**PENGARUH MEDIA DAN PUPUK NPK TERHADAP PERTUMBUHAN
DAN MUTU BIBIT EBONI (*Diospyros celebica* Bakh.)**
(*Effects of Media and NPK Fertilizer to the Growth and Quality of Eboni*
(*Diospyros celebica* Bakh.) Seedlings)

Oleh/By:
Durahim dan/and Hendromono

ABSTRACT

Eboni (Diospyros celebica Bakh.) is one of endemic tree species in Sulawesi and the species was a priority species in Industrial Plantation Forest Development. The purpose of this research was to investigate the appropriate combination between mineral and organic media and NPK dose (17:17:17) to the growth and morphological quality of eboni seedlings. Factorial Experiment in Randomized Completely Block Design was implemented. Investigated factors were four types of media and three doses of NPK fertilizer. Each treatment combination was replicated seven times and each replication consisted of five seedlings. The result showed that the growth and morphological quality of eboni seedlings reach the higher in top-soil + coconut husk = 1 : 1 (v/v) and top-soil palm husk = 1 : 1 (v/v) than control. Interaction between medium type and NPK fertilizer dose was significant to the stem diameter growth of seedlings. The best three-treatment combination of stem diameter growth of seedlings were top-soil + oil palm husk = 1 : 1 (v/v) without fertilizer (3.18 mm), top-soil + coconut husk = 1 : 1 (v/v) with 0.5 g NPK/seedling (3.10 mm) and pure top-soil with 1.0 g NPK/seedling (3.08 mm).

Key words : Eboni (Diospyros celebica Bakh.), seedling, top-soil, coconut husk, oil palm husk, NPK

ABSTRAK

Eboni (*Diospyros celebica* Bakh.) adalah salah satu jenis endemik di Pulau Sulawesi yang termasuk diprioritaskan untuk Hutan Tanaman Industri. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi tentang kombinasi media dari tanah mineral dan bahan organik serta dosis pupuk NPK (17:17:17) terhadap pertumbuhan dan mutu morfologi bibit eboni. Penelitian menggunakan Faktorial Eksperimen dalam RCBD. Faktor-faktor yang diteliti adalah empat jenis kombinasi media dan tiga dosis pupuk NPK. Tiap kombinasi perlakuan diulang tujuh kali dan tiap ulangan terdiri dari lima bibit. Hasilnya menunjukkan bahwa pertumbuhan dan mutu morfologi bibit eboni yang baik dicapai pada medium *top-soil* + sabut kelapa = 1 : 1 (v/v) dan *top-soil* + sabut kelapa sawit = 1 : 1 (v/v). Interaksi antara jenis medium dan dosis pupuk NPK nyata terhadap pertumbuhan diameter batang bibit. Tiga kombinasi perlakuan baik untuk pertumbuhan diameter batang bibit adalah *top-soil* + sabut kelapa sawit = 1 : 1 (v/v) tanpa pupuk (3,18 mm), *top-soil* + sabut kelapa = 1 : 1 (v/v) dengan pupuk NPK 0,5 g/bibit (3,10 mm), dan *top-soil* murni dengan 1,0 g/bibit (3,08 mm).

Kata kunci : Eboni (*Diospyros celebica* Bakh.), bibit, *top-soil*, sabut kelapa, sabut kelapa sawit, NPK

I. PENDAHULUAN

Eboni (*Diospyros celebica* Bakh.) merupakan jenis pohon endemik di Sulawesi, tumbuh secara alami di wilayah Sulawesi Tengah, Sulawesi Selatan, dan merupakan jenis pohon prioritas untuk Hutan Tanaman Industri (Buharman dan Irawanti, 1987). Kayu eboni mempunyai berat jenis rata-rata 1,05, kelas awet I, dan kelas kuat I, dapat digunakan sebagai mebel, payung, ukiran dan kerajinan, serta finis mewah. Kayu

eboni mempunyai garis serat dengan kombinasi warna yang indah serta sifat kayunya sangat awet sehingga mengakibatkan nilai jual tinggi (Sallata *et al.*, 1989). Pohon eboni telah mengalami aklimatisasi dan naturalisasi di Hutan Penelitian (HP) Carita, Dramaga, dan Cikampek yang ditandai dari kemampuan pohon eboni untuk tumbuh normal dan mempermudah diri secara alami.

