

# Pemanfaatan Arang Sekam untuk Memperbaiki Pertumbuhan Semai Jabon (*Anthocephalus cadamba* (Roxb.) Miq) pada Media Subsoil

## *Utilization of Rice-Husk Charcoal to Improve Growth of Jabon Seedlings (Anthocephalus cadamba (Roxb.) Miq) on Subsoil Media.*

Supriyanto<sup>1</sup> & Fidryaningsih Fiona<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departemen Silviculture Fakultas Kehutanan IPB

### ABSTRACT

*Bio-charcoal has been used widely in agriculture and forestry, especially in seedling production. It is not only as a source of fuel energy but the charcoal can also be used as a soil amendment for improving soil properties as an effort to improve crop growth and land rehabilitation. The purpose of this study was to determine the effect of adding rice-husk charcoal amendment to Jabon seedlings grown in the subsoil media. Treatment was provided in the form of five doses of rice-husk charcoal those were 0% (control), 2.5%, 5%, 7.5% and 10% (v / v) with 10 replicates, each treatment consisted of 3 units. The number of media (subsoil) treatment was 2 / 3 the volume polybag size 10 x 15 cm. Observations showed that the amendment of rice-husk charcoal to the subsoil improved significantly on height and the total dry weight (biomass) of Jabon seedlings compared to controls. The amendment of rice-husk charcoal 5% (v / v) in the subsoil produced the best growth of Jabon seedlings or increased from 27.42% to 65.64% for total dry weight (biomass) compared to control.*

**Keywords:** Rice-husk charcoal, jabon (*Anthocephalus cadamba* (Roxb.) Miq), subsoil

### PENDAHULUAN

Pemanfaatan sekam telah meluas, tidak hanya sebagai sumber energi bahan bakar tetapi arangnya juga dapat dijadikan sebagai bahan pembenah tanah (perbaikan sifat-sifat tanah) dalam upaya rehabilitasi lahan dan memperbaiki pertumbuhan tanaman. Arang juga dapat menambah hara tanah walaupun dalam jumlah sedikit. Oleh karena itu, pemanfaatan arang menjadi sangat penting dengan banyaknya tanah terbuka/lahan marginal akibat degradasi lahan yang hanya menyisakan *subsoil* (tanah kurus). Jika penggunaan arang sekam dapat membantu memperbaiki sifat-sifat tanah *subsoil* sehingga cocok untuk tempat tumbuh tanaman dan pertumbuhan tanaman menjadi baik, maka hal ini akan sangat menguntungkan karena berarti tanah *subsoil* dapat menjadi produktif. Dengan demikian, pembangunan hutan tanaman (HTI dan Hutan Rakyat) sebagai upaya rehabilitasi lahan sekaligus memenuhi kebutuhan bahan baku industri berupa kayu dapat lebih efektif.

Keberhasilan pembangunan hutan tanaman dipengaruhi juga oleh ketepatan pemilihan jenis pohon. Kriteria pemilihan jenis untuk pembangunan hutan tanaman antara lain adalah cepat tumbuh, sesuai dengan kondisi tempat tumbuh, bernilai ekonomis tinggi dan mudah dipasarkan.

Jabon merupakan salah satu jenis pohon yang dapat dikembangkan dalam pembangunan hutan tanaman karena memiliki kriteria jenis pohon yang sesuai untuk pembangunan hutan tanaman (terutama hutan rakyat). Jabon (*Anthocephalus cadamba* (Roxb.) Miq) memiliki

prospek yang bagus untuk dikembangkan karena merupakan jenis cepat tumbuh, dapat tumbuh diberbagai tipe tanah, tidak memiliki hama dan penyakit yang serius, dan ketersediaan pengetahuan silvikuturnya cukup lengkap (Pratiwi 2003). Saat ini jabon banyak dikembangkan untuk bahan baku industri *plywood* atau kayu lapis dan dijadikan salah satu alternatif pengganti sengon di hutan rakyat. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh penambahan arang sekam terhadap pertumbuhan semai jabon pada media *subsoil*.

