

SKARIFIKASI BENIH DAN PENGGUNAAN ATONIK DALAM PENINGKATAN PERTUMBUHAN SEMAI BALSA

Seed Scarification and Application of Atonik in Escalating the Balsa Seedling Growth

M. Charomai¹⁾ dan Nana Kusumatuti W.²⁾

¹⁾ Pusat Litbang Hutan Tanaman dan ²⁾ Universitas Wangsa Manggala Yogyakarta

ABSTRACT

Balsa (Ochroma sp.) produces bright color and very light weight wood. It is useful as raw material for light weight boxes, floaters, handicrafts and shoe soles. While the consecutive activity on tree improvement, are being done some experiments had been conducted. The one was the improvement of seedling growth by application of atonik growth regulator and seed scarification by immersion the seed in boiling water and KNO_3 solution. Experimental research was divided into 2 parts, first was seed scarification using boiling water and KNO_3 solution. This experiment was single factorial using Completely Randomized Design with 4 replications. The second experiment was to test the effect of atonik solution to the seedling growth using factorial experiment 4 x 3 in a completely randomized design with 3 replications. The four scarification methods were: 1) seeds immersion in hot water for 12 hours; 2) in KNO_3 0.1% for 30 minutes; 3) in KNO_3 0.2% for 30 minutes; 4) in KNO_3 0.3% for 30 minutes. The three atonik applications were: 1) 0 ppm; 2) 500 ppm and 3) 1000 ppm atonik application. Research result showed that seed immersion in hot water for 12 hours proved to effectively increase seed germination percentage. Immersion in boiled water for 12 hours and application of 500 ppm atonik on the seedlings, proved to increase the seedling height growth, root length and seedling dry weight.

Key words: *Atonik, balsa, scarifications, seedling's growth.*

ABSTRAK

Balsa (*Ochroma sp.*) menghasilkan kayu yang sangat ringan berwarna cerah. Kayunya sangat berguna sebagai bahan baku kotak, pelampung, kerajinan tangan dan sol sepatu. Sambil menunggu kegiatan pemuliaan, beberapa penelitian telah dilakukan dan salah satunya adalah peningkatan pertumbuhan semai dengan penggunaan atonik dan skarifikasi biji dengan perendaman benih dalam air panas dan larutan kalium nitrat (KNO_3). Percobaan dibagi dalam 2 bagian, pertama adalah penggunaan air panas dan larutan kalium nitrat dalam skarifikasi biji dengan disain faktorial Acak Lengkap menggunakan 4 ulangan perlakuan. Percobaan kedua adalah pengujian pengaruh larutan atonik terhadap pertumbuhan menggunakan percobaan faktorial 4 x 3 dalam disain Acak Lengkap dengan 3 ulangan perlakuan. Keempat perlakuan skarifikasi adalah 1) benih direndam dalam air panas selama 12 jam; 2) dalam kalium nitrat 0,1%; 3) dalam kalium nitrat 0,2% dan 4) dalam kalium nitrat 0,3% selama 30 menit. Tiga perlakuan atonik adalah 1) Kontrol, 0 ppm; 2) 500 ppm; 3) 1000 ppm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perendaman dalam air panas selama 12 jam terbukti efektif meningkatkan persentase perkecambahan benih. Perendaman biji dalam air panas selama 12 jam dan dikombinasi dengan penggunaan atonik 500 ppm pada bibit terbukti meningkatkan pertumbuhan tinggi, panjang akar dan berat kering semai.

Kata kunci: *Atonik, balsa, pertumbuhan semai, skarifikasi.*

I. PENDAHULUAN

Balsa merupakan keluarga *Ochroma* yang merupakan salah satu dari suku *Bombaxaceae* yang berasal dari Amerika Tengah. Dari 9 jenis yang dikenal, 4 jenis telah didatangkan ke Indonesia dan ditanam oleh Jawatan Kehutanan. Keempat jenis tersebut adalah *O. tomentosa* (diimport dengan nama *O. langopus*); *O. bicolor* (balsa Guapiles); *O. limonensis* (balsa limon) dan *O. grandiflora* (balsa Equador). Yang terakhir merupakan balsa yang menghasilkan kayu paling ringan (Anonim, 1976). Kegunaan kayu untuk kerajinan tangan, bahan pelampung, ponton pesawat terbang, alat renang, model kapal dan pesawat terbang serta untuk bahan isolasi.