Pada umumnya media tumbuh bibit tanaman hutan di persemaian berasal dari lapisan olah yang dikenal dengan *top-*

soil. Pengambilan *top-soil* dalam skala besar dapat berdampak negatif bagi ekosistem di areal tersebut (Hendromono, 1994). Upaya ke arah lain dengan tujuan memperkecil pemakaian *top-soil* perlu dilakukan, salah satunya adalah dengan memanfaatkan media organik sabut kelapa dan sabut kelapa sawit. Penggunaan medium *top-soil* + sabut kelapa sawit + sekam padi = 1 : 1 : 1 (v/v) dapat meningkatkan pertambahan tinggi, diameter, bobot kering serta indeks mutu bibit mahoni (*Swietenia macrophylla* King.) masing-masing sebesar 27 %, 22 %, 79 %, dan 86 % dibandingkan dengan medium *top-soil* murni. Bibit mahoni pada medium campuran medium *top-soil* + sabut kelapa sawit + sekam padi = 1 : 1 : 1 (v/v) bobotnya 27 % lebih ringan daripada bibit pada medium *top-soil* murni (Durahim dan Hendromono, 2001). Penggunaan media kompos sabut kelapa sawit + sekam padi = 1 : 1 (v/v) dan medium kompos sabut kelapa sawit murni dapat mempercepat pertumbuhan tinggi dan bobot kering serta meningkatkan indeks mutu morfologi bibit *Khaya anthotheca* sebesar 0,28 atau lebih dari tiga kali indeks mutu bibit yang menggunakan *top-soil* murni. Bibit *Khaya anthotheca* pada medium campuran kompos sabut kelapa sawit + sekam padi = 1 : 1 (v/v) bobotnya 39 % lebih ringan. Pemilihan jenis medium di antara medium campuran tersebut perlu mempertimbangkan kemudahan memperoleh bahan dan biaya pengadaan bahan.

Tujuan penelitian adalah untuk mendapatkan informasi tentang pengaruh media campuran dan pupuk NPK 17 : 17 : 17 lambat urai, terhadap pertumbuhan serta angka indeks mutu bibit eboni (*Diospyros celebica* Bakh.) di persemaian. Hasil penelitian diharapkan dapat berguna dalam menyediakan bibit eboni yang berkualitas baik.

II. BAHAN DAN METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di persemaian Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam, Bogor, yang berlangsung dari bulan Januari sampai dengan bulan September 2004. Lokasi penelitian terletak pada ketinggian ± 250 meter di atas permukaan laut dengan tipe iklim A menurut Schmidt dan Ferguson (1951), suhu dan kelembaban relatif rata-rata pada siang hari masing-masing 31,50°C dan 60 %.

B. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

1. Benih eboni berasal dari tegakan eboni umur 54 tahun di HP Cikampek.
2. Wadah kotak plastik dengan volume $\pm 180 \text{ cm}^3$.
3. Tanah *top-soil* Oxisol diambil dari sekitar persemaian Puslitbang Hutan dan Konservasi Alam, Bogor.
4. Sabut kelapa sawit diambil dari timbunan limbah pabrik pengolahan kelapa sawit Kertajaya, di Pandeglang, Provinsi Banten.
5. Sabut kelapa diambil dari timbunan limbah pedagang kelapa di Pasar Purbasari, Gunung Batu, Bogor.
6. Pupuk NPK (17:17:17) lambat urai.

C. Metode

Penelitian dilakukan dengan menabur benih eboni di dalam bedeng tabur di rumah kaca. Setelah benih berkecambah kemudian dipindah ke dalam wadah plastik berbentuk kotak yang telah diisi media. Media yang digunakan adalah *top-soil* murni, *top-soil* + sabut kelapa sawit = 1 : 1 (v/v), *top-soil* + sabut kelapa = 1 : 1 (v/v), dan sabut kelapa sawit murni. Setiap wadah ditanam satu kecambah eboni. Wadah bibit diletakkan

pada rak kayu di persemaian yang diberi naungan paranet dengan intensitas penutupan cahaya 50 %. Setelah berkecambah berumur $\pm 1,5$ bulan diberi pupuk NPK lambat urai dengan takaran sesuai perlakuan. Pemeliharaan tanaman dilakukan di persemaian selama sembilan bulan.