### BAHAN DAN METODE

**Tempat dan Waktu Penelitian.** Penelitian ini dilakukan di Rumah Kaca SEAMEO BIOTROP-Bogor dan PT. Indonesia Power-Banjarnegara. Penelitian ini dilakukan selama 5 bulan dari Mei – Oktober 2009.

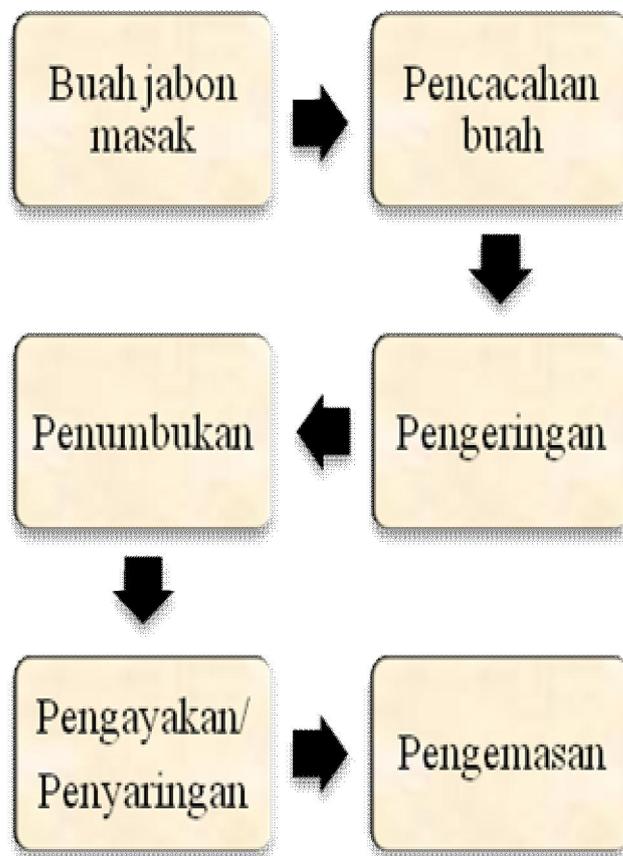
**Bahan dan Alat.** Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi : semai jabon berumur 4-6 minggu (benih berasal dari pohon jabon yang berada di Fakultas Kehutanan IPB), tanah bawah (*subsoil*), arang sekam.

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *polybag*, bak kecambah, alat penyiram (*sprayer* dan gembor/embrat), alat tulis, alat ukur tinggi (mistar), alat ukur diameter (*calliper*), neraca Ohaus, oven, *autoclave*, seperangkat komputer dan kamera.

### Persiapan benih jabon

**Pengumpulan buah.** Buah dikumpulkan dari bawah pohon karena buah yang masak mudah jatuh (biji tetap tersimpan baik dalam buah) dan pohonnya tinggi.

**Ekstraksi benih.** Dilakukan dengan metode kering (tanpa menggunakan air). Tahapan ekstraksi buah jabon (Gambar 1) yaitu:



Gambar 1 Tahapan ekstraksi benih jabon

**Persiapan media.** Media perkecambahan yang digunakan berupa campuran pasir halus dan arang sekam (1:1). Pasir disterilisasi dengan *autoclave*.

**Pengecambahan benih.** Benih jabon (*A. cadamba* (Roxb.) Miq) sebanyak satu sendok teh dicampur dengan pasir halus (1:1) kemudian disebar secara merata pada bak kecambah berukuran  $\pm 25$  cm x 30 cm. Pemeliharaan berupa pemberian fungisida chlorothalonil 75% seminggu sekali untuk mencegah penyakit lodoh dengan dosis 1 gram/2 liter air dan penyiraman dengan *sprayer* dilakukan 2-3 kali sehari.

**Penyapihan.** Penyapihan dilakukan setelah kecambah memiliki 2-3 pasang daun selebar  $\pm 0,7-1$  cm. Semai dipindahkan kedalam *polybag* yang berisi media campuran berupa tanah (*subsoil*) dan arang sekam (dosis 0%, 2,5%, 5%, 7,5%, 10%). Penyapihan dilakukan pada wadah berupa *polybag* berukuran 10 cm x 15 cm. Banyaknya *subsoil* yang digunakan sebagai media tanam adalah 2/3 volume *polybag*.

