



## Pengaruh Keragaman Jenis Inang Terhadap Diameter Dan Tinggi Batang Anakan Cendana (*Santalum album* L.)

Monika Moi Meo <sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Sekolah Tinggi Pertanian Flores Bajawa Jln. Kapten Piere Tandean-Tanalodu-Bajawa-Flores-NTT, Indonesia  
\* Corresponding Author: monicamoimeo@gmail.com

**Abstrak:** Cendana (*Santalum album* L.) merupakan tanaman endemik serta sumber daya alam penting dalam meningkatkan perekonomian Nusa Tenggara Timur (NTT). Kayu cendana beraroma harum dan mengandung minyak atsiri sehingga memiliki nilai jual yang tinggi dan sumber pendapatan asli daerah (PAD). Pertumbuhan cendana sangat lambat di alam disebabkan oleh sifatnya yang parasit. Untuk memenuhi kebutuhan nutrisinya tergantung pada tanaman inang sehingga cendana perlu menjalin asosiasi dengan tanaman lain (inang) agar dapat bertahan hidup melalui haustoria yang terbentuk dari akar tanaman cendana. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui diameter dan tinggi batang anakan cendana yang ditanam dengan kombinasi beberapa jenis inang. Penelitian dilakukan di Kelurahan TDM 2, Kupang NTT, menggunakan metode eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 5 ulangan. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa keragaman jenis inang berpengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi batang anakan cendana dan berpengaruh sangat nyata terhadap diameter batang anakan cendana hal ini dibuktikan dengan tabel sidik ragam tinggi batang cendana. Rata-rata tinggi batang anakan cendana yang tertinggi terdapat pada perlakuan P2 dengan rata-rata tinggi 84,3 dan rata-rata diameter batang anakan cendana tertinggi terdapat pada perlakuan P1 yakni 3,85.

**Kata kunci:** Cendana, Inang, *Santalum album* L.

## The Effect of Host Type Diversity on the Diameter and Height of Sandalwood Saplings (*Santalum album* L.)

**Abstract:** Sandalwood (*Santalum album* L.) is an endemic plant and an important natural resource in improving the economy of East Nusa Tenggara (NTT). Sandalwood has a very fragrant aroma and contains essential oils so that it has a high selling value and is one of the sources of regional income (PAD). Sandalwood growth is very slow in nature due to its parasitic nature. To meet its nutritional needs, it depends on the host plant so that sandalwood needs to establish an association with other plants (hosts) in order to survive through haustoria formed from sandalwood plant roots. This study aims to determine the diameter and height of sandalwood seedlings planted with a combination of several types of hosts. The study was conducted in TDM 2 Village, Kupang NTT, using an experimental method with a completely randomized design (CRD) consisting of 4 treatments and 5 replications. The results of statistical analysis showed that the diversity of host types had a significant effect on the increase in the height of sandalwood seedlings and had a very significant effect on the diameter of sandalwood seedlings, this is evidenced by the sandalwood stem height analysis table. The highest average height of sandalwood seedlings was found in treatment P2 with an average height of 84.3 and the highest average diameter of sandalwood seedlings was found in treatment P1, namely 3.85.

**Keywords:** Host, Sandalwood, *Santalum album* L.



# JBB: Jurnal Biologi Babasal

Journal homepage: <https://lonsuit.unismuhluwuk.ac.id/index.php/JBB>



## PENDAHULUAN

Cendana (*Santalum album* L.) adalah salah satu jenis tanaman yang memiliki peranan penting dalam ekonomi Nusa Tenggara Timur (NTT) dan spesies *Santalum album* L. merupakan tanaman endemik sebagai sumber daya alam NTT. Bagian dari tanaman cendana yakni akar kayu cendana memiliki aroma sangat harum dan mengandung minyak atsiri. Minyak atsiri pada kayu cendana memiliki nilai jual yang tinggi sehingga menjadi salah satu sumber pendapatan daerah (PAD) NTT. Sumbangan kayu cendana untuk pendapatan asli daerah NTT terus menurun sejak tahun 1990/1991 dan tidak ada kontribusi sama sekali sejak tahun 2002/2003 (Subekti, Wawo, Van-Noordwijk, & Hairiah, 2002). Program pengembangan hutan khususnya perkebunan cendana di NTT dinilai gagal dan menurut IUCN (2007) populasi cendana di NTT tergolong tanaman endemik hampir punah.