D. Rancangan Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan adalah percobaan faktorial (3×4) dalam rancangan acak lengkap kelompok. Faktor yang diteliti adalah :

Faktor A (jenis media) :

A_0 = *top-soil* murni.

A_1 = *top-soil* + sabut kelapa sawit = 1 : 1 (v/v).

A_2 = *top-soil* + sabut kelapa = 1 : 1 (v/v).

A_3 = sabut kelapa sawit murni.

Faktor B (dosis pupuk) NPK (17:17:17) lambat urai :

B_0 = tidak diberi pupuk sebagai kontrol.

B_1 = diberi pupuk 0,5 gram/wadah.

B_2 = diberi pupuk 1,0 gram/wadah.

Tiap kombinasi perlakuan diulang tujuh kali (7 kelompok) dan tiap kelompok ditanam lima bibit eboni. Model linier yang digunakan untuk rancangan percobaan ini menurut cara yang dikemukakan oleh Sudjana (1985) sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = U + K_k + A_i + B_j + (AB)_{ij} + E_{ijk}$$

Y_{ijk} = variabel respon karena pengaruh bersama taraf ke-i faktor A, ke-j faktor B yang terdapat pada observasi ke-k dalam kelompok K.

U = nilai rata-rata umum.

K_k = efek sebenarnya taraf ke-k kelompok K.

A_i = efek sebenarnya taraf ke-i perlakuan A.

B_j = efek sebenarnya taraf ke-j perlakuan B.

$(AB)_{ij}$ = efek sebenarnya dari interaksi antara taraf ke-i faktor A dengan taraf ke-j faktor B.

E_{ijk} = galat percobaan.

Apabila dari hasil analisis keragaman menunjukkan perbedaan yang nyata, maka dilanjutkan dengan uji beda nyata menggunakan metode Duncan.

E. Parameter yang Diukur

Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah tinggi, diameter pangkal batang bibit, bobot kering bibit, persen jadi di persemaian, dan angka indeks mutu bibit.

Penilaian angka indeks mutu bibit, untuk mengetahui tinggi rendahnya mutu fisik bibit eboni, menurut cara yang dikemukakan oleh Bickelhaupt (1980) serta Lackey dan Alm (1982) adalah sebagai berikut :

$$\text{Indeks mutu} = \frac{\text{Bobot kering bagian atas (g)} + \text{Bobot kering akar (g)}}{\frac{\text{Tinggi (cm)}}{\text{Diameter (mm)}} + \frac{\text{Bobot kering bagian atas (g)}}{\text{Bobot kering akar (g)}}}$$

Bobot kering bibit ditimbang setelah bibit dimasukkan tanur pada suhu 70°C selama 48 jam.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Hasil analisis keragaman dari data tinggi, diameter, bobot kering, persen jadi, dan angka indeks mutu bibit eboni pada umur sembilan bulan di persemaian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan bahwa kelompok berpengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati, artinya kecurigaan adanya perbedaan pengaruh tempat peletakan bibit beralasan. Perlakuan media (A) berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi, diameter, bobot kering serta indeks mutu bibit, sedangkan terhadap persen jadi tidak berpengaruh. Perlakuan pemberian pupuk (B) tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati. Interaksi antara perlakuan media (A) dan perlakuan pemberian pupuk (B) berpengaruh

Tabel (Table) 1. Ringkasan hasil analisis keragaman tinggi, diameter, bobot kering, persen jadi serta angka indeks mutu bibit eboni (*D. celebica*) umur sembilan bulan di persemaian (*Summary of analysis of variance on the height, diameter, at dry weight, survival percentage and quality index of eboni (D. celebica) seedlings for 9 months in the nursery*)

Sumber keragaman (Source of variation)	Df (df)	Kuadrat tengah (Mean square)				
		Tinggi (Height)	Diameter (Diameter)	Bobot kering (Dry weight)	Persen jadi (Survival rate)	Indeks mutu (Quality index)
Kelompok (Block)	6	127,88 **	1,2603 **	1,1179 **	3131,75 **	0,0159 *
(A)	3	65,26 **	2,0541 **	0,6400 **	317,46	0,0181 *
(B)	2	7,31	0,0014	0,2011	247,62	0,0025
(A) x (B)	6	24,48	0,5342 *	0,2291	222,22	0,0061
Galat (Error)	66	12,23	0,2334	0,2266	156,85	0,0055
Jumlah (Total)	83					

