

**PENGARUH BERBAGAI JENIS MATERIAL BOKASHI SEBAGAI MEDIA  
PEMBIBITAN GMELINA (*Gmelina arborea* Roxb.) (*The Effect of Various Material  
Type of Bokashi as Media for Gmelina (*Gmelina arborea* Roxb.) Seedlings*\*)**

Oleh/By :

Suhartati dan/*and* Syofia Rahmayanti

Balai Penelitian Hutan Penghasil Serat Kuok

Jl. Raya Bangkinang-Kuok Km. 9 Bangkinang 28401 Kotak Pos 4/BKN – Riau Telp. (0762) 7000121, Fax. (0762) 7000122

\*) Diterima : 04 September 2007; Disetujui : 18 Desember 2007

**ABSTRACT**

*This research is aimed to know the type of bokashi and percentage of bokashi as the best media of growth for Gmelina arborea Roxb. seedlings in the nursery. This research was conducted in PT Inhutani I Gowa nursery, Gowa District, South Sulawesi. This research used the Completely Randomized Design (CRD) with factorial analysis. The first factor was type of bokashi: stubble, rice husk, and weeds, and the second factor was percentage of bokashi: 20%; 40%; and 60%. Parameter perceived were height, diameter, and leaf number. Result of the research showed that the best type of bokashi was bokashi rice husk, followed by weeds and stubble, and the used efficient as media was 40% bokashi. Treatment interactions resulted optimal growth by using 40% bokashi rice husk, yielded the height growth of 45.16 cm, 5.40 mm diameter, and 19 pieces leaf number for three months age gmelina seedling in the nursery.*

*Key words : Stubble, rice husk, weeds, bokashi*

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh informasi tentang besarnya pengaruh jenis material bokashi dan persentase bokashi terbaik sebagai campuran media untuk pertumbuhan bibit gmelina (*Gmelina arborea* Roxb.) di persemaian. Penelitian dilaksanakan di persemaian PT Inhutani I Gowa, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan. Penelitian ini menggunakan pola Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan analisis faktorial. Faktor pertama adalah jenis material bokashi: jerami, sekam, kirinyu, dan faktor kedua adalah persentase bokashi: 20%, 40%, dan 60%. Parameter yang diamati adalah tinggi bibit tanaman, diameter batang, dan jumlah daun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis material bokashi yang terbaik adalah bokashi sekam, disusul bokashi kirinyu dan jerami. Persentase bokashi yang lebih efisien digunakan sebagai media pembibitan gmelina adalah 40% bokashi. Interaksi perlakuan yang memberikan hasil pertumbuhan yang optimal adalah penggunaan 40% bokashi sekam, yaitu menghasilkan pertumbuhan tinggi 45,16 cm, diameter 5,40 mm, dan jumlah daun sebanyak 19 helai, pada bibit gmelina umur tiga bulan di persemaian.

Kata kunci : Jerami, sekam, kirinyu, bokashi

## **I. PENDAHULUAN**

Penanggulangan kerusakan hutan yang semakin terdegradasi dapat diantisipasi dengan program pembangunan hutan tanaman, seperti pengembangan Hutan Tanaman Industri (HTI), Hutan Rakyat (HR), reboisasi, dan penghijauan. Akhir-akhir ini pemerintah dalam hal ini Departemen Kehutanan sedang giat-giatnya melaksanakan program Gerakan Rehabilitasi Hutan dan Lahan (Gerhan). Keberhasilan pelaksanaan program antara lain ditunjang

dengan ketersediaan jenis tanaman yang terpilih berdasarkan beberapa pertimbangan, seperti pertumbuhannya cepat (*fast growing*), tidak memiliki persyaratan tumbuh yang spesifik atau mudah beradaptasi, serta banyak kegunaannya, baik manfaat ekonomis maupun ekologis.

*Gmelina* (*Gmelina arborea* Roxb.) adalah salah satu spesies tanaman yang dapat dipilih sebagai komoditas dalam program pengembangan hutan tanaman serta cocok untuk rehabilitasi lahan, karena selain termasuk jenis cepat tumbuh,

juga memiliki perakaran yang dalam serta kayunya dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku industri (*pulp*, *plywood*, dan lain-lain), bahan kerajinan, bunganya mengeluarkan nektar untuk pakan lebah dan menghasilkan madu yang berkualitas baik (Alrasyid dan Widiarti, 1992).

Pengadaan bibit merupakan aspek yang paling utama dalam program tersebut. Tersedianya bibit bermutu dalam jumlah mencukupi dan pada waktu yang tepat sangat diperlukan, karena mutu bibit sangat berpengaruh terhadap keberhasilan tanaman dan pertumbuhan selanjutnya. Johnson dan Cline (1991) dalam Hendromono (2003), mendefinisikan bibit yang bermutu tinggi adalah bibit yang mampu hidup pada kondisi lapang yang kurang baik dan mempunyai kemampuan tumbuh yang kuat setelah ditanam. Penentuan mutu bibit didasarkan pada ciri mutu fisik, mutu fisiologis, dan mutu genetik (Hendromono, 2003). Bibit yang bermutu baik dapat diperoleh dengan dukungan teknologi budidaya, khususnya teknik pembibitan. Teknik pembibitan yang dapat diterapkan di antaranya penggunaan berbagai komposisi/campuran media pembibitan, yang diharapkan lebih baik daripada media pembibitan konvensional. Penggunaan media pembibitan secara konvensional kadang-kadang memerlukan pupuk anorganik (pupuk kimia) untuk meningkatkan kesuburan media tersebut. Pupuk kimia memiliki banyak kelemahan, di antaranya pencemaran lingkungan, penggunaan yang berlebihan dapat merusak tanaman dan sifat fisik tanah, serta harganya mahal.