Hampir punahnya cendana sebagai tanaman endemik NTT ini disebabkan eksploitasi besar-besaran tapi tidak diimbangi dengan restorasi, kerusakan habitat, rendahnya minat masyarakat untuk menanam kembali, rendahnya harga yang ditetapkan pemerintah serta lemahnya kebijakan pemerintah daerah dalam melihat masalah ini.

Cendana adalah tanaman yang tumbuh dengan sangat lambat di alam hal ini disebabkan oleh sifatnya yang hemiparasit. Untuk memenuhi kebutuhan nutrisi dalam meningkatkan pertumbuhan cendana tergantung pada tanaman inangnya. Tanaman cendana perlu menjalin asosiasi dengan tanaman lain (inang) agar dapat bertahan hidup dalam hal penyaluran unsur hara untuk mendukung pertumbuhan cendana. Haustoria yang terbentuk dari akar

tanaman cendana, dapat memudahkan cendana untuk menyerap unsur-unsur hara, air dan bahan organik lainnya dari tanaman inang. Pembentukan haustoria menjadi faktor penentu keberhasilan pertumbuhan cendana pada tingkat semai maupun di lapangan (Kasim, dkk 2023).

Keefektifan tanaman inang dalam mendukung perkembangan cendana sangat bergantung pada tingkat parasitisme cendana. Cendana membutuhkan tanaman lain sebagai inangnya untuk mencapai pertumbuhan yang optimal. Tanaman inang pada cendana berfungsi sebagai penunjang kelangsungan hidup dalam hal penyediaan unsur hara. Berdasarkan pengamatan dipembibitan, semai cendana telah memiliki haustoria pada umur kurang lebih dua bulan. Kemampuan haustoria melekat pada akar inang tergantung pada kelembutan dan kadar air akar inang tersebut (Ndoen, 2003 dan Rahayu, dkk 2002).

Tanaman inang inang dibedakan menjadi tiga kategori yakni inang primer, inang sekunder periode menengah dan inang sekunder periode panjang. Inang primer dibutuhkan cendana pada tahap persemaian dan inang sekunder jangka menengah dibutuhkan cendana setelah penanaman di lapangan sedangkan Untuk menggantikan inang sekunder jangka menengah, dibutuhkan inang sekunder jangka panjang dari cendana (Surata, 1992)

Berdasarkan latar belakang diatas maka peneliti ingin meneliti pengaruh keragaman jenis inang terhadap diameter dan tinggi anakan cendana. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh keragaman jenis inang terhadap diameter dan tinggi batang anakan cendana.



## METODE

Penelitian telah dilaksanakan di Kelurahan Tuak Daun Merah, Kecamatan Oebobo, Kupang, Nusa Tenggara Timur selama tiga bulan, yaitu dari bulan Maret hingga bulan Juni 2011. Perangkat yang dipakai dalam studi ini adalah cangkul, sekop, mistar, meter rol, jangka sorong, kamera digital, linggis, ember, gembor, *varnier caliper*. Bahan yang digunakan yaitu anakan cendana (*Santalum album* L.) sebanyak 20 anakan, anakan tanman inang *Alternanthera sp.*, anakan tanaman inang *Capsicum frutescens*, anakan tanaman inang *Leucaena glauca* anakan tanaman inang *Lycopersicum esculentum*, polybag yang berukuran 15x20 cm, dan tanah top soil serta pasir.