Catatan (Note) : * Nyata pada tingkat $p = 0,05$ (Significant at $p = 0.05$ level)
** Nyata pada tingkat $p = 0,01$ (Significant at $p = 0.01$ level)

Tabel (Table) 2. Rata-rata pertumbuhan tinggi dan pertambahan bobot kering bibit eboni di berbagai media selama sembilan bulan di persemaian (*The mean of height growth, dry weight increment and quality index value of eboni seedlings in various media for 9 months in the nursery*)

Kode (Code)	Media (Media)	Tinggi** (High) (cm)	Bobot kering** (Dry weight) (gram)	Indeks mutu* (Quality index)
A ₀	Top-soil murni (Pure top-soil)	16,27 ab	1,2223 ab	0,1502 ab
A ₁	Top-soil + sabut kelapa sawit (Top-soil + oil palm husk)	17,88 a	1,0625 ab	0,1277 b
A ₂	Top-soil + sabut kelapa (Top- soil + coconut husk)	16,31 ab	1,3411 a	0,1810 a
A ₃	Sabut kelapa sawit murni (Pure oil palm husk)	13,63 b	0,9444 b	0,1137 b

Catatan (Note) : Angka-angka dalam kolom yang diikuti huruf yang sama, tidak berbeda nyata (Values in columns followed by the same letters, are not significantly different)
* Nyata pada tingkat $p = 0,05$ (Significant at $p = 0.05$ level)
** Nyata pada tingkat $p = 0,01$ (Significant at $p = 0.01$ level)

nyata terhadap diameter bibit eboni umur sembilan bulan.

Untuk mengetahui perbedaan antar rata-rata perlakuan media, diuji lebih lanjut dengan menggunakan uji beda nyata terkecil metode Duncan. Hasil uji beda nyata antar rata-rata perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2, sedangkan uji beda nyata antar rata-rata kombinasi perlakuan terhadap diameter bibit eboni tercantum pada Tabel 3.

Dari Tabel 2 dapat dikemukakan bahwa tinggi bibit eboni yang ditanam pada media campuran top-soil + sabut kelapa sawit = 1 : 1 (A₁) jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan tinggi bibit eboni yang ditanam pada media sabut kelapa sawit murni (A₃). Tinggi bibit eboni yang ditanam pada campuran

media top-soil + sabut kelapa sawit = 1 : 1 (A₁) cenderung lebih tinggi bila dibandingkan dengan bibit eboni yang ditanam pada media top-soil murni (A₀) dan campuran media top-soil + sabut kelapa = 1 : 1 (A₂), walaupun bedanya tidak nyata.

Bobot kering bibit eboni yang ditanam pada media campuran top-soil + sabut kelapa = 1 : 1 (A₂) jauh lebih berat bila dibandingkan dengan bobot kering bibit eboni yang ditanam pada media sabut kelapa sawit murni (A₃). Bobot kering bibit eboni yang ditanam pada campuran media top-soil + sabut kelapa = 1 : 1 (A₂) cenderung lebih berat bila dibandingkan dengan bibit eboni yang ditanam pada media campuran top-soil + sabut kelapa sawit = 1 : 1 (A₁) dan media

top-soil murni (A_0), walaupun bedanya tidak nyata.

Angka indeks mutu bibit eboni yang ditanam pada media campuran *top-soil* + sabut kelapa = 1 : 1 (A_2) jauh lebih besar bila dibandingkan dengan angka indeks mutu bibit eboni yang ditanam pada media sabut kelapa sawit murni (A_3) dan media campuran *top-soil* + sabut kelapa sawit = 1 : 1 (A_1). Angka indeks mutu bibit eboni yang ditanam pada media campuran *top-soil* + sabut kelapa = 1 : 1 (A_2) cenderung lebih besar bila dibandingkan dengan bibit eboni yang ditanam pada media *top-soil* murni (A_0), walaupun bedanya tidak nyata.