Alternatif pengurangan penggunaan pupuk kimia tersebut adalah memanfaatkan material organik yang biasanya dianggap sebagai limbah dan banyak tersedia di lapangan seperti jerami, sekam padi, dan serasah (daun-daun dari pohon dan gulma seperti kirinyu dan alang-alang). Limbah organik tersebut memiliki potensi unsur hara sehingga dapat didaur ulang menjadi suatu material yang bermanfaat, seperti media tumbuh, kompos,

serta pupuk organik. Adapun proses daur ulang atau pengomposan dari limbah organik tersebut, dibutuhkan bantuan energi yang berasal dari mikroorganisme. Mikroorganisme yang sudah dikomersialkan atau banyak dipasarkan yaitu EM4 (*Effective Microorganism 4*) dan harganya relatif murah. Limbah organik tersebut terdekomposisi melalui proses fermentasi oleh aktivator EM4, dan proses dekomposisi tersebut menghasilkan kompos yang disebut bokashi. Bokashi dikenal sebagai pupuk organik yang dapat dibuat sendiri oleh petani dan bersifat ramah lingkungan, serta biaya pembuatannya relatif murah.

Berdasarkan pertimbangan tersebut, maka dilakukan penelitian penggunaan berbagai sumber material organik sebagai bahan dasar pembuatan bokashi untuk media pembibitan tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh informasi besarnya pengaruh jenis material bokashi dan persentase bokashi terbaik sebagai campuran media pembibitan tanaman gmelina di persemaian.

## II. METODOLOGI PENELITIAN

### A. Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di persemaian PT Inhutani I Gowa, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan. Tanah sebagai media pembibitan dan jenis material bokashi dianalisis di laboratorium tanah Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin, Makassar.

Penelitian dilakukan selama lima bulan yaitu dari bulan Agustus sampai Desember 2006. Pengadaan dan persiapan material organik untuk dikomposkan dilakukan bersamaan dengan pengumpulan buah dan pengecambahan benih gmelina. Kegiatan selanjutnya bibit disapih ke *polybag*. Pertumbuhan bibit tanaman diamati dan diukur pada saat memenuhi persyaratan untuk ditanam di lapangan yaitu tepatnya umur tiga bulan di persemaian.

## B. Bahan dan Alat

Bahan dan peralatan yang digunakan yaitu lahan persemaian, benih gmelina, material bokashi yaitu jerami, sekam, dan kirinyu. Tumbuhan kirinyu (*Cromolaena odorata*) adalah spesies tumbuhan gulma, tanah *topsoil*, EM4, *polybag*, pupuk kandang (kotoran sapi), dedak, alat penyiraman, mistar, *calipper*, dan alat tulis-menulis.

## C. Prosedur Kegiatan

### 1. Cara Pembuatan Bokashi

Pengomposan dilakukan sesuai dengan proporsi komposisi material atau bahan yang digunakan, sesuai prosedur pembuatan bokashi. Pertama menyiapkan material atau bahan baku kompos seperti jerami, sekam berupa arang sekam padi, dan kirinyu (*weeds*). Khusus jerami dan kirinyu dipotong-potong menjadi bagian-bagian kecil, material tersebut diambil sebanyak 2,0 kg, dicampur dengan kotoran sapi dan dedak padi masing-masing 1,0 kg, lalu ditambahkan gula pasir sebanyak 1,5 g. Campuran atau adonan tersebut dibubuhi 12 ml EM4 kemudian disiram dengan air dan diaduk secara merata. Kandungan air adonan tersebut harus dipertahankan pada kondisi 30-40%. Cara mengetahui kondisi kadar air tersebut adalah menggenggam contoh adonan dan apabila tidak terlihat ada tetesan air, serta akan mekar jika genggam dilepaskan (Anonin, 1995).

Adonan tersebut digundukkan di atas ubin dengan tinggi gundukan 15-20 cm, lalu ditutup dengan karung goni selama lima hari. Suhu gundukan dipertahankan mencapai 40-50°C dan dikontrol setiap lima jam, apabila adonan bersuhu tinggi maka perlu dibuka dan diaduk-aduk lalu ditutup kembali. Proses ini berlangsung sekitar lima hari, dan terjadinya dekomposisi menghasilkan kompos yang disebut bokashi. Hasil kompos yang sempurna dicirikan dengan wujud berwarna hitam, gembur, tidak panas, tidak berbau, dan siap digunakan sebagai campuran

media pembibitan tanaman atau digunakan sebagai pupuk organik.

### 2. Penanganan Bibit di Persemaian

Buah gmelina diunduh dari pohon induk, lalu buah diekstraksi atau dikeluarkan bijinya, selanjutnya biji diseleksi untuk dijadikan benih. Benih gmelina memiliki kulit biji yang keras sehingga perlu dijemur selama dua hari, lalu disemaikan di bedeng tabur. Semai tumbuh sempurna dan siap disapih ke *polybag* setelah berumur 14 hari.

Media pembibitan yang digunakan adalah tanah dicampur dengan bokashi, dengan formulasi yang telah ditentukan sesuai perlakuan percobaan. Unit pengamatan kontrol tidak ada perlakuan yaitu menggunakan media standar (campuran tanah, pasir, dan kompos dengan perbandingan 3:1:1). Kegiatan selanjutnya pemeliharaan dan pengamatan bibit secara intensif, lalu pengukuran pertumbuhan bibit setelah umur tiga bulan di persemaian.

## D. Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan analisis faktorial, yaitu faktor pertama adalah jenis material bokashi yang terdiri atas tiga taraf dan faktor kedua adalah persentase bokashi yang terdiri atas tiga taraf, sehingga ada sembilan unit pengamatan, masing-masing unit pengamatan terdiri atas lima ulangan.

1. Faktor pertama adalah jenis material bokashi (B) dengan tiga taraf:
  - a. Bokashi jerami (B<sub>1</sub>)
  - b. Bokashi sekam (B<sub>2</sub>)
  - c. Bokashi kirinyu (B<sub>3</sub>)
2. Faktor kedua adalah persentase bokashi (P) dengan tiga taraf :
  - a. 20% bokashi (P<sub>1</sub>)
  - b. 40% bokashi (P<sub>2</sub>)
  - c. 60% bokashi (P<sub>3</sub>)

Parameter yang diamati adalah pertumbuhan tanaman dengan mengukur variabel tinggi bibit tanaman, diameter batang, dan jumlah daun. Data lain yang diambil adalah analisis sifat fisik dan

kimia tanah sebagai media, dan analisis kandungan unsur hara jenis material bokashi.

