

ISSN : 2407-2036



# PROSIDING SEMINAR NASIONAL MAPEKI XVII

*'Optimalisasi Pemanfaatan Biomassa dari Hutan dan Perkebunan sebagai  
Upaya Pelestarian Lingkungan'*



**MASYARAKAT PENELITI KAYU INDONESIA (MAPEKI)**



**UNIVERSITAS SUMATERA UTARA**



Didukung Oleh :

Diselenggarakan Oleh :

- Masyarakat Peneliti Kayu Indonesia
- Program Studi Kehutanan,  
Fakultas Pertanian,  
Universitas Sumatera Utara

Pros



# **PROSIDING SEMINAR NASIONAL MASYARAKAT PENELITI KAYU INDONESIA (MAPEKI) XVII**

## **Tim Editor :**

Dr. Rudi Hartono, S.Hut, M.Si Dr.  
Apri Heri Iswanto, S.Hut, M.Si Dr.  
Kansih Sri Hartini, S.Hut, M.Si Dr.  
Arida Susilowati, S.Hut, M.Si Dr.  
Deni Elfiati, SP., MP  
Dr. Muhdi, S.Hut, M.Si  
Dr. Ma'rifatin Zahra, S.Hut, M.Si  
Siti Latifah, S.Hut, M.Si, Ph.D  
Ridwanti Batubata, S.Hut, MP.  
Nelly Anna, S.Hut, Msi.  
Tito Sucipto, S.Hut, MSi  
Irawati Azhar, S.Hut, MSi

**MASYARAKAT PENELITI KAYU INDONESIA (MAPEKI)  
2015**

# **Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Peneliti Kayu Indonesia (MAPEKI) XVII**

Dilaksanakan Oleh :

**Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian  
Universitas Sumatera Utara**

Bekerjasama dengan:

**Dinas Kehutanan Sumatera Utara  
Pemerintahan Kabupaten Samosir  
Balai Penelitian Kehutanan Aek Nauli  
PT. Toba Pulp Lestari  
PT. Gunung Raya Utama Timber Industries (GRUTI)  
PT. Sumber Karindo Sakti  
PT. Perkebunan Nusantara IV (PTPN IV)  
Pusat Penelitian Kelapa Sawit  
PT. Perkebunan Sumatera Utara**

Tim Editor : Rudi Hartono, Apri Heri Iswanto, Kansih Sri Hartini, Arida Susilowati, Deni Elfiati, Muhdi, Ma'rifatin Zahra, Siti Latifah, Ridwanti Batubata, Nelly Anna, Tito Sucipto, Irawati Azhar

Sampul dan Tata Letak : Kansih Sri Hartini dan Rudi Hartono

Diterbitkan oleh :

**Masyarakat Peneliti Kayu Indonesia**

Pusat Penelitian Biomaterial

Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI)

Jl. Raya Bogor KM.46 Cibinong Bogor 16911

Telp./Fak: 021-87914511 / 021-87914510

e-Mail : [secretariat@mapeki.org](mailto:secretariat@mapeki.org)

Website : <http://www.mapeki.org>

Cetakan Pertama: Maret, 2015

ISSN 2407-2036

## E. Biodegradasi dan Perbaikan Sifat Kayu

KETAHANAN MERANTI MERAH <i>Shorea leprosula</i> Miq. HUTAN ALAM DAN HUTAN TANAMAN TERHADAP SERANGAN JAMUR PELAPUK KAYU Yuliati Indrayani, Gusti Hardiansyah, Khaeriah, Gustan Pari	189-195
PELAPUKAN DOLOK KAYU DAN EFISIENSI KONVERSI BIOLOGI LIMBAH PENGOLAHAN KAYU OLEH JAMUR PELAPUK ( <i>Pleurotus cystidiosus</i> ) Sihati Suprpti dan Djarwanto	196-200
PELAPUKAN LIMA JENIS KAYU OLEH BEBERAPA JAMUR PERUSAK Djarwanto, Sihati Suprpti dan Hudiansyah	201-205
EFEK IMPREGNASI TEMBAGA SULFAT PADA KAYU ANGGRUNG ( <i>Trema orientalis</i> ) TERHADAP SIFAT KEKUATANNYA Taman Alex	206-208
PENGARUH PEMAPARAN TERHADAP SIFAT DASAR KAYU JABON ( <i>Anthocephalus cadamba</i> (Rocb.) Miq.) Arinana, Istie Sekartining Rahayu, Noor Farikhah Haneda, Dicky Sihar F. Simamora	209-214

## F. Silvikultur dan Bioteknologi Kehutanan

RESPON PERTUMBUHAN SEMAI KAPUR ( <i>Dryobalanops aromatica</i> ) PADA MEDIA TANAM YANG BERBEDA Marjenah	215-222
EVALUASI PERTUMBUHAN EBONI ( <i>Diospyros rumphii</i> Bakh.) UMUR 2 TAHUN DI ARBORETUM BALAI PENELITIAN KEHUTANAN MANADO Julianus Kinho, Jafred Halawane dan Yermias Kafiar	223-229
PERTUMBUHAN AWAL DUA PROVENANS <i>Taxus Sumatrana</i> DI KEBUN PERCOBAAN SIPISO-PISO Ahmad Dany Sunandar dan Muhammad Hadi Saputra	230-236
KOMPOSISI MEDIA STEK PADA SUNGKAI ( <i>Peronema canescens</i> Jack.) DI PERSEMAIAN Sahwalita dan Imam Muslimin	237-242
PEMANFAATAN FUNGI MIKORIZA ARBUSKULA DALAM MENINGKATKAN PERTUMBUHAN JABON PUTIH ( <i>Anthocephalus cadamba</i> ) PADA TANAH GAMBUT Burhanuddin dan H.A. Oramahi	243-248
DAMPAK DEGRADASI HUTAN TERHADAP BIOMASA DAN KERAGAMAN JENIS POHON DI HUTAN RAWA GAMBUT Dwi Astiani, Mujiman, Andjar Rafiastanto, Edy Nurdiansyah, Muhammad Hatta, Darkono	249-256
PERTUMBUHAN TANAMAN GAHARU DI AREAL PERKEBUNAN KELAPA SAWIT Agus Wahyudi	257-263
PENGARUH PEMBUKAAN TAMBAK PADA HUTAN MANGROVE TERHADAP KARAKTERISTIK TANAH Adi Kunarso, Tubagus Angga A. Syabana dan Bastoni	264-269
LAJU INFILTRASI PADA BERBAGAI TEGAKAN DI KHDTK KEMAMPO SUMATERA SELATAN Tubagus Angga