Dari Tabel 3 dapat dikemukakan bahwa apabila A_0B_0 dianggap sebagai kontrol maka ada tiga kombinasi perlakuan yang memperlihatkan pengaruh positif walapun tidak berbeda nyata dengan kontrol yaitu A_1B_0 , A_2B_1 , dan A_0B_2 . Dari tiga kombinasi perlakuan tersebut, diameter terbesar dicapai pada

bibit di dalam media campuran *top-soil* + sabut kelapa sawit = 1 : 1 yang tidak dipupuk. Jika dibandingkan dengan kontrol A_1B_0 dapat meningkatkan pertumbuhan diameter bibit sebesar 0,14 mm, sedangkan A_2B_1 dapat meningkatkan pertambahan diameter bibit eboni sebesar 0,06 mm.

B. Pembahasan

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa penggunaan campuran media *top-soil* + sabut kelapa sawit = 1 : 1 atau campuran *top-soil* + sabut kelapa = 1 : 1 dapat mempercepat pertumbuhan tinggi dan diameter, pertambahan bobot kering, dan meningkatkan angka indeks mutu bibit eboni. Artinya media limbah organik sabut kelapa sawit dan sabut kelapa dapat digunakan sebagai media campuran *top-soil* untuk penanaman bibit eboni di persemaian. Penelitian media campuran

Tabel (Table) 3. Rata-rata pertumbuhan diameter bibit eboni di berbagai media selama sembilan bulan di persemaian (*The mean of diameter growth of eboni seedlings in various media for 9 months in the nursery*)

Kode (Code)	Media (Media)	Diameter (Diameter) (mm)
$A_1 B_0$	<i>Top-soil</i> + sabut kelapa sawit = 1 : 1 tanpa pupuk (<i>Top-soi+oil palm husk not fertilized</i>)	3,18 a
$A_2 B_1$	<i>Top-soil</i> + sabut kelapa = 1 : 1 diberi pupuk 0,5 g (<i>Top-soil + coconut husk and 0.5 g fertilized</i>)	3,10 a
$A_0 B_2$	<i>Top-soil</i> murni diberi pupuk 1,0 g (<i>Pure top-soil 1.0 g fertilized</i>)	3,08 a
$A_0 B_0$	<i>Top-soil</i> murni tanpa pupuk (<i>Pure top-soil not fertilized</i>)	3,04 ab
$A_2 B_2$	<i>Top-soil</i> + sabut kelapa = 1 : 1 diberi pupuk 1,0 g (<i>Top-soil + coconut husk and 1.0 g fertilized</i>)	2,83 abc
$A_1 B_1$	<i>Top-soil</i> murni + sabut kelapa sawit = 1 : 1 diberi pupuk 0,5 g (<i>Pure top-soi+oil palm husk 0.5 g fertilized</i>)	2,75 abc
$A_0 B_1$	<i>Top-soil</i> murni diberi pupuk 0,5 g (<i>Pure top-soil 0.5 g fertilized</i>)	2,72 abc
$A_1 B_2$	<i>Top-soil</i> murni + sabut kelapa sawit = 1 : 1 diberi pupuk 1,0 g (<i>Pure top-soi+oil palm husk 1.0 g fertilized</i>)	2,64 abc
$A_2 B_0$	<i>Top-soil</i> murni + sabut kelapa sawit = 1 : 1 tanpa pupuk (<i>Pure top-soi+oil palm husk not fertilized</i>)	2,44 bc
$A_3 B_2$	Sabut kelapa sawit murni diberi pupuk 1,0 g (<i>Pure oil palm husk 1.0 g fertilized</i>)	2,29 c
$A_3 B_1$	Sabut kelapa sawit murni diberi pupuk 0,5 g (<i>Pure oil palm husk 0.5 g fertilized</i>)	2,25 c
$A_3 B_0$	Sabut kelapa sawit murni tanpa pupuk (<i>Pure oil palm husk not fertilized</i>)	2,22 c

Catatan (Note) : Angka-angka dalam kolom yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada tingkat $p = 0,05$ (*Values in columns followed by the same letters, were not significantly different at the $p = 0.05$ level*).