### **E. Analisis Data**

Pada penelitian ini dibuat juga unit pengamatan kontrol (tidak ada perlakuan) sebagai pembanding dari semua perlakuan. Untuk membandingkan semua perlakuan dengan kontrol digunakan Uji Kontras Ortogonal (Hanafiah, 1991) dengan rumus  $\alpha = \sum_i C_i Y_i$  dengan  $\sum_i C_i = 0$ , di mana :  $\alpha$  = Pembanding ortogonal dan  $Y_i$  = Total nilai tengah perlakuan.

Apabila analisis keragaman (*Anova*) menunjukkan ada pengaruh nyata pada variabel yang diuji, untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang berbeda nyata maka dilakukan analisis Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) atau *HSD Test* (Steel dan Torrie, 1960).

## **III. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **A. Hasil Penelitian**

#### **1. Pertambahan Tinggi**

Pertambahan tinggi bibit tanaman diperoleh dari selisih hasil pengukuran akhir dan pengukuran awal. Pengukuran akhir dilakukan setelah bibit tanaman berumur tiga bulan di persemaian. Hasil analisis keragaman (Lampiran 1) menunjukkan bahwa faktor jenis material bokashi (B) dan faktor persentase bokashi (P) berpengaruh sangat nyata, sedangkan interaksi antara jenis bokashi dan persentase bokashi (BP) tidak berbeda nyata. Untuk mengetahui perlakuan tunggal yang berbeda nyata, maka analisis dilanjutkan dengan uji BNJ, seperti yang disajikan dalam Tabel 1.

Berdasarkan hasil uji kontras ortogonal dalam Lampiran 1, menunjukkan bahwa semua perlakuan berpengaruh sangat nyata terhadap kontrol (nilai kontrol yaitu rata-rata tinggi 20,84 cm). Pada Tabel 1 terlihat bahwa perlakuan tunggal bokashi jerami (B<sub>1</sub>) nilainya paling rendah dan

berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan bokashi sekam (B<sub>2</sub>) menghasilkan pertumbuhan bibit yang paling tinggi, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan bokashi kirinyu (B<sub>3</sub>).

Persentase campuran bokashi sebanyak 60% (P<sub>3</sub>) menunjukkan pertumbuhan bibit paling tinggi, namun tidak berbeda nyata dengan 40% (P<sub>2</sub>). Penggunaan bokashi sebanyak 20% sebagai campuran media pembibitan tanaman gmelina menghasilkan pertumbuhan yang agak lambat. Pengaruh interaksi antara penggunaan jenis bokashi dan persentase bokashi (BP) tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi bibit gmelina pada umur tiga bulan di persemaian.

#### **2. Pertambahan Diameter**

Pertambahan diameter batang diperoleh dari selisih hasil pengukuran akhir dan pengukuran awal. Pengukuran akhir dilakukan setelah bibit tanaman berumur tiga bulan di persemaian. Berdasarkan hasil uji kontras ortogonal dalam Lampiran 2, menunjukkan bahwa semua perlakuan berpengaruh sangat nyata dengan kontrol yang bernilai rata-rata 3,43 mm. Hasil analisis keragaman dalam Lampiran 2 menunjukkan bahwa faktor jenis bokashi (B) dan faktor persentase bokashi (P) berpengaruh sangat nyata, sedangkan interaksi antara jenis bokashi dan persentase bokashi (BP) berpengaruh nyata. Untuk mengetahui perlakuan yang berbeda nyata, maka analisis dilanjutkan dengan uji BNJ seperti yang disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2 menunjukkan bahwa faktor tunggal bokashi sekam (B<sub>2</sub>) memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan diameter batang bibit gmelina di persemaian, dan tidak berbeda nyata dengan bokashi kirinyu (B<sub>3</sub>). Bokashi jerami (B<sub>1</sub>) memberikan hasil paling rendah dan berbeda tidak nyata dengan bokashi kirinyu. Persentase bokashi yang terbaik adalah 60% (P<sub>3</sub>), tetapi berbeda tidak nyata terhadap media dengan campuran 40% bokashi (P<sub>2</sub>). Semakin besar persentase bo-

kashi sebagai campuran media, semakin baik pengaruhnya terhadap pertambahan diameter batang pada bibit gmelina.

Faktor interaksi memberikan pengaruh nyata terhadap pertambahan diameter bibit gmelina pada umur tiga bulan di persemaian. Hasil yang terbaik adalah campuran 60% bokashi sekam (B<sub>2</sub>P<sub>3</sub>), namun tidak berbeda nyata dengan media campuran 40% bokashi kirinyu (B<sub>3</sub>P<sub>2</sub>) dan 40% bokashi sekam (B<sub>2</sub>P<sub>2</sub>).

### 3. Pertambahan Jumlah Daun

Pertambahan jumlah daun diperoleh dari selisih jumlah helai daun pada pengamatan terakhir dan jumlah daun pada

pengamatan awal. Hasil analisis keragaman dalam Lampiran 3 menunjukkan bahwa faktor jenis bokashi (B) dan faktor persentase bokashi (P) berpengaruh sangat nyata, sedangkan interaksi antara jenis bokashi dan persentase bokashi (BP) tidak berpengaruh nyata. Untuk mengetahui perlakuan tunggal yang berbeda nyata, maka analisis dilanjutkan dengan uji BNJ seperti yang disajikan dalam Tabel 3.