Benih balsa termasuk biji yang mengalami dormansi yang penyebabnya bukan karena faktor bawaan tetunya tetapi dipengaruhi oleh faktor luar antara lain air, gas dan penghambat mekanis. Usaha untuk mengatasi dormansi eksogenous dapat dilakukan dengan cara skarifikasi mekanis, misalnya dengan merendam dalam air panas sekejap atau merendam biji dalam air panas sampai air mendingin (Setiadi dan Charomaini, 2000) dan skarifikasi kimiawi menggunakan asam keras guna melunakkan kulit biji (Soekotjo, 1975). Perlakuan perendaman biji dalam air panas dan kalium nitrat bertujuan memperlunak kulit biji agar mudah dimasuki air pada waktu proses imbibisi sehingga proses perkecambahan dapat berlangsung cepat. Penggunaan bahan kimiawi, konsentrasi dan lamanya harus tepat mengingat ketidaktepatan justru akan menghambat proses perkecambahan bahkan mematikan benih.

Untuk memperbaiki pertumbuhan bibit, digunakan zat pengatur tumbuh antara lain atonik yang memiliki lebih dari satu bahan aktif (Soemarto, 1985). Menurut Abidin (1987) pengaruh atonik terhadap penambahan panjang tunas diduga karena auksin mempengaruhi perkembangan sel yaitu dapat meningkatkan permeabilitas sel terhadap air dan berkurangnya tekanan dinding sel yang akan menyebabkan protoplasma berkesempatan mengabsorpsi air lebih banyak dari sel di bawahnya. Pada kondisi demikian, metabolisme tinggi dan laju respirasi meningkat berarti meningkatnya absorpsi air dan akumulasi ion sehingga sel aktif dan pertumbuhan berlangsung lebih cepat. Atonik merupakan *plant stimulant* berbentuk cair yang berfungsi merangsang proses biokimiawi, merangsang pertumbuhan akar sehingga lebih banyak mengaktifkan penyerapan unsur hara, pembungaan dan dapat memproduksi dengan mutu hasil yang lebih baik. Sarief (1986) mengemukakan bahwa atonik mengandung unsur hara mikro seperti Fe, Bo, Co, Mn dan Cl dalam jumlah sangat sedikit. Unsur mikro tersebut juga dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman. Atonik merupakan senyawa organik yang berfungsi merangsang proses biokimiawi dan fisiologi tanaman sehingga bila terserap oleh tanaman akan mempercepat pertumbuhan akar. Penelitian ini bertujuan menghilangkan dormansi benih balsa menggunakan air panas dan larutan kalium nitrat kemudian mengaplikasi zat pengatur tumbuh atonik guna meningkatkan pertumbuhan bibit di persemaian.

II. BAHAN DAN METODE

A. Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan Tanaman, Yogyakarta.

B. Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan adalah benih balsa, kalium nitrat (KNO_3), air panas, atonik, tanah latosol, pupuk kandang, pasir dan polibag, sedangkan alat yang digunakan antara lain gelas ukur, mistar, timbangan analitik, jam, cangkul, *hand sprayer* dan *oven*.

C. Metode Penelitian

1. Percobaan pertama adalah pengaruh perendaman benih balsa menggunakan air panas dan kalium nitrat terhadap perkecambahan, yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap CRD, 4 ulangan. Perlakuannya adalah;

A_0 : Benih tanpa perlakuan perendaman.

A_1 : Perendaman benih dalam air panas sampai mendingin selama 12 jam.

A_2 : Perendaman benih dalam larutan kalium nitrat 0,1%, 30 menit.

A_3 : Perendaman benih dalam larutan kalium nitrat 0,2%, 30 menit.

A_4 : Perendaman benih dalam larutan kalium nitrat 0,3%, 30 menit.

2. Percobaan kedua adalah pengaruh perendaman benih dan konsentrasi atonik terhadap pertumbuhan bibit balsa, yang merupakan percobaan faktorial 4 x 3 yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL), 3 ulangan.

Faktor pertama adalah perendaman benih balsa yang terdiri dari 5 perlakuan yaitu:

A_0 : Benih tanpa perlakuan perendaman.