**Pemeliharaan setelah penyapihan.** Pemeliharaan semai yang meliputi pembersihan media dari rumput (gulma), penyiraman tanaman yang dilakukan setiap hari (pagi dan sore), pemupukan, dan pemberian insektisida.

**Pengamatan.** Parameter pertumbuhan semai yang diamati yaitu: (1) tinggi (2) diameter (3) berat basah pucuk dan akar (3) berat kering pucuk dan akar (4) berat kering total (5) kadar air pucuk dan akar (6) nisbah pucuk akar (7) kekokohan semai (8) panjang akar (9) kualitas semai.

**Rancangan percobaan.** Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan (penambahan arang sekam 0% (kontrol), 2,5%, 5%, 7,5%, dan 10%), masing-masing perlakuan diulang sebanyak 10 ulangan, satu ulangan terdiri dari 3 bibit. Dengan demikian total semai yang diamati hingga 3 BSP (bulan setelah tanam) berjumlah 150 semai.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

**Hasil.** Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan arang sekam memberikan pengaruh nyata pada parameter-parameter pertumbuhan semai yang diamati kecuali diameter, berat basah pucuk dan panjang akar (Tabel 1).

Tabel 1. Rekapitulasi sidik ragam pada parameter yang diuji

No	Parameter pertumbuhan	Fhit
1	Tinggi	2,94 <sup>*</sup>
2	Diameter	1,84 <sup>tn</sup>
3	Berat basah pucuk	1,54 <sup>tn</sup>
4	Berat basah akar	8,84 <sup>*</sup>
5	Berat kering pucuk	3,39 <sup>*</sup>
6	Berat kering akar	8,65 <sup>*</sup>
7	BKT	4,37 <sup>*</sup>
8	NPA	7,78 <sup>*</sup>
9	Kadar air pucuk	3,08 <sup>*</sup>
10	Kadar air akar	6,36 <sup>*</sup>
11	Kadar air total	5,72 <sup>*</sup>
12	Kekokohan semai	6,47 <sup>*</sup>
13	Panjang akar	2,30 <sup>tn</sup>

Keterangan:

<sup>\*</sup> = berbeda nyata pada selang kepercayaan 95%

<sup>tn</sup> = tidak berbeda nyata pada selang kepercayaan 95%

Tabel 2. Uji Duncan dan peningkatan laju pertumbuhan tinggi semai jabon 3 BSP

Perlakuan	Nilai laju pertumbuhan tinggi rata-rata (cm)	Peningkatan (%)
A0	6,2a <sup>*</sup>	-
A3	7,3b	17,74
A4	7,5b	20,97
A1	7,6b	22,58
A2	7,9b	27,42

\* = angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada selang kepercayaan 95%

Tabel 3. Laju pertambahan diameter semai jabon umur 3 BSP

Perlakuan	Diameter (cm)
A3	0,18
A0	0,19
A1	0,21
A2	0,21
A4	0,21

Tabel 4. Peningkatan nilai berat basah pucuk semai jabon umur 3 BSP

Perlakuan	Berat basah pucuk rata-rata (gram)	Peningkatan (%)
A0	4.47	-
A3	4.63	3.58
A1	5.23	17.00
A2	5.36	19.91
A4	5.42	21.25

Tabel 5. Uji Duncan dan peningkatan berat basah akar semai jabon umur 3 BSP

Perlakuan	Berat basah akar rata-rata (gram)	Peningkatan (%)
A0	1,34a <sup>*</sup>	-
A3	1,65a	23,50
A1	1,74a	30,16
A4	2,43b	81,66
A2	2,78b	108,31

\* = angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada selang kepercayaan 95%

Tabel 6. Uji Duncan dan peningkatan berat kering pucuk semai jabon umur 3 BSP

Perlakuan	Berat kering pucuk rata-rata (gram)	Peningkatan (%)
A0	0,71a <sup>*</sup>	-
A3 (7,5%)	0,84ab	18,59
A1 (2,5%)	0,89ab	25,63
A4 (10%)	0,93b	31,41
A2 (5%)	1,04b	47,04

\* = angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada selang kepercayaan 95%

Tabel 7. Uji Duncan dan peningkatan berat kering akar semai jabon umur 3 BSP

Perlakuan	Berat kering akar rata-rata (gram)	Peningkatan (%)
A0	0,23a <sup>*</sup>	-
A3	0,32ab	38,63
A1	0,37b	57,51
A4	0,41b	75,11
A2	0,58c	147,21

\* = angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada selang kepercayaan 95%

Tabel 8. Uji Duncan dan peningkatan berat kering total semai jabon 3 BSP

Perlakuan	Bkt rata-rata (gram)	Peningkatan (%)
A0	0,94a <sup>*</sup>	-
A3	1,16ab	23,33
A1	1,26abc	33,51
A4	1,34bc	42,10
A2	1,56c	65,64

\* = angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada selang kepercayaan 95%

Tabel 9. Uji Duncan dan peningkatan kadar air pucuk semai jabon umur 3 BSP

Perlakuan	Kadar air pucuk rata-rata (%)	Peningkatan/penurunan (%)
A2	78,24a <sup>*</sup>	-7,18
A4	81,69ab	-3,09
A3	81,94ab	-2,80
A1	82,94b	-1,60
A0	84,30b	-

\* = angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada selang kepercayaan 95%

Tabel 10. Uji Duncan dan peningkatan kadar air akar semai jabon umur 3 BSP

Lakuan	Kadar air akar rata-rata (gram)	Peningkatan/penurunan (%)
A1	78,54a*	-4,97
A2	78,86a	-4,58
A3	81,18ab	-1,78
A0	82,65b	-
A4	83,56b	1,10

\* = angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada selang kepercayaan 95%

Tabel 11. Uji Duncan dan penurunan kadar air total semai jabon umur 3 BSP

Lakuan	Kadar air total rata-rata (gram)	Peningkatan/penurunan (%)
A2	79,48a*	-5,45
A3	81,83b	-2,65
A1	82,07bc	-2,37
A4	82,77bc	-1,54
A0	84,07c	-

\* = angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada selang kepercayaan 95%

Tabel 12. Uji Duncan dan penurunan NPA semai jabon umur 3 BSP

Perlakuan	Nisbah pucuk akar rata-rata	Penurunan (%)
A2	2,12a*	-37,87
A4	2,68b	-21,29
A1	3,02cb	-11,39
A3	3,25c	-4,46
A0	3,41c	-

\* = angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada selang kepercayaan 95%

Tabel 13. Uji Duncan dan peningkatan kekokohan semai jabon umur 3 BSP

Perlakuan	Kekokohan semai rata-rata	Peningkatan (%)
A0	24,36a*	-
A4	27,33b	12,19
A1	28,04b	15,12
A2	28,89b	18,60
A3	29,64b	21,68

\* = angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada selang kepercayaan 95%

Tabel 14 Panjang akar semai jabon umur 3 BSP

Perlakuan	Panjang akar rata-rata (cm)	Peningkatan/penurunan (%)
A1	17,92	-1,59
A0	18,21	-
A3	20,17	10,76
A2	20,53	12,74
A4	21,92	20,37

\* = angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada selang kepercayaan 95%

Tabel 15. Hasil *scoring* terhadap tinggi, diameter dan BKT dari berbagai perlakuan

Perlakuan	score tinggi	score diameter	score bkt	score total
A0	1	4	1	6
A1	9	10	6	25
<b>A2</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>30</b>
A3	7	1	4	21
A4	8	10	7	25

## Pembahasan

Selain faktor genetik, pertumbuhan semai jabon dapat dipengaruhi juga oleh faktor lingkungan seperti media tumbuh dan ketersediaan unsur hara. Unsur hara sangat diperlukan untuk menunjang pertumbuhan tanaman. Suatu tanaman akan tumbuh subur apabila segala unsur yang dibutuhkan tersedia dan terdapat dalam bentuk yang sesuai untuk diserap tanaman (Dwidjoseputro 1984). Media tumbuh berupa *subsoil* merupakan media yang miskin hara. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hardjowigeno (2003) bahwa semakin ke lapisan bawah tanah kandungan bahan organiknya semakin berkurang sehingga tanah semakin kurus/miskin hara. Oleh karena itu, perbaikan sifat tanah dan pemupukan perlu dilakukan untuk dapat memberikan asupan unsur hara yang diperlukan semai jabon dalam pertumbuhannya.