Berdasarkan hasil uji kontras ortogonal dalam Lampiran 3, menunjukkan bahwa semua perlakuan berpengaruh sangat nyata dengan kontrol, yaitu jumlah daun

Tabel (Table) 1. Rerata pertumbuhan tinggi (cm) bibit gmelina pada umur tiga bulan di persemaian (*The mean of height (cm) growth for gmelina seedlings on three months age in the nursery*)

Jenis bokashi ( <i>Bokashi type</i> )	Tinggi ( <i>Height</i> ) BNJ ( <i>HSD</i> ) 4,73	Persentase bokashi ( <i>Bokashi percentage</i> )	Tinggi ( <i>Height</i> ) BNJ ( <i>HSD</i> ) 4,73
Jerami ( <i>Stubble</i> ) B <sub>1</sub>	27,24 a	20% (P <sub>1</sub> )	30,44 a
Sekam ( <i>Rice husk</i> ) B <sub>2</sub>	43,17 b	40% (P <sub>2</sub> )	39,40 b
Kirinyu ( <i>Weeds</i> ) B <sub>3</sub>	42,09 b	60% (P <sub>3</sub> )	42,65 b

Keterangan (*Remarks*) :

Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji 5% (*Values in columns followed by the same letters, are not significantly different at 5% level*)

Tabel (Table) 2. Rerata pertambahan diameter (mm) bibit gmelina pada umur tiga bulan di persemaian (*The mean of diameter (mm) growth for gmelina seedlings on three months age in the nursery*)

Jenis bokashi ( <i>Bokashi type</i> )	Persentase bokashi ( <i>Bokashi percentage</i> )			Pengaruh jenis bokashi ( <i>Effect of bokashi type</i> )
	20% (P <sub>1</sub> )	40% (P <sub>2</sub> )	60% (P <sub>3</sub> )	
Jerami ( <i>Stubble</i> ) B <sub>1</sub>	3,98 a A	4,13 a A	5,04 a A	4,38 a
Sekam ( <i>Rice husk</i> ) B <sub>2</sub>	5,06 a A	5,40 ab AB	7,94 b B	6,13 b
Kirinyu ( <i>Weeds</i> ) B <sub>3</sub>	5,14 ab A	6,42 b B	6,47 ab B	6,01 ab
Pengaruh persentase ( <i>Effect of percentage</i> )	4,92 A	5,31 AB	6,48 B	BNJ ( <i>HSD</i> ) 1,73

Keterangan (*Remarks*) :

Angka-angka yang diikuti huruf besar dan huruf kecil yang sama pada baris dan kolom berarti tidak berbeda nyata pada taraf uji 5% (*Values of followed the capital and lowercase the same letters for columns and rows, are not significantly different at 5% level*)

Tabel (Table) 3. Rerata jumlah daun bibit gmelina pada umur tiga bulan di persemaian (*The mean of leaf number for gmelina seedlings on three months age in the nursery*)

Jenis bokashi ( <i>Bokashi type</i> )	Jumlah daun ( <i>Leaf number</i> ) BNJ ( <i>HSD</i> ) 4,98	Persentase bokashi ( <i>Bokashi percentage</i> )	Jumlah daun ( <i>Leaf number</i> ) BNJ ( <i>HSD</i> ) 4,98
Jerami ( <i>Stubble</i> ) B <sub>1</sub>	16,9 a	20% (P <sub>1</sub> )	17,80 a
Sekam ( <i>Rice husk</i> ) B <sub>2</sub>	22,8 b	40% (P <sub>2</sub> )	17,86 a
Kirinyu ( <i>Weeds</i> ) B <sub>3</sub>	19,6 ab	60% (P <sub>3</sub> )	23,73 b

Keterangan (*Remarks*) :

Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji 5% (*Values in columns followed by the same letters, are not significantly different at 5% level*)

rata-rata 7,0 helai. Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan tunggal bokashi jerami (P<sub>1</sub>) nilainya paling rendah dan tidak berbeda nyata dengan bokashi kirinyu (B<sub>3</sub>), tetapi berbeda nyata dengan bokashi sekam (B<sub>2</sub>). Perlakuan bokashi sekam (B<sub>2</sub>) menghasilkan jumlah daun paling banyak, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan bokashi kirinyu (B<sub>3</sub>).

Campuran bokashi sebanyak 60% (P<sub>3</sub>) menghasilkan jumlah daun paling banyak dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pengaruh interaksi antara perlakuan bokashi dan persentase bokashi (BP) tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pertambahan jumlah daun bibit gmelina pada umur tiga bulan di persemaian.

#### 4. Sifat-sifat Tanah dan Bokashi

Tanah yang digunakan sebagai media pembibitan dianalisis di laboratorium tanah, dan hasil analisis disajikan dalam Tabel 4.

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa tanah yang digunakan sebagai media tergolong tanah kurang subur, karena selain kadar pH yang bersifat agak masam, juga garam-garam mineralnya termasuk rendah. Penambahan bokashi sebagai komposisi campuran media dapat meningkatkan nilai kesuburan tanah tersebut.

Jenis bokashi yang digunakan sebagai komposisi media pembibitan juga Dianalisis di laboratorium dan hasilnya disajikan dalam Tabel 5.

Berdasarkan hasil analisis pada tiga jenis bokashi dari sumber material organik yang berbeda, masing-masing berkadar pH alkalis atau bersifat basa sehingga dengan mencampurkan dengan tanah berkadar pH agak masam, menjadikan media tersebut mendekati pH normal. Kandungan garam-garam mineral atau unsur hara dari ketiga jenis bokashi tersebut tergolong sangat tinggi sehingga untuk pembuatan bokashi sangat potensial menggunakan sekam padi, kirinyu, dan jerami. Khusus bokashi jerami, walaupun menghasilkan pertumbuhan tidak lebih baik dibanding bokashi sekam dan kirinyu, tetapi kandungan zat haranya hampir sama kecuali *C/N ratio* yang berbeda.

#### B. Pembahasan

Analisis keragaman menunjukkan bahwa penggunaan jenis bokashi dan persentase bokashi berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi, diameter batang, dan jumlah daun bibit gmelina pada umur tiga bulan di persemaian. Hal tersebut ditunjukkan juga dari hasil uji kontras ortogonal yaitu adanya perbedaan antara bibit yang diberi perlakuan (media tanah campuran kompos) dengan bibit tanpa perlakuan (media tanah). Bibit yang menggunakan media kompos dapat meningkatkan nilai pertumbuhan tinggi sebesar 79,9 % dan pertambahan diameter sebesar 60,6%.