A_1 : Perendaman benih dalam air panas sampai dingin selama 12 jam.

A_2 : Perendaman benih dalam larutan kalium nitrat 0,1%, 30 menit.

A_3 : Perendaman benih dalam larutan kalium nitrat 0,2%, 30 menit.

A_4 : Perendaman benih dalam larutan kalium nitrat 0,3%, 30 menit.

Faktor kedua adalah pemberian atonik pada bibit balsa yang terdiri dari 3 perlakuan yaitu:

K_0 : Tanpa perlakuan atonik.

K_1 : Perlakuan atonik 500 ppm.

K_2 : Perlakuan atonik 1000 ppm.

Benih balsa yang digunakan sebagai bahan penelitian dibersihkan dari bulu dan dipilih yang tidak rusak. Setiap perlakuan diperlukan 50 biji dengan ulangan 4 kali sehingga benih yang dibutuhkan adalah $5 \times 4 \times 50$ benih = 1000 benih.

3. Parameter perkecambahan benih.

Pengamatan selama perkecambahan dilakukan setiap hari sampai hari ke 21 pada setiap perlakuan yang terdiri dari:

- a. Daya berkecambah benih.

Pengamatan dengan cara menghitung jumlah benih yang tumbuh secara kumulatif untuk setiap kombinasi perlakuan dinyatakan dengan persen, untuk menganalisis data diperlukan transformasi ke arc sin dahulu. Pengamatan perkecambahan dilaksanakan setelah kotiledon terangkat dan muncul di atas permukaan tanah. Pengamatan dilakukan setiap hari.

Rumus yang digunakan:

$$D = \frac{N}{T} \times 100\%$$

Keterangan: D = Daya berkecambah benih.

N = Jumlah kecambah tumbuh normal.

T = Total benih berkecambah.

- b. Laju perkecambahan.

Pengamatan laju perkecambahan (Sutopo, 1993) dihitung dengan rumus:

$$\text{Laju perkecambahan} = \frac{KN_1}{T_1} + \frac{KN_2}{T_2} + \dots + \frac{KN_n}{T_n}$$

Keterangan: KN = Jumlah benih yang berkecambah normal.
 T = Waktu yang sesuai dengan jumlah kecambah normal saat pengamatan.
 n = Jumlah hari pengamatan.

4. Parameter pertumbuhan bibit setelah diberi atonik.
 Pengamatan dilakukan terhadap 5 tanaman sampel dari 10 tanaman sampai bibit berumur 6 minggu dalam polibag. Parameter pengamatan adalah:
 - a. Tinggi bibit
 - b. Panjang akar
 - c. Berat kering bibit
5. Analisis Data.
 Data dianalisis menggunakan ANOVA. Hasil beda nyata antar perlakuan diuji menggunakan metoda Duncan (DMRT).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Perkecambahan Benih

Hasil analisis keragaman daya berkecambah dan laju perkecambahan menunjukkan bahwa perlakuan perendaman benih berpengaruh nyata. Perlakuan skarifikasi dengan cara merendam benih dalam air panas sampai dingin mampu meningkatkan daya berkecambah dan laju perkecambahannya, sedangkan perlakuan kalium nitrat hanya meningkatkan daya berkecambah seperti yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata daya berkecambah dan laju perkecambahan benih balsa.

Perlakuan	Daya berkecambah (%)	Laju perkecambahan (kecambah/hari)
Kontrol	29,5 c	1,41 b
Air panas	89,5 c	5,77 a
Kalium nitrat 0,1%	40,5 b	1,87 b
Kalium nitrat 0,2%	41,5 b	1,70 b
Kalium nitrat 0,3%	39,0 b	1,78 b

Keterangan : Huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata.

Perlakuan perendaman benih dalam air panas sebelum ditanam dapat meningkatkan daya berkecambah. Air panas dapat memperlunak kulit benih sehingga benih mudah menyerap air (imbibisi), mempercepat proses metabolisme, mengaktifkan kerja enzim sehingga berlangsung proses perkecambahan. Perlakuan kalium nitrat tidak meningkatkan laju perkecambahan benih secara nyata walaupun nilai rata-rata variabel tersebut lebih tinggi dari kontrol. Menurut Kartasapoetra (1986) bahwa pada dasarnya kalium nitrat dapat melunakkan kulit biji sehingga mempermudah air masuk ke dalam biji, mempercepat proses metabolisme. Hal ini akan terjadi apabila konsentrasi yang digunakan tepat.