Penambahan arang sekam pada media tumbuh akan menguntungkan karena dapat memperbaiki sifat tanah di antaranya adalah mengaktifkan pemupukan karena selain memperbaiki sifat fisik tanah (porositas, aerasi), arang sekam juga berfungsi sebagai pengikat hara (ketika kelebihan hara) yang dapat digunakan tanaman ketika kekurangan hara, hara dilepas secara perlahan sesuai kebutuhan tanaman/*slow release* (Komarayati *et al.* (2003). Dengan demikian tanaman terhindar dari keracunan dan kekurangan hara. Hasil pengamatan menunjukkan semai jabon di media yang ditambahkan arang sekam memiliki pertumbuhan yang lebih baik daripada di media tanpa arang sekam (kontrol).

Penambahan arang sekam pada media tumbuh memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi semai jabon. Penambahan arang sekam dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi semai jabon sebesar 18,31% - 28,36% (Tabel 1). Penambahan arang sekam pada media tumbuh tidak memberikan pengaruh nyata pada diameter semai. Hal ini menunjukkan penambahan arang sekam dengan dosis sampai 10% lebih berpengaruh pada pertumbuhan tinggi semai jabon dibandingkan diameternya. Penambahan arang sekam pada media tanam dapat meningkatkan biomassa semai. Dengan penambahan arang sekam berat basah pucuk dapat meningkat sebesar 3,58% - 21,25% (Tabel 4). Penambahan arang sekam dapat berpengaruh nyata pada nilai berat basah akar dengan peningkatan sebesar 23,50% - 108,31% (Tabel 5).

Arang sekam juga berpengaruh nyata terhadap berat kering total tanaman. Berat kering pucuk dapat meningkat sebesar 18,59% - 47,04% (Tabel 6), berat kering akar dapat meningkat 38,63% - 147,21% (Tabel 7) dan secara keseluruhan, berat kering total (BKT) mengalami peningkatan sebesar 23,33% - 65,64%

(Tabel 8). Hal ini menunjukkan penambahan arang sekam memiliki pengaruh yang lebih besar terhadap peningkatan perkembangan akar tanaman yang efeknya positif terhadap pertumbuhan tajuk.

Penambahan arang sekam dapat berpengaruh nyata terhadap kadar air total semai jabon (Tabel 1). Hasil perhitungan menunjukkan bahwa penambahan arang sekam pada media dapat menurunkan kadar air total semai jabon besar 1,54% - 5,45% (Tabel 11). Hal ini dikarenakan adanya fungsi arang sekam sebagai penyimpan air, penambahan arang dapat memperlambat proses pelepasan air ke semai. Kadar air yang rendah mengindikasikan kualitas semai yang baik karena jika kadar air tinggi maka semai akan cepat layu ketika dipindahkan ke lapangan (Handayani 2009).

Penambahan arang sekam dapat berpengaruh nyata terhadap nilai NPA dan menurunkan nilai NPA sebesar 4,46% - 37,87% (Tabel 12). Kisaran nilai NPA dari hasil penelitian ini adalah 2,12 - 3,41. NPA terbaik terdapat pada semai dengan penambahan arang sekam sebanyak 5% (A2) dengan nilai sebesar 2,12 sedangkan terkecil pada semai di media tanpa arang sekam (kontrol) yaitu 3,41. Menurut beberapa penelitian, nilai nisbah pucuk akar yang mendekati 1 lebih baik untuk daerah-daerah tropis dengan intensitas cahaya matahari cukup tinggi, NPA yang rendah memberikan indikasi ketahanan dan pertumbuhan yang baik (Sari 2002).