Tabel (Table) 4. Sifat fisik dan kimia tanah pada media pembibitan (*Physical and chemical characteristics of soil for seedlings medium*)

Karakteristik tanah ( <i>Soil characteristics</i> )	Nilai ( <i>Values</i> )	Kriteria ( <i>Criteria</i> )
Sifat fisik ( <i>Fisic type</i> )		
Tekstur ( <i>Texture</i> )		Lempung berpasir ( <i>Sandy loam</i> )
Pasir ( <i>Sand</i> ) %	75,58	
Debu ( <i>Dust</i> ) %	5,81	
Liat ( <i>Clay</i> ) %	18,6	
Sifat kimia ( <i>Chemis type</i> )		
pH H <sub>2</sub> O	5,74	Agak masam ( <i>Slightly acid</i> )
C-Organic (%)	0,58	Sangat rendah ( <i>Very low</i> )
N-Total (%)	0,20	Rendah ( <i>Low</i> )
C/N	2,91	Sangat rendah ( <i>Very low</i> )
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Bray (ppm)	12,00	Rendah ( <i>Low</i> )
KTK (c mol/kg)	8,42	Rendah ( <i>Low</i> )
K <sub>2</sub> O HCl 25%	5,80	Sangat rendah ( <i>Very low</i> )

Tabel (Table) 5. Analisis sifat kimia pada bokashi (*Analysis of chemical characteristics for bokashi*)

Jenis bokashi ( <i>Bokashi type</i> )	Karakteristik ( <i>Characteristic</i> )	Nilai ( <i>Value</i> )	Kriteria ( <i>Criteria</i> )
Jerami ( <i>Stubble</i> ) B <sub>1</sub>	pH H <sub>2</sub> O	8,97	Alkalis ( <i>Alcalic</i> )
	C-Organic (%)	26,28	Sangat tinggi ( <i>Very high</i> )
	N-Total (%)	1,80	Sangat tinggi ( <i>Very high</i> )
	C/N	14,60	Sedang ( <i>Medium</i> )
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Bray (ppm)	0,56%	Sangat tinggi ( <i>Very high</i> )
	KTK (c mol/kg)	72,56	Sangat tinggi ( <i>Very high</i> )
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> HCl 25% (mg/100 g)	113,63	Sangat tinggi ( <i>Very high</i> )
	K <sub>2</sub> O HCl 25% (mg/100 g)	110,25	Sangat tinggi ( <i>Very high</i> )
Sekam ( <i>Rice husk</i> ) B <sub>2</sub>	pH H <sub>2</sub> O	8,60	Alkalis ( <i>Alcalic</i> )
	C-Organic (%)	28,98	Sangat tinggi ( <i>Very high</i> )
	N-Total (%)	1,06	Sangat tinggi ( <i>Very high</i> )
	C/N	27,33	Sangat tinggi ( <i>Very high</i> )
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Bray (ppm)	0,39%	Sangat tinggi ( <i>Very high</i> )
	KTK (c mol/kg)	74,65	Sangat tinggi ( <i>Very high</i> )
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> HCl 25% (mg/100 g)	183,23	Sangat tinggi ( <i>Very high</i> )
	K <sub>2</sub> O HCl 25% (mg/100 g)	124,62	Sangat tinggi ( <i>Very high</i> )
Kirinyu ( <i>Weeds</i> ) B <sub>3</sub>	pH H <sub>2</sub> O	8,98	Alkalis ( <i>Alcalic</i> )
	C-Organic (%)	28,18	Sangat tinggi ( <i>Very high</i> )
	N-Total (%)	0,95	Sangat tinggi ( <i>Very high</i> )
	C/N	29,66	Sangat tinggi ( <i>Very high</i> )
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Bray (ppm)	0,58%	Sangat tinggi ( <i>Very high</i> )
	KTK (c mol/kg)	75,28	Sangat tinggi ( <i>Very high</i> )
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> HCl 25% (mg/100 g)	194,83	Sangat tinggi ( <i>Very high</i> )
	K <sub>2</sub> O HCl 25% (mg/100 g)	156,83	Sangat tinggi ( <i>Very high</i> )

Faktor interaksi antara jenis bokashi dan persentase bokashi berpengaruh sangat nyata terhadap pertambahan diameter batang. Hal ini menunjukkan pertambahan diameter lebih banyak dipengaruhi oleh kandungan C-organik (C-organik pada bokashi ternasuk sangat tinggi). Semakin besar persentase bokashi yang digunakan sebagai media, semakin besar pula pertambahan diameter. Tabel 2 menunjukkan penggunaan 60% bokashi sekam menghasilkan diameter paling besar, namun tidak berbeda nyata dengan penggunaan 40% bokashi sekam dan bokashi kirinyu. Bokashi dapat dikelompokkan sebagai pupuk organik, sehingga dengan penggunaan bokashi sebagai campuran media dapat mengurangi penggunaan pupuk kimia. Menurut Hakim *et al.* (1986), pemupukan bertujuan untuk memperoleh unsur hara yang seimbang dalam mendorong pertumbuhan tanaman, sehingga berproduksi secara optimal.

Penggunaan bokashi sekam memberikan nilai pertumbuhan paling baik, disusul bokashi kirinyu, dan bokashi jerami. Menurut Wididana *et al.* (1996),

penambahan bahan organik dalam media tanaman sangat membantu kehidupan dan aktivitas mikroba tanah, bahan organik yang terfermentasi oleh EM4 (berupa gula, alkohol, asam laktat, asam amino, dan senyawa lainnya) langsung dapat diserap oleh tanaman melalui akar. Sekam yang dikomposkan menjadi bokashi terlebih dahulu dijadikan arang lalu difermentasi agar materialnya relatif halus sehingga aktivitas mikroorganisme lebih cepat mendekomposisi material tersebut secara sempurna. Pengomposan secara sempurna dapat menghasilkan zat organik yang mampu mengikat air dan memperbaiki aerasi udara. Bokashi dari material kirinyu hampir sama sifatnya dengan arang sekam, hanya kirinyu hasil dekomposisinya kurang sempurna karena materialnya berupa potongan-potongan dari bagian vegetatif yang relatif lebih kasar. Materi jerami sama halnya kirinyu yaitu berupa potongan-potongan batang padi sehingga hasil dekomposisinya kurang sempurna. Hal ini menyebabkan sifat daya mengikat air dan aerasi udara bokashi kirinyu dan jerami tidak sebaik bokashi arang sekam.