antara *top-soil* + sabut kelapa sawit dan *top-soil* + sabut kelapa telah dilakukan terhadap dua jenis pohon hutan yaitu mahoni (*S. macrophylla*) (Durahim dan Hendromono, 2001) dan mahoni afrika (*K. anthotheca*) (Hendromono dan Durahim, 2004). Hasil penelitian medium campuran menunjukkan respon lebih baik terhadap parameter pertumbuhan yang diamati dibandingkan dengan medium *top-soil* murni. Media campuran *top-soil* + sabut kelapa sawit dan *top-soil* + sabut kelapa termasuk mempunyai reaksi tanah masam (pH kurang dari 5,0) (Lampiran 1). Walaupun reaksi tanah masam, media campuran tanah dengan limbah organik sabut kelapa sawit dan sabut kelapa memberikan indikasi dapat memenuhi unsur hara seperti P, K, S, Ca, Mg, dan Mo untuk pertumbuhan bibit eboni. Menurut Setyamidjaja (1985) pada tanah bereaksi masam, tersedianya unsur-unsur hara seperti P, K, S, Ca, Mg, dan Mo berkurang.

Dengan pertimbangan faktor ekonomi, kombinasi perlakuan A_1B_0 atau A_2B_1 sudah cukup memadai untuk meningkatkan diameter bibit eboni. Diameter bibit eboni terbesar dicapai pada kombinasi perlakuan A_1B_0 , hal ini dapat dimengerti karena kemungkinan pupuk lambat urai yang digunakan belum terserap secara maksimal dan unsur hara yang terdapat pada media campuran *top-soil* + sabut kelapa sawit = 1 : 1 (Lampiran 1) cukup untuk memenuhi pertumbuhan diameter bibit eboni.

Angka indeks mutu bibit dapat digunakan sebagai petunjuk kualitas bibit. Makin tinggi angka indeks mutu menandakan bahwa makin tinggi mutu morfologi bibitnya (Hendromono *et al.*, 1995). Menurut Lakey dan Alm (1982) dalam Hendromono dan Durahim (2004) bibit yang siap tanam di lapang angka indeks mutunya minimal 0,09. Apabila ketentuan ini dapat diterapkan pada daerah tropik berarti bibit eboni pada medium organik pada umur sembilan

bulan telah siap ditanam di lapang, karena angka indeks mutunya jauh di atas 0,09. Penggunaan medium sabut kelapa + *top-soil* 1 : 1 (v/v) dapat mempercepat pertumbuhan serta meningkatkan mutu bibit dibandingkan dengan kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan limbah organik sabut kelapa dapat dipakai sebagai pencampur medium bibit eboni di persemaian. Keuntungannya pemakaian *top-soil* untuk medium pertumbuhan dapat dikurangi, sehingga kerusakan ekosistem akibat pengambilan *top-soil* dapat diperkecil. Selain itu bobot per satuan bibitnya lebih ringan.

Dengan menggunakan medium dari bahan organik bobot per satuan bibit lebih ringan dibandingkan dengan menggunakan *top-soil* murni (Lampiran 2). Artinya biaya transportasi bibit dari persemaian ke lokasi penanaman dan biaya angkut bibit dari tepi jalan ke lubang tanam lebih murah. Apabila diasumsikan biaya mengangkut bibit satu HOK (hari orang kerja) = Rp 30.000,- dan frekuensi mengangkut bibit satu hari tiga kali, maka dengan melihat Lampiran 2 kolom 4 dikalikan dengan frekuensi mengangkut dapat diketahui jumlah bibit yang dapat diangkut pada Lampiran 3 kolom 3. Dengan diketahuinya jumlah bibit yang dapat diangkut dan ongkos angkut bibit per HOK (Lampiran 3 kolom 2), maka ongkos angkut per bibit dapat diketahui pula, yaitu dengan membagi ongkos angkut per HOK dengan jumlah bibit yang dapat diangkut. Ongkos angkut per bibit masing-masing adalah A_0 = Rp 24,75; A_1 = Rp 24,33; A_2 = Rp 24,51; dan A_3 = Rp 15,04 (Lampiran 3).