Penambahan arang sekam dapat meningkatkan nilai kekokohan semai sebesar 12,19% - 21,68% (Tabel 13). Nilai kekokohan semai jabon pada penelitian ini berkisar antara 24,35 sampai 29,64. Nilai kekokohan terbaik adalah pada semai di media kontrol yang memiliki nilai terkecil yaitu sebesar 24,35. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan Astika (2003) bahwa semakin kecil nilai kekokohan semai maka makin mudah semai tersebut beradaptasi dengan lingkungan dan lebih tahan terhadap gangguan angin. Besarnya nilai kekokohan semai pada media yang ditambahkan arang menunjukkan bahwa penambahan arang lebih berpengaruh terhadap tinggi dibanding diameter semai jabon karena pertumbuhan diameter tidak hanya dipengaruhi oleh media tumbuh saja.

Penambahan arang sekam tidak berpengaruh nyata terhadap perpanjangan akar (Tabel 1), namun dengan penambahan arang sekam (5%, 7,5%, 10%) panjang akar dapat meningkat 10,76% - 20,37% (Tabel 14). Hal ini menunjukkan bahwa secara umum penambahan arang sekam dapat meningkatkan perkembangan akar. Media kontrol yang berupa tanah *subsoil* merupakan tanah yang miskin hara, sebagian besar haranya berada dalam kondisi terikat dan memiliki struktur tanah lebih mampat sehingga mengakibatkan perkembangan akar terganggu dan pertumbuhan tanaman pun tidak optimal. Oleh karena itu perkembangan akar pada media kontrol terhambat. Dwidjoseputro (1984) menyebutkan bahwa panjang-pendeknya akar dipengaruhi oleh faktor pembawaan (genetis) dan faktor-faktor luar (lingkungan) seperti keras-lunaknya tanah, banyaknya air, jauh-dekatnya air tanah.

Kualitas semai terbaik dapat diketahui dengan metode *scoring* yang diperoleh dari 3 parameter yang mewakili yaitu tinggi, diameter dan BKT (Berat Kering Total). Dari hasil *scoring* (Tabel 15), semai terbaik adalah semai dengan penambahan arang sebanyak 5% dengan total *score* semai sebesar 30 sedangkan semai dengan kualitas terjelek adalah semai di media kontrol dengan total *score* 6. Penambahan dosis arang sekam lebih dari 5% hingga 10% tidak menghasilkan semai yang lebih baik dari semai pada penambahan arang sekam 5%. Hal ini menunjukkan penambahan arang sekam sebanyak 5% pada media *subsoil* sudah dapat menghasilkan semai dengan pertumbuhan yang lebih baik.

## KESIMPULAN

Penambahan arang sekam pada media tumbuh dapat meningkatkan pertumbuhan semai jabon. Penambahan arang sekam sebanyak 5% (v/v) pada media tumbuh menghasilkan pertumbuhan semai jabon terbaik. Namun demikian, pemeliharaan tanaman berupa pemupukan harus tetap dilakukan agar semai dapat tumbuh lebih optimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Astika G. 2003. Pengaruh Media Arang Sekam terhadap Pertumbuhan Semai *Ficus callosa* Willd. (Pangsar). *Skripsi*. Bogor: Departemen Manajemen Hutan. Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.
- Handayani, M. 2009. Pengaruh Dosis Pupuk NPK dan Kompos terhadap Pertumbuhan Bibit *Eugenia polyantha*. Wight (Salam). *Skripsi*. Bogor: Departemen Silviculture. Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.
- Hardjowigeno S. 2003. *Ilmu Tanah*. Jakarta: Akademika Pressindo.
- Komarayati S, Pari G dan Gusmailina. 2003. Pengembangan Penggunaan Arang untuk Rehabilitasi Lahan dalam Buletin Penelitian dan Pengembangan Kehutanan 4:1. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan.
- Pratiwi. 2003. Prospek Pohon Jabon untuk Pengembangan Hutan Tanaman dalam Buletin Penelitian dan Pengembangan Kehutanan 4:1. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan.
- Sari LP. 2002. Pengaruh Media Campuran Tanah Latosol dan Kompos dengan Menggunakan Beberapa Jenis Tumbuhan Obat terhadap Pertumbuhan Semai *Gmelina arborea* Linn. Bogor: Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan IPB