Berdasarkan hasil penelitian ini maka yang terbaik untuk pertumbuhan bibit gmelina adalah penggunaan bokashi sekam, dan sebagai alternatif adalah bokashi kirinyu dan jerami.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa semakin banyak bokashi sebagai campuran media akan memberikan hasil pertumbuhan yang terbaik. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak zat organik yang terkandung dalam media maka kebutuhan unsur hara oleh tumbuhan semakin terpenuhi. Berdasarkan hasil analisis penggunaan 60% bokashi tidak berbeda nyata dengan penggunaan 40% bokashi. Dengan mempertimbangkan aspek ekonomis maka penggunaan yang efisien adalah 40% bokashi sebagai campuran media pembibitan tanaman gmelina.

Penggunaan bokashi sekam, kirinyu, dan jerami sebagai campuran media pembibitan dinilai mampu meningkatkan kesuburan tanah dan lingkungan tumbuh tanaman. Bokashi sebagai zat organik selain menciptakan lingkungan yang baik bagi tanaman, juga memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Sifat fisik tanah tersebut antara lain dapat meningkatkan kemampuan tanah mengikat air, memperbaiki struktur tanah menjadi remah, meningkatkan porositas tanah, dan menjaga kelembaban. Sifat kimia yang dapat diperbaiki dengan pemakaian bokashi adalah ketersediaan unsur hara dalam tanah, sedangkan sifat biologi adalah meningkatkan aktivitas mikroba dalam tanah.

Bokashi merupakan hasil dekomposisi melalui proses fermentasi dengan bantuan aktivator EM4. Hasil dekomposisi menjadi kompos mengandung unsur phosphor (P) sangat tinggi, sedangkan senyawa posphat biasanya tidak larut dan tidak tersedia dalam tanah. Mikroorganisme dalam bentuk EM4 dapat melarutkan senyawa posphat menjadi senyawa yang dapat diserap oleh akar tanaman. Unsur P juga berfungsi untuk merangsang pembentukan akar tanaman dan memperbesar penyerapan air dan unsur hara dalam

tanah (Lingga, 1988). Perkembangan akar yang sempurna akan mempercepat proses penyerapan unsur hara esensial seperti nitrogen (N) dan kalium (K). Unsur N berfungsi untuk pertumbuhan vegetatif dan pembentukan protein, sedangkan unsur K berfungsi untuk pembentukan karbohidrat, pembukaan stomata, daya tahan kekeringan dan penyakit, serta pembentukan akar (Hardjowigeno, 1999). EM4 dapat menurunkan kadar C/N pada tanaman segar sehingga penurunan nisbah C/N selama proses dekomposisi yaitu kadar C menurun, sedangkan kadar N meningkat (Mindawati *et al.*, 1998). Apabila bahan organik mengandung nilai C/N hampir sama dengan nilai C/N tanah, maka bahan organik tersebut sangat mudah diserap oleh akar tanaman (Indriani, 1999).

EM4 merupakan kultur mikroorganisme alami yang dapat diaplikasikan sebagai inokulum untuk meningkatkan keragaman mikroba pada tanah dan tumbuhan. EM4 sebagai mikroba inokulan dapat berfungsi sebagai aktivator dalam mendekomposisi material organik melalui proses fermentasi, menekan pertumbuhan patogen tanah, meningkatkan *indigenous* yang memfiksasi nitrogen (Sumarna *et al.*, 1998). Produk EM4 sangat efektif digunakan karena selain harganya relatif murah dan banyak dipasarkan, juga berfungsi sebagai aktivator mikroba dan bermanfaat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, menyetatkan tanaman, meningkatkan produksi tanaman, dan menjaga kestabilan produksi (Indriani, 1999).

Bokashi adalah pupuk organik hasil fermentasi dari material/sumber bahan organik dengan aktivator EM4 menjadi senyawa organik yang mudah diserap oleh tanaman. Material organik yang sangat potensial untuk dibuat bokashi adalah jerami, sekam padi, serbuk gergaji, tumbuhan gulma seperti kirinyu, rumput-rumputan, dan lain-lain. Bahan campuran seperti dedak dan kotoran hewan sangat diperlukan karena mengandung nutrisi



untuk kebutuhan mikroorganisme dan gula putih sebagai sumber asam amino untuk energi atau makanan bagi bakteri (Indriani, 1999). Berdasarkan hasil analisis bokashi memiliki nilai pH alkalis atau bersifat basa, sedangkan nilai pH tanah yang digunakan sebagai media adalah sangat masam sehingga tanah tersebut bila dicampur dengan bokashi untuk dijadikan sebagai media pembibitan, maka kondisi kadar pH media tersebut mendekati kondisi netral. Media tanam dengan pH netral dapat meningkatkan daya larut unsur hara dalam tanah sehingga mudah diserap oleh akar tanaman (Hardjowigeno, 1999).

Material jerami dan sekam padi tersedia cukup berlimpah apabila periode musim panen dan penggilingan padi, sedangkan tumbuhan gulma seperti kirinyu dan rumput-rumputan lainnya biasanya banyak tumbuh setelah pengolahan tanah secara pembersihan lahan atau pembakaran. Oleh karena itu material tersebut sangat potensial dijadikan sebagai bahan baku bokashi.

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

##### A. Kesimpulan

1. Pembibitan *Gmelina arborea* (Roxb.) dengan menggunakan media tanah campuran bokashi dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi sebesar 79,9% dan diameter 60,6%, dan hasil yang terbaik adalah bokashi sekam, lalu bokashi kirinyu dan jerami.
2. Persentase bokashi yang lebih efisien digunakan sebagai campuran media pembibitan tanaman *Gmelina* adalah 40% bokashi.
3. Interaksi perlakuan yang memberikan hasil pertumbuhan optimal adalah penggunaan 40% bokashi sekam yang menghasilkan pertumbuhan tinggi rata-rata 45,16 cm, diameter batang rata-rata 5,40 mm, dan jumlah daun sebanyak 19 helai pada bibit *Gmelina* umur tiga bulan di persemaian.