Rancangan yang diterapkan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang mencakup 4 perlakuan dan 5 ulangan sehingga totalnya menjadi 20 unit pengamatan. Perlakuan tanaman inang terhadap tanaman cendana adalah sebagai berikut:

P0 : kontrol

P1 : Sa + Cap f + Al

P2 : Sa + Cap f + Al + Leu

P3 : Sa + Cap f + Al + Lyco

P4 : Sa + Cap f + Al + Lyco + Leu

Keterangan :

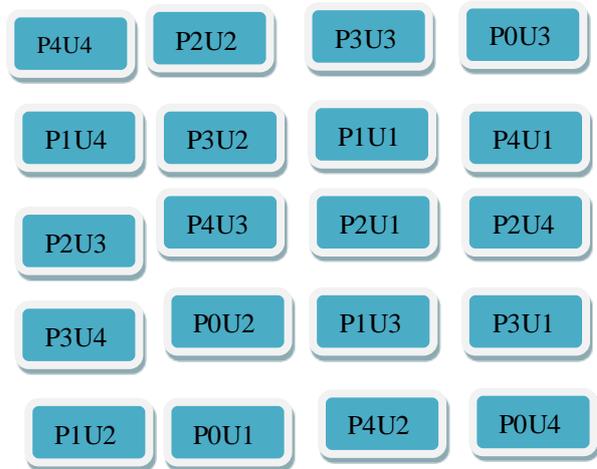
Sa : *Santalum album* L.

Cap f : *Capsicum frutescens*

Al : *Alternanthera sp.*

Lyco : *Lycopersicum esculentum*

Leu : *Leucaena glauca*



Gambar 1. Denah Pengacakan

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### HASIL

Tabel 1. Pertambahan tinggi anakan cendana pada masing – masing perlakuan

Ulangan	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
1	60,5	65,9	65	74,7	62,6
2	61	72,6	67,3	78,9	78,9
3	69	69,6	86	66,5	67,5
4	59,3	73,2	53,9	61,9	61,7
<b>TOTAL</b>	<b>249,8</b>	<b>281,3</b>	<b>337,2</b>	<b>282</b>	<b>270,7</b>
<b>RATA-RATA</b>	<b>62,45</b>	<b>70,33</b>	<b>84,3</b>	<b>70,5</b>	<b>67,7</b>

Keterangan:

P0 : kontrol

P1 : Sa + Cap f+ Al

P2 : Sa + Cap f+ Al+ Leu

P3 : Sa + Cap f+ Al+ Al

P4 : Sa + Cap f+ Al+ Leu + Lyco

Data pada Tabel 1. menunjukkan bahwa rata-rata tinggi batang anakan cendana yang tertinggi terdapat pada perlakuan P2 yakni cendana yang ditanam dengan inang *Capsicum frutescens* + *Alternanthera sp.*+*Leucaena glauca* dengan rata-rata tinggi 84,3 dan yang



# JBB: Jurnal Biologi Babasal

Journal homepage: <https://lonsuit.unismuhluwuk.ac.id/index.php/JBB>



terendah adalah P0 dengan rata-rata tinggi 62,45. Selanjutnya data Tabel 1. Dianalisis statistic (uji ANOVA) dan diperoleh perhitungan sidik ragam tinggi batang cendana (*Santalum album L.*)

Tabel 2. Tabel sidik ragam tinggi batang anakan cendana

SK	Db	JK	KT	F <sub>Hitung</sub>	F <sub>Tabel</sub>
					5%
Perlakuan	4	95697,82	23924,45	330,03	3,06
Galat	15	1087,47	72,49		
Total	19	96785,29			

Data Tabel 2. terlihat F hitung > F<sub>table</sub> pada taraf 5% maka H<sub>1</sub> diterima, artinya keragaman jenis inang berpengaruh nyata terhadap tinggi batang anakan cendana sehingga dilanjutkan dengan uji BNT dan hasil uji BNT menunjukkan P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub> dan P<sub>4</sub> menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan P<sub>0</sub>, tetapi tidak berbeda secara signifikan dengan P<sub>1</sub>.