B. Pertumbuhan Bibit Balsa

1. Tinggi bibit 6 minggu setelah ditanam

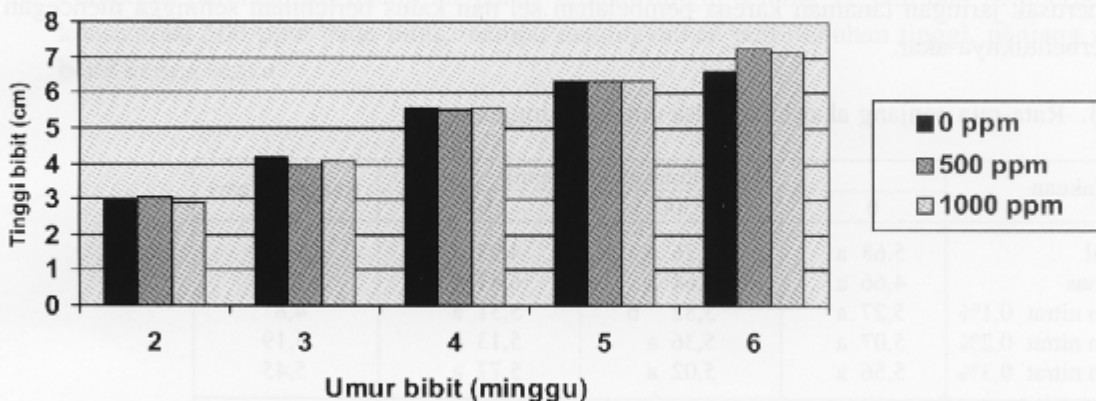
Hasil analisis keragaman pada tinggi bibit menunjukkan ada interaksi antar faktor perlakuan perendaman benih dengan penggunaan atonik. Aplikasi atonik 500 ppm pada bibit hasil perkecambahan benih yang diperlakukan menggunakan air panas menghasilkan pertumbuhan bibit tertinggi (8,03 cm) bila dibanding dengan perlakuan lainnya pada bibit setelah 6 minggu ditanam (Tabel 2). Hal ini membuktikan bahwa aplikasi atonik 500 ppm mampu meningkatkan pertumbuhan tinggi bibit. Ini sesuai dengan pernyataan Soemarto (1985) bahwa atonik dapat memacu pertumbuhan bagian atas tanaman.

Tabel 2. Rata-rata tinggi bibit balsa umur 6 minggu (cm).

Perlakuan	Konsentrasi atonik (ppm)			Rata-rata (cm)
	0	500	1000	
Kontrol	5,50 c	7,36 c	6,63 c	6,50
Air panas	7,73 c	8,23 a	8,13 a	8,03
Kalium nitrat 0,1%	6,30 c	6,90 c	8,20 a	7,13
Kalium nitrat 0,2%	7,73 c	6,96 c	7,33 c	7,06
Kalium nitrat 0,3%	6,66 c	6,70 c	5,43 c	6,20
Rata-rata (cm)	6,65	7,23	8,03	(+)

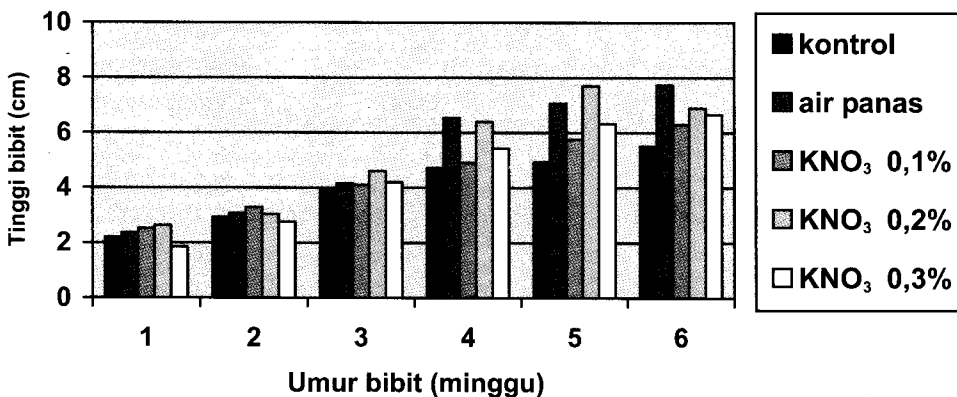
Keterangan : Huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata.
: Tanda (+) menunjukkan ada interaksi.