IV. KESIMPULAN

A. Kesimpulan

1. Penggunaan media campuran *top-soil* + sabut kelapa dengan perbandingan volume = 1 : 1 dapat meningkatkan pertambahan bobot kering dan mutu morfologi bibit eboni (*Diospyros celebica* Bakh.) masing-masing

sekitar 9,7 % dan 20,5 % dibandingkan dengan medium *top-soil* murni.

2. Penggunaan bahan organik seperti sabut kelapa sawit dan sabut kelapa sebagai pencampur *top-soil* dapat dipakai untuk mengurangi penggunaan *top-soil* yang besar dan berat per satuannya juga lebih ringan daripada medium *top-soil* murni.
3. Untuk meningkatkan pertambahan diameter bibit eboni dapat menggunakan medium *top-soil* + sabut kelapa sawit = 1 : 1 (v/v) tanpa dipupuk, atau *top-soil* + sabut kelapa = 1 : 1 (v/v) dipupuk NPK 0,5 gr/wadah.
4. Jumlah bibit yang dapat diangkut per HOK antara 1.212-1.995 bibit, dengan biaya angkut per bibit antara Rp 15,- - Rp 25,-.

B. Saran

Pemilihan jenis media limbah organik seperti sabut kelapa dan sabut kelapa sawit, perlu mempertimbangkan kemudahan memperoleh bahan, biaya, proses pembuatan sampai menjadi medium yang siap pakai.

DAFTAR PUSTAKA

- Buharman dan Irawanti. 1987. Kelompok jenis kayu Hutan Tanaman Industri yang diprioritaskan. *Silvatropika* 2 (2) : 1-7.
- Bickelhaupt, D.H. 1980. Nursery soil and seedling analysis methodology. Proc. North American Forest Tree Nursery Soil Workshop, July 28 - Aug, 1, 1980, New York : 237-260.
- Durahim dan Hendromono. 2001. Kemungkinan penggunaan limbah organik sabut kelapa sawit dan sekam padi sebagai campuran *top-soil* untuk media pertumbuhan bibit mahoni (*Swietenia macrophylla* King.). *Bul.Pen.Hutan* 628 : 13-26. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam. Bogor.
- Hendromono. 1994. Pengaruh media organik dan tanah mineral terhadap mutu bibit *Pterigota alata* Roxb. *Bul.Pen.Hutan* 617 : 55-64. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam. Bogor.
- Hendromono, Acep Akbar dan Aep Syaepul Rohman. 1995. Kemungkinan penggunaan subsoil tanah oxisol yang dicampur pupuk untuk media pertumbuhan bibit sengan (*Albizia falcataria* L. Fosberg). *Bul.Pen Hutan* 576: 1-8. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam. Bogor.
- Hendromono dan Durahim. 2004. Pemanfaatan limbah sabut kelapa sawit dan sekam padi sebagai medium pertumbuhan bibit mahoni afrika. *Bul.Pen. Hutan* 644 : 51-62. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam. Bogor.
- Lackey, M. and A. Alm. 1982. Evaluation of growing media for culturing containerized Red Pine and White Spruce. *Tree Planters' Notes* 33 (1) : 3-7.
- Sallata, M.K., D. Seran dan B. Ginoga. 1989. Tinjauan ekologis kayu eboni (*Diospyros celebica* Bakh.). Proseding Hasil Penelitian Silviculture Jenis HTI. Badan Litbang Kehutanan. Bogor.
- Schmidt, F.H. and J.H.A. Ferguson. 1951. Rainfall types based on wet and dry period ratios for Indonesia with western New Guinea. Kementrian Perhubungan Djawatan Meteorologi dan Geofisika, Jakarta.
- Sudjana, 1985. Disain dan Analisa Eksperimen. Tarsito, Bandung.