Tabel 3. Pertambahan diameter batang anakan cendana pada setiap perlakuan

Ulangan	Perlakuan				
	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4</sub>
1	2,9	4,3	3	3,4	3
2	3,6	2,6	3,1	2,9	3,1
3	3,6	4,4	3,3	3,1	4,1
4	3,6	4,1	4,2	3,6	2,9
<b>TOTAL</b>	<b>13,7</b>	<b>15,4</b>	<b>13,6</b>	<b>13</b>	<b>13,1</b>
<b>RATA-RATA</b>	<b>3,43</b>	<b>3,85</b>	<b>3,4</b>	<b>3,25</b>	<b>3,28</b>

Keterangan:

P<sub>0</sub> : control

P<sub>1</sub> : Sa + Cap f+ Al

P<sub>2</sub> : Sa + Cap f+ Al+ Leu

P<sub>3</sub> : Sa + Cap f+ Al+ Al

P<sub>4</sub> : Sa + Cap f+ Al+ Leu + Lyco

Data pada Tabel 3, menunjukkan rata-rata diameter batang anakan cendana paling besar terdapat pada perlakuan P<sub>1</sub> yakni 3,85 dan terkecil adalah P<sub>3</sub> yakni 3,25 dan selanjutnya data dianalisis statistik (uji ANOVA) dan diperoleh perhitungan sidik ragam diameter batang anakan cendana.

Tabel 4. Sidik ragam diameter batang anakan cendana

SK	Db	JK	KT	F <sub>Hitung</sub>	F <sub>Tabel</sub>
					5%
Perlakuan	4	222,813	55,703	185,6	3,06
Galat	15	4,615	0,307		
Total	19	222,428	56,01		

Pada Tabel 4. Meperlihatkan nilai F hitung > F<sub>table</sub>, sehingga H<sub>0</sub> ditolak dan H<sub>1</sub> diterima, artinya bahwa keragaman inang berpengaruh sangat nyata terhadap diameter batang anakan cendana dan dari hasil uji BNT menunjukkan bahwa semua perlakuan P<sub>3</sub> dan P<sub>4</sub> memiliki perbedaan yang signifikan dengan P<sub>0</sub>, namun tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan P<sub>1</sub> dan P<sub>2</sub>.

## PEMBAHASAN

Penelitian ini menguji pengaruh keragaman jenis inang terhadap diameter dan tinggi batang anakan cendana dan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa keragaman jenis inang berpengaruh nyata terhadap tinggi batang anakan cendana dan berpengaruh sangat nyata terhadap diameter batang anakan cendana.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa keragaman jenis inang berpengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi batang anakan cendana dan hal ini dibuktikan dengan tabel sidik ragam tinggi batang cendana. Perlakuan yang menghasilkan



# JBB: Jurnal Biologi Babasal

Journal homepage: <https://lonsuit.unismuhluwuk.ac.id/index.php/JBB>



hasil terbaik untuk tinggi batang anakan cendana yaitu pada perlakuan P2 (Sa+ Cap+Lyco+Al). Hal ini dapat dibuktikan dengan rata-rata tinggi batang anakan cendana pada perlakuan P2 yakni 84,3 (Tabel 2).

Keragaman jenis inang berpengaruh sangat nyata terhadap pertambahan diameter dan tinggi batang anakan cendana. Pengaruh pertambahan diameter dan tinggi batang anakan cendana dalam penelitian ini disebabkan karena peranan inang dalam menyuplai unsur hara bagi tanaman cendana (*Santalum album* L.). Hal ini sejalan dengan penelitian Rahayu,dkk (2002) yakni cendana membutuhkan tanaman lain sebagai inangnya untuk mencapai pertumbuhan yang optimal dimana cendana merupakan tanaman yang memiliki sifat semi-parasit/hemi parasit.

Tanaman inang berfungsi sebagai penunjang kelangsungan hidup bagi cendana dalam hal penyediaan unsur hara. Penyaluran unsur hara dari tanaman inang ke cendana berlangsung secara fisiologis dan anatomis. Penyaluran secara fisiologis terjadi karena adanya perbedaan potensial kimia dalam hal konsentrasi larutan sedangkan secara anatomis terjadi melalui kontak akar tanaman inang dengan tanaman cendana yang disebut haustoria (Ndoen, 2003).

Nutrisi yang berasal dari akar inang akan berpindah ke akar cendana setelah terjadi interaksi antara akar, sehingga inang dapat memberikan dukungan terbaik bagi cendana. Kontak akar dimulai dengan munculnya haustoria yang berkembang pada serabut-serabut akar cendana. Haustoria pada cendana dewasa berbentuk piramid, sedangkan pada semai cendana berbentuk bulat dengan warna hijau kekuningan yang disebut bintil akar (Susila dan Surimihardja, 1987).