Rata-rata tinggi bibit sampai umur 6 minggu pada masing-masing perlakuan penggunaan atonik disajikan pada Gambar 1. Tinggi bibit akan meningkat pada pemberian atonik 500 ppm, hal ini disebabkan atonik 500 ppm dapat mempercepat aliran plasma dan mengandung ion Natrium dan gugus fenol yang dapat menghambat terbentuknya auksin. Menurut Wattimena (1980), IAA dalam auksin dapat mengalami oksidasi menjadi 3-metilen-oksindol, oksidasi ini dipengaruhi oleh 2 faktor yaitu ion Mn sebagai pembawa oksigen. Oksigen yang tersedia dalam jumlah banyak dapat memacu auksin cepat teroksidasi sehingga menghambat pertumbuhan tanaman. Senyawa fenolik yang terkandung dalam atonik menghambat oksidasi auksin yang berakibat meningkatkan pertumbuhan tinggi bibit.



Gambar 1. Pengaruh konsentrasi atonik terhadap tinggi bibit balsa umur 6 minggu.

Pengaruh perlakuan perendaman benih terhadap tinggi bibit sampai umur 6 minggu disajikan pada Gambar 2. Menurut Wargadipura dan Solahudin (1983) apabila atonik dalam tingkat optimal diberikan melalui daun, proses sintesis protein pada tanaman meningkat. Protein yang terbentuk sebagai bahan penyusun organ tanaman merangsang pertumbuhan. Pucuk adalah meristem apikal, bagian pertama yang menerima cahaya, CO₂ dan faktor iklim. Tinggi tanaman dikendalikan oleh pertumbuhan vegetatif yang diawali pada meristem kuncup ujung dan lateral dalam meristem pertumbuhan. Meristem ujung menghasilkan sel-sel baru pada ujung akar atau batang yang menyebabkan pertambahan tinggi. Pada Gambar 2 terlihat bahwa perlakuan perendaman dalam air panas menghasilkan pertumbuhan bibit tertinggi. Hal ini berkaitan dengan Tabel 1 bahwa perendaman dalam air panas menghasilkan daya kecambah dan laju perkecambahan terbaik.



Gambar 2. Pengaruh perendaman benih terhadap tinggi bibit balsam.

2. Panjang akar bibit balsam umur 7 minggu

Hasil analisis sidik ragam pada panjang akar bibit menunjukkan ada interaksi antara faktor perlakuan perkecambahan benih dan konsentrasi atonik. Pada Tabel 3 terlihat bahwa pemberian atonik 500 ppm dan 1000 ppm pada bibit yang benihnya diskarifikasi menggunakan air panas berpengaruh pada panjang akar bibit. Pemberian atonik 500 ppm menyebabkan perpanjangan akar menjadi 6,64 cm. Atonik dapat merangsang terjadinya sintesa protein guna menyusun organ, membentuk perakaran, sehingga penyerapan unsur hara lebih baik. Menurut Abidin (1985), penambahan zat tumbuh dari luar dapat membantu perakaran pada perbanyak vegetatif bila diberikan dengan konsentrasi tepat, karena pemberian dengan konsentrasi terlalu tinggi dapat merusak jaringan tanaman karena pembelahan sel dan kalus berlebihan sehingga mencegah terbentuknya akar.

Tabel 3. Rata-rata panjang akar bibit balsam umur 7 minggu.

Perlakuan	Konsentrasi atonik (ppm)			Rata-rata (cm)
	0	500	1000	
Kontrol	5,68 a	5,76 a	4,93 a	5,7
Air panas	4,66 a	6,64 a	6,47 a	5,45
Kalium nitrat 0,1%	5,27 a	3,82 b	5,31 a	4,8
Kalium nitrat 0,2%	5,07 a	5,36 a	5,13 a	5,19
Kalium nitrat 0,3%	5,56 a	5,02 a	5,77 a	5,45
Rata-rata (cm)	5,25	5,32	5,39	(+)

Keterangan : Huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata.
 : Tanda (+) menunjukkan ada interaksi.