##### B. Saran

Penggunaan material sekam padi diprioritaskan sebagai bahan baku pembuatan bokashi, sedangkan material alternatif adalah kirinyu dan jerami. Penelitian ini dapat dilanjutkan pada jenis-jenis tanaman alternatif atau Jenis Andalan Setempat (JAS).

#### DAFTAR PUSTAKA

- Alrasyid, H., dan A. Widiarti. 1992. Teknik Penanaman dan Pemungutan *Gmelina arborea*. Info Hutan. Pusat Litbang Hutan. Bogor.
- Anonim. 1995. Bokashi, Cara Pembuatan dan Aplikasi. PT. Songgolangit Persada. Jakarta.
- Hakim, N., M. Y. Nyakpa, A.M. Lubis, S.G. Nugroho, M. Saul, Rusdi, M.A. Diha, Gob Hong, dan H.H. Bailey. 1986. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Penerbit Universitas Lampung. Lampung.
- Hanafiah, K.A. 1991. Rancangan Percobaan. Teori dan Aplikasi. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Hardjowigeno, S. 1999. Pengelolaan Kesuburan Tanah. PT. Bina Aksara Jakarta.
- Hendromono. 2003. Kriteria Penilaian Mutu Bibit dalam Wadah yang Siap Tanam untuk Rehabilitasi Hutan dan Lahan. Buletin Penelitian dan Pengembangan Kehutanan IV(1). Badan Litbang Kehutanan. Bogor.
- Indriani, Y.H. 1999. Membuat Kompos Secara Kilat. PT Penebar Swadaya Jakarta.
- Lingga, P. 1988. Petunjuk Penggunaan Pupuk. PT Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mindawati, N., H. L. Tata., Y. Sumarna dan A.S. Kosasih. 1998. Pengaruh Macam Limbah Organik terhadap Mutu dan Proses Pengomposan dengan Bantuan EM4. Buletin Penelitian dan Pengembangan Kehutanan 4. Badan Litbang Kehutanan. Bogor.
- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1960. Principles and Procedures of

Statistics. McGraw Hill Book Company. Inc. New York.  
 Sumarna, Y., N. Mindawati, dan A.S. Kosasih. 1998. Pedoman Pemanfaatan EM4 pada Pembangunan Hutan Tanaman. Info Hutan 89. Pusat Litbang Hutan. Bogor.

Wididana, G.N., K.R. Surandi, dan T. Higa. 1996. Technology Effective Microorganism. Tanya Jawab Koperasi Karyawan. Departemen Kehutanan.

Lampiran (Appendix) 1. Data penambahan tinggi (cm) bibit gmelina pada umur tiga bulan (*Data of height growth (cm) for gmelina seedlings at three months age*)

Perlakuan media ( <i>Medium treatment</i> )	20% (P <sub>1</sub> )	40% (P <sub>2</sub> )	60% (P <sub>3</sub> )	Rerata ( <i>Mean</i> )		
Bokashi jerami ( <i>Stubble bokashi</i> ) B <sub>1</sub>	22,9	25,9	33,3			
	20,7	25,2	26,5			
	24,0	31,0	38,6			
	22,6	34,1	31,3			
	17,6	24,7	30,2			
Rerata ( <i>Mean</i> )	21,56	28,18	31,98	27,24		
Bokashi sekam ( <i>Rice husk bokashi</i> ) B <sub>2</sub>	30,0	36,9	51,3			
	39,3	43,0	35,4			
	41,3	51,8	51,1			
	36,2	50,6	53,6			
	33,9	43,5	49,7			
Rerata ( <i>Mean</i> )	36,14	45,16	48,22	43,17		
Bokashi kirinyu ( <i>Weeds bokashi</i> ) B <sub>3</sub>	26,9	45,2	44,6			
	35,0	48,2	38,6			
	32,4	37,8	58,1			
	40,1	46,1	52,9			
	33,8	47,1	44,6			
Rerata ( <i>Mean</i> )	33,64	44,88	47,76	42,09		
Kontrol ( <i>Control</i> )	22,8	23,8	22,1	17,4	18,1	20,84

Lampiran (Appendix) 2. Analisis keragaman dan uji kontras ortogonal pertumbuhan tinggi bibit gmelina (*Analysis of variance and kontras orthogonal test for height growth on gmelina seedlings*)

Sumber keragaman ( <i>Source of variance</i> )	Db ( <i>Df</i> )	JK ( <i>SS</i> )	KT ( <i>MS</i> )	F. hit ( <i>F. calc.</i> )	F. tabel ( <i>table</i> )	
					5%	1%
Perlakuan ( <i>Treatment</i> )	8	3.607,457	450,932			
Jenis bokashi ( <i>Bokashi type</i> )	2	2.378,295	1.189,147	42,341**	3,26	5,25
Persentase bokashi ( <i>Bokashi percentage</i> )	2	1.199,125	599,562	21,348**	3,26	5,25
Interaksi ( <i>Interaction</i> )	4	30,036	7,509	0,267 ns	2,63	3,89
Galat ( <i>Error</i> )	36	1.011,052	28,084			
Jumlah ( <i>Total</i> )	44	4.618,509				
Perlakuan ( <i>Treatment</i> )	9	4.856,791	539,643	20,664		
Komponen ( <i>Component</i> )	1	1.249,333	1.249,333	47,841**	4,08	7,31
Galat ( <i>Error</i> )	40	1.044,584	26,112			
Jumlah ( <i>Total</i> )	49	5.901,375				

Keterangan (*Remarks*): \*\* = Sangat nyata (*Highly significant*), ns = tidak nyata (*non significant*), Komponen (*Component*) = Kontrol vs Semua perlakuan (*Control vs All treatment*)