Rahayu dkk, (2002) menyatakan bahwa kemampuan haustoria menempel pada akar inang bergantung pada lembutnya dan tingkat kelembaban akar inang. Sesuai dengan tahap perkembangan cendana maka inang pada cendana dapat dibedakan dalam tiga kategori yakni inang jangka pendek (primer), inang sekunder untuk periode menengah dan inang sekunder untuk periode panjang. Penggolongan inang tersebut bertujuan untuk membedakan perlakuan cendana pada tingkat pertumbuhan dipersemaian dan tingkat pertumbuhan di lapangan (Soenarno, 2010).

Inang primer merujuk pada inang yang diperlukan untuk cendana saat fase awal pertumbuhan atau pembibitan untuk menyerap unsur hara (N,P dan asam amino) melalui haustoria. Inang primer yang terbaik yang memiliki nilai rata-rata diameter batang cendana yang paling tinggi terdapat pada perlakuan P1 dengan kombinasi inang *Capsicum frutescens* + *Altenanthera sp.* Hal ini terjadi karena adanya kontak akar yang sempurna antara akar inang dengan akar cendana sehingga penyaluran unsur hara dari akar cendana terjadi secara optimal. Dari hasil uji BNT diameter batang cendana menunjukkan bahwa perlakuan P3 dan P4 menunjukkan perbedaan yang signifikan dibandingkan P0, namun tidak signifikan jika dibandingkan dengan P1 dan P2. Menurut Surata (2005) inang primer yang baik adalah inang yang dapat mendorong pertumbuhan cendana, tajuknya kecil dan tidak menimbulkan kompetisi, serta sitim perakarannya sukulen.

## PENUTUP

Cendana adalah tanaman yang tumbuh dengan sangat lambat di alam hal ini disebabkan oleh sifatnya yang hemi parasit. Untuk memenuhi kebutuhan



# JBB: Jurnal Biologi Babasal

Journal homepage: <https://lonsuit.unismuhluwuk.ac.id/index.php/JBB>



nutrisinya pertumbuhan cendana tergantung pada tanaman inangnya. Keberhasilan tanaman inang cendana dalam menunjang pertumbuhan cendana sangat dipengaruhi oleh tingkat parasitisme cendana. Cendana membutuhkan tanaman lain sebagai inangnya untuk mencapai pertumbuhan yang optimal. Inang pada cendana berfungsi sebagai penunjang kelangsungan hidup dalam hal penyediaan unsur hara. Tanaman inang inang dibedakan menjadi tiga kategori yakni inang primer, inang sekunder jangka menengah dan inang sekunder jangka panjang. Inang primer dibutuhkan cendana pada tahap persemaian dan inang sekunder jangka menengah dibutuhkan cendana setelah penanaman dilapangan sedangkan inang sekunder jangka panjang dibutuhkan cendana untuk menggantikan inang sekunder jangka menengah.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa keragaman jenis inang berpengaruh nyata terhadap penambahan tinggi batang anakan cendana dan hal ini dibuktikan dengan tabel sidik ragam tinggi batang cendana. Perlakuan yang memberikan hasil yang paling baik terhadap tinggi batang anakan cendana yaitu pada perlakuan P2 (Sa+ Cap f+Lyc+Al). Hal ini dapat dibuktikan dengan rata-rata tinggi batang anakan cendana pada perlakuan P2 yakni 84,3 (Tabel 2).

Keragaman jenis inang berpengaruh sangat nyata terhadap penambahan diameter dan tinggi batang anakan cendana. Pengaruh penambahan diameter dan tinggi batang anakan cendana dalam penelitian ini disebabkan karena peranan inang dalam menyuplai unsur hara bagi tanaman cendana (*Santalum album* L.). Hal ini sejalan dengan penelitian Rahayu,dkk (2002) yakni cendana membutuhkan tanaman lain sebagai

inangnya untuk mencapai pertumbuhan yang optimal dimana cendana merupakan tanaman yang bersifat setengah parasit/hemi parasit.