Lampiran (Appendix) 1. Hasil analisis sifat fisik dan kimia media (*Analyses result of media physical and chemical characteristics*)

Sifat fisik dan kimia (<i>Physical and chemical characteristics</i>)		Perlakuan (<i>Treatment</i>)			
		A ₀	A ₁	A ₂	A ₃
1.	Tekstur (<i>Texture</i>)				
	Pasir (<i>Sand</i>) (%)	16,40	26,14	5,23	-
	Debu (<i>Silt</i>) (%)	52,50	15,15	40,26	-
	Liat (<i>Clay</i>) (%)	31,40	69,71	54,51	-
2.	pH H ₂ O	5,10	4,55	4,50	5,18
	pH KCl	4,30	4,15	3,80	5,07
3.	Zat Organik (<i>Organic matter</i>)				
	C (%)	2,48	13,34	24,18	26,55
	N (%)	0,25	0,96	0,56	2,32
	C/N	9,92	13,90	43,20	11,44
4.	P ₂ O ₅ Total (<i>Total</i>) (mg/100 g)	61,20	888,67	-	1313,90
5.	K ₂ O Total (<i>Total</i>) (mg/100 g)	102,90	146,09	-	384,40
6.	Basa-basa (<i>Bases</i>)				
	Ca (me/100 g)	12,42	9,98	1,02	22,03
	Mg (me/100 g)	4,18	7,49	0,48	13,33
	K (me/100 g)	0,12	0,72	0,19	5,10
	Na (me/100 g)	0,10	0,77	0,17	0,63
7.	Jumlah basa-basa (<i>Total bases</i>) (mg/100 g)	16,82	18,96	1,86	41,09
8.	KTK (me/100g)	21,40	44,42	9,24	29,38
9.	KB (%)	-	42,21	20,100	135,80
10.	Al-dd (me/100g)	0,14	0,07	1,28	Tt
11.	H-dd (me/100g)	0,03	tt	0,87	4,27
12.	Fe tersedia (<i>Available</i>) (ppm)	-	9,05	-	Tt

Catatan (*Note*) : Media dianalisa di Laboratorium Konservasi Tanah dan Air, P3H&KA, Bogor (*Media were analysed in the laboratory of the soil & water conservation FNCRDC, Bogor*)

A₀ = Top-soil murni (*Pure top-soil*)

A₁ = Top-soil + sabut kelapa sawit (*Top-soil + oil palm husk*) = 1 : 1

A₂ = Top-soil + sabut kelapa (*Top-soil + coconut husk*) = 1 : 1

A₃ = Sabut kelapa sawit murni (*Pure oil palm husk*)

- = Tidak dianalisa (*Not analyses*)

tt = Tidak terukur (*Un measured*)

Lampiran (Appendix) 2. Rata-rata berat bibit, kemampuan orang mengangkat bibit, bibit yang dapat diangkat, dan indeks mutu bibit (*The mean seedling weight, the man ability to carry seedlings, and seedling quality index*)

Perlakuan (<i>Treatment</i>)	Berat bibit (<i>Seedling weight</i>) (gram)	Kemampuan orang mengangkat bibit (<i>Man ability to carry seedlings</i>) (kg)	Bibit yang dapat diangkat (<i>Seedlings can be carried</i>) (batang)	Indeks mutu bibit (<i>Seedling quality index</i>)
Top-soil murni (<i>Pure top-soil</i>)	123,63	50	404	0,1502
Top-soil + sabut kelapa sawit (<i>Top-soil + oil palm husk</i>) = 1 : 1	121,49	50	411	0,1277
Top-soil + sabut kelapa (<i>Top-soil + coconut husk</i>) = 1 : 1	122,51	50	408	0,1810
Sabut kelapa sawit murni (<i>Pure oil palm husk</i>)	73,74	50	665	0,1137

Lampiran (Appendix) 3. Ongkos angkut, jumlah bibit yang dapat diangkut, ongkos angkut per bibit
(*Transportation cost, number of seedlings can be carried, transportation cost per seedling*)

Perlakuan (<i>Treatment</i>)	Ongkos angkut per HOK (<i>Transportation cost per WMD</i>) (Rp)	Jumlah bibit yang dapat diangkut per HOK (<i>Number of seedlings can be carried per WMD</i>) (Batang)	Ongkos angkut per bibit (<i>Transportation cost per seedling</i>) (Rp)
Top-soil murni (<i>Pure top-soil</i>)	30.000,-	1212	24,75
Top-soil + sabut kelapa sawit (<i>Top-soil + oil palm husk</i>) = 1 : 1	30.000,-	1233	24,33
Top-soil + sabut kelapa (<i>Top-soil + coconut husk</i>) = 1 : 1	30.000,-	1224	24,51
Sabut kelapa sawit murni (<i>Pure oil palm husk</i>)	30.000,-	1995	15,04