3. Berat kering bibit balsa umur 7 minggu

Ada interaksi antara penggunaan atonik 0 ppm, 500 ppm dan 1000 ppm dan perlakuan perkecambahan benih terhadap berat kering bibit (Tabel 4). Pada Tabel 4 diketahui bahwa perlakuan pemberian atonik 500 ppm pada bibit hasil perkecambahan dengan perlakuan perendaman dalam air panas menghasilkan angka yang tertinggi pada berat kering bibit umur 7 minggu setelah ditanam (0,290 gr) bila dibandingkan dengan perlakuan lainnya (angka terkecil adalah kontrol = 0,134 gr). Perlakuan atonik 500 ppm dapat meningkatkan proses fotosintesis. Berat tanaman merupakan hasil nilai keseimbangan antara pengambilan CO₂ (fotosintesis) dan pengeluaran oksigen (respirasi) dan bahan aktif yang terkandung dalam atonik yang dapat mempengaruhi proses fotosintesis dan bersama unsur sulfat dapat memperbesar respirasi. Meningkatnya berat kering karena perlakuan atonik 500 ppm membuktikan bahwa senyawa ini dapat mempengaruhi proses metabolisme karbohidrat di dalam organ tanaman, karena berat kering tanaman merupakan akumulasi dari kandungan karbon yang terikat dalam tanaman.

Tabel 4. Rata-rata berat kering bibit balsa umur 7 minggu.

Perlakuan	Berat kering bibit (gram)			Rata-rata (gram)
	0 ppm	500 ppm	1000 ppm	
Kontrol	0,134 c	0,214 c	0,204 c	0,184
Air panas	0,253 b	0,290 a	0,231 b	0,237
KNO ₃ 0,1%	0,199 c	0,211 c	0,193 c	0,201
KNO ₃ 0,2%	0,272 a	0,186 c	0,226 c	0,228
KNO ₃ 0,3%	1,256 a	0,159 c	0,194 c	0,203
Rata-rata (gram)	0,223	0,212	0,209	(+)

Keterangan : Huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata.
: Tanda (+) menunjukkan ada interaksi.

IV. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Perlakuan perendaman benih balsa dalam air panas sampai dingin selama 12 jam meningkatkan persentase perkecambahan benih dan laju perkecambahan benih balsa.
2. Konsentrasi kalium nitrat pada penelitian ini belum dapat meningkatkan perkecambahan benih.
3. Perlakuan perendaman dalam air panas sampai dingin selama 12 jam dan pemberian atonik konsentrasi 500 ppm pada bibit, mampu meningkatkan pertumbuhan tinggi, panjang akar dan berat kering semai.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. 1987. Dasar Pengetahuan Zat Pengatur Tumbuh. Angkasa. Bandung. 85 hal.
- Anonim. 1976. Sejarah Kehutanan Indonesia II - III Periode tahun 1942 - 1983. Departemen Kehutanan. Jakarta.
- Kartasapoetra A. 1986. Teknologi Benih. Bina Aksara. Jakarta. 134 hal.
- Sarief, S. 1986. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung. 132 hal.
- Setiadi, D. dan M. Charomai. 2000. Pengaruh Perlakuan Pendahuluan Terhadap Perkecambahan Benih Balsa (*Ochroma* sp.) Buletin Penelitian Pemuliaan Pohon P3BPTH vol. 4. No. 2, 2000. Yogyakarta.
- Soekotjo. 1975. Silvikultur Khusus. Yayasan Pembina Fakultas Kehutanan UGM. Yogyakarta. 136 - 140 hal.
- Soemarto, S. 1985. Perkembangbiakan Vegetative Cara Conventional. LPP. Yogyakarta. 192 hal.
- Sutopo, L. 1993. Teknologi Benih. PT. Raja Grafindo. Persada. Jakarta. 245 hal.
- Wargadipura dan Solahudin. 1983. Pengaruh Mixtalol dan Atonik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Stevia. Buletin Agronomi. Bogor. 14 (2): 2-13.
- Wattimena, G. A. 1980. Zat Pengatur Tumbuh Tanaman. Lembaga Sumberdaya Informasi. IPB Bogor. 143 hal.