Tanaman inang berfungsi sebagai penunjang kelangsungan hidup bagi cendana dalam hal penyediaan unsur hara. Penyaluran unsur hara dari tanaman inang ke cendana berlangsung secara fisiologis dan anatomis. Penyaluran secara fisiologis terjadi karena adanya perbedaan potensial kimia dalam hal konsentrasi larutan sedangkan secara anatomis terjadi melalui kontak akar tanaman inang dengan tanaman cendana yang disebut haustoria (Ndoen, 2003).

## UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih ini saya sampaikan kepada:

1. Lurah Tuak Daun Merah 2 (TDM2)  
Kecamatan Oebobo, Kupang.
2. Pemilik pembibitan cendana di Kupang

## DAFTAR PUSTAKA

- Barrett, D. R. 1985. *Santalum album* (India Sandalwood) Literature Review, Mulga Research. Curtin Univ. of Technology. Perth Western Australia.
- Collins, M. and S. H. Duke. 1981. Influence of potassium fertilization rate form on photosynthesis and N<sub>2</sub> fixation on alfalfa. *Crop Sci.* 21 : 481 - 485.
- Evans, J. R. 1989. Photosynthesis and nitrogen relationship in leaves of C<sub>3</sub> plant. *Oecologia* 78 : 9 -19
- Fichtner, K. And E. D. Schulze. 1992. The effect of nitrogen nutrition on growth and biomass partitioning of annuals originating from habitats



- of different nitrogen availability. *Oecologia* 92: 236 – 241.
- Goldbach, E., H. Goldbach, H. Wagner, dan G. Michael. 1975. Influence of N-deficiency on the abscisic acid content of sunflower plant. *Plant Physiol.* 34: 138- 140
- IUCN. 2007. IUCN Red List of Theatened Spesies. Online: <http://www.iucnredlist.org>. Accessed Januari 2015.
- Kasim, M dan Roefaida, E. 2018. Respon pertumbuhan bibit cendana (*Santalum album L.*) terhadap berbagai jenis tanaman inang Cendana. Makalah Prosiding seminar nasional ke 5. Fakultas Pertanian dan Pusat Unggulan IPTEK Lahan Kering Universitas Nusa Cendana. Hotel T-More Kupang, 26 Oktober 2018.
- Kasim, M. 2002. Respon cendana (*Santalum album L.*) dengan dan tanpa tanaman inang terhadap inokulasi mikoriza vasikula-arbuskula dan *Azotobacter* dalam kondisi iklim kering pulau Timor. Disertasi Universitas Padjadjaran. Bandung
- Kasim, M., 2003. Pertumbuhan tanaman cendana (*Santalum album L.*) di lapangan penanaman dengan berbagai tanaman inang. Fakultas Pertanian, Universitas Nusa Cendana.
- Kasim, M., 2006. Pengaruh kombinasi tanaman inang cendana terhadap pertumbuhan semai cendana (*Santalum album L.*) di pembibitan. *Media Exacta* 7 (3): 14 – 19.
- Kasim,dkk. 2023. Pengaruh Frekwensi Pemangkasan Tanaman Inang Cendana Dan Komposisi Bhan Organik Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Bibit Cendana. *Jurnal Pertanian Agroteknologi*. Vol.10, No.6,pp 384-395.
- Radin, J. W. 1984. Stomata responses to water stress and to abscisic acid in the phosphorus deficient cotton plant. *Plant Physiol.* 76 : 392 -394
- Salisbury, F. B dan Ross, C. W. 1992. *Fisiologi Tumbuhan Jilid 3*. Bandung : Institut Teknologi Bandung
- Subekti, R., A. R. Wawo, M. Van-Noordwijk, dan K. Hairiah. 2002. *Cendana Deregulasi dan Strategi Pengembangannya*. World Agroforestry Centre-ICRAF, Bogor.
- Surata, I. K., 1992. Perkembangan penelitian pembibitan dan penelitian cendana di Nusa Tenggara Timur. Makalah Seminar Nasional Status Silvikultur di Indonesia Saat Ini. Fakultas Kehutanan Universitas Gaja Mada, Yogyakarta, 27 – 29 April 1992
- Widodo, W. D, 1996. *Pemangkasan Pohon Buah-buahan*. Penebar Swadaya. Jakarta