Lampiran (Appendix) 3. Data penambahan diameter (mm) bibit gmelina pada umur tiga bulan (*Data of diameter growth (mm) for gmelina seedlings at three months age*)

Perlakuan media ( <i>Medium treatment</i> )	20% (P <sub>1</sub> )		40% (P <sub>2</sub> )		60% (P <sub>3</sub> )		Rerata ( <i>Mean</i> )
Bokashi jerami ( <i>Stubble bokashi</i> ) B <sub>1</sub>	4,00		4,17		4,85		
	3,08		4,85		4,18		
	5,13		3,85		5,97		
	4,70		4,08		6,10		
	3,02		3,70		4,10		
Rerata ( <i>Mean</i> )	3,98		4,13		5,04		4,38
Bokashi sekam ( <i>Rice husk bokashi</i> ) B <sub>2</sub>	5,22		4,10		8,35		
	5,75		6,75		6,13		
	5,03		5,07		8,83		
	4,33		5,07		8,25		
	4,95		6,03		8,15		
Rerata ( <i>Mean</i> )	5,25		5,40		7,94		6,19
Bokashi kirinyu ( <i>Weeds bokashi</i> ) B <sub>3</sub>	5,10		5,90		6,00		
	5,08		6,08		6,05		
	5,60		7,08		7,15		
	5,15		5,75		7,05		
	4,77		7,30		6,13		
Rerata ( <i>Mean</i> )	5,54		6,82		6,47		6,27
Kontrol ( <i>Control</i> )	4,13	2,95	3,15	3,73	3,21		3,43

Lampiran (Appendix) 4. Analisis keragaman dan uji kontras ortogonal pertumbuhan diameter bibit gmelina (*Analysis of variance and kontras orthogonal test for diameter growth on gmelina seedlings*)

Sumber keragaman ( <i>Source of variance</i> )	Db ( <i>Df</i> )	JK ( <i>SS</i> )	KT ( <i>MS</i> )	F. hit ( <i>F. calc.</i> )	F. tabel ( <i>table</i> )	
					5%	1%
Perlakuan ( <i>Treatment</i> )	8	64,906	8,113			
Jenis bokashi ( <i>Bokashi type</i> )	2	34,444	17,222	25,514**	3,26	5,25
Persentase bokashi ( <i>Bokashi percentage</i> )	2	18,869	9,434	13,977 **	3,26	5,25
Interaksi ( <i>Interaction</i> )	4	11,592	2,898	4,293 *	2,63	3,89
Galat ( <i>Error</i> )	36	24,327	0,675			
Jumlah ( <i>Total</i> )	44	89,233				
Perlakuan ( <i>Treatment</i> )	9	86,405	9,600	15,202		
Komponen ( <i>Component</i> )	1	21,499	21,499	34,044 **	4,08	7,31
Galat ( <i>Error</i> )	40	25,260	0,631			
Jumlah ( <i>Total</i> )	49	111,665				

Keterangan (*Remarks*) : \*\* = Sangat nyata (*Heighly significant*), \* = nyata (*significant*), Komponen (*Component*) = Kontrol vs Semua perlakuan (*Control vs All of treatment*)

Lampiran(Appendix) 5. Data jumlah daun bibit gmelina pada umur tiga bulan (*Data of leaf number for gmelina seedlings at three months age*)

Perlakuan media ( <i>Medium treatment</i> )	20% (P <sub>1</sub> )	40% (P <sub>2</sub> )	60% (P <sub>3</sub> )	Rerata ( <i>Mean</i> )
Bokashi jerami ( <i>Stubble bokashi</i> ) B <sub>1</sub>	24	16	27	
	14	15	21	
	10	13	18	
	15	14	17	
	16	14	20	
Rerata ( <i>Mean</i> )	15,8	14,4	20,6	16,93
Bokashi sekam ( <i>Rice husk bokashi</i> ) B <sub>2</sub>	25	19	26	
	24	20	37	
	20	17	18	
	10	16	30	
	29	21	30	
Rerata ( <i>Mean</i> )	21,6	18,6	28,2	22,8
Bokashi kirinyu ( <i>Weeds bokashi</i> ) B <sub>3</sub>	13	14	17	
	17	12	28	
	22	30	33	
	16	21	18	
	12	26	16	
Rerata ( <i>Mean</i> )	16	20,6	22,4	19,66
	17,8	17,9	23,7	
Kontrol ( <i>Control</i> )	7,0 10,0	5,0 7,0	6,0	7,0

Lampiran (Appendix) 6. Analisis keragaman dan uji kontras ortogonal jumlah daun bibit gmelina (*Analysis of variance and kontras orthogonal test for leaf number on gmelina seedlings*)

Sumber keragaman ( <i>Source of variance</i> )	Db ( <i>Df</i> )	JK ( <i>SS</i> )	KT ( <i>MS</i> )	F. hit ( <i>F. calc.</i> )	F. tabel ( <i>table</i> )	
					5%	1%
Perlakuan ( <i>Treatment</i> )	8	714,400	89,330			
Jenis bokashi ( <i>Bokashi type</i> )	2	258,533	129,260	4,152 *	3,26	5,25
Persentase bokashi ( <i>Bokashi percentage</i> )	2	38,133	174,066	5,591*	3,26	5,25
Interaksi ( <i>Interaction</i> )	4	107,734	26,933	0,865 ns	2,63	3,89
Galat ( <i>Error</i> )	36	1.120,800	31,133			
Jumlah ( <i>Total</i> )	44	1.835,200				
Perlakuan ( <i>Treatment</i> )	9	1.451,68	161,297	2,685		
Komponen ( <i>Component</i> )	1	737,28	737,28	25,988 **	4,08	7,31
Galat ( <i>Error</i> )	40	1.134,80	28,37			
Jumlah ( <i>Total</i> )	49	2.586,48				

Keterangan (*Remarks*) : \* = Nyata (*Significant*), ns = Tidak nyata (*Non significant*),  
 Komponen (*Component*) = Kontrol vs Semua perlakuan (*Control vs All of treatment*)