Plant Propagation Principles and Practices*. Regent/Prentice Hall Inc. Englewood Cliffs-New Jersey.
- Kasno, S.P. dan Situmorang, 1973. Usaha-usaha Mempercepat Pembentukan Akar pada Stek Coklat. KTP ke IV. *Budidaya Kopi dan Karet*. Jilid 2. p : 1-226.
- Leakey, R.R.B. 1983. Stockplant Factors Affecting Root Initiation in Cuttings of *Triplochiton scliroxylon* K Schum. an Indigenous Hardwood of West Africa. *Journal of Horticulture Science* 58 : 277-290.
- Patel, K.R., C.K. Shah and A.C. Dhar, 1978. Effect of IAA on an Endogenous RNA Content and Cell Elongation. *Indian Journal of Plant Physiology* 21 (2) : 133-141.
- Prawoto, A.A. dan M. Saleh, 1983. Pengaruh Madu Lebah, IBA dan Bentuk Stek terhadap Perakaran Stek Kakao. *Menara Perkebunan* 51 (1) : 7-16.
- Santoso, J. Sulasmono, F. Rumawas dan Nina Ninasari, 1993. Pengaruh Lama Etiolasi, Jumlah Ruas Bahan Stek dan IBA terhadap Peretumbuhan Stek Pucuk Kina Ledger (*Chinchona ledgeriana* Moens) Klon Cib. 5 *Buletin Penelitian Teh dan Kina* 7 (1/2) : 39-50.
- Schmidt, F.H., and J.H.A. Ferguson. 1951. Rainfall Types Based on Wet and Dry Period. Rations for Indonesian With Western New Guine Verh. No. 42. Pp1 – 77.

- Soedjono, S., 1995. Perbanyakkan melati (*Jasminum multiflorum* dan *J. sambac*) dengan Stek dan ZPT Asam Indol Butirat. Jurnal Hortikultura Vol. 5 No. 2 1995. p : 249-258.
- Sub BRLKT Opak Progo, 1990. Program Pengembangan Hutan Rakyat Prop. D.I.Y. (Buku III) BRLKT Wilayah V. Ditjen Reboisasi dan Rehabilitasi Lahan. Departemen Kehutanan. Yogyakarta.
- Wareing, P.F. and I.D.J. Phillips, 1970. The Control of Growth and Differentiation in Plant. Pergamon Press. Oxford. 303p.
- Weaver, R.J. 1972. Plant Growth Substances in Agriculture. W.H. Freeman and Co. San Fransisco. p: 5-48.

DAFTAR PUSTAKA

Soedjono, S., 1995. Perbanyakkan melati (*Jasminum multiflorum* dan *J. sambac*) dengan Stek dan ZPT Asam Indol Butirat. Jurnal Hortikultura Vol. 5 No. 2 1995. p : 249-258.

Sub BRLKT Opak Progo, 1990. Program Pengembangan Hutan Rakyat Prop. D.I.Y. (Buku III) BRLKT Wilayah V. Ditjen Reboisasi dan Rehabilitasi Lahan. Departemen Kehutanan. Yogyakarta.

Wareing, P.F. and I.D.J. Phillips, 1970. The Control of Growth and Differentiation in Plant. Pergamon Press. Oxford. 303p.

Weaver, R.J. 1972. Plant Growth Substances in Agriculture. W.H. Freeman and Co. San Fransisco. p: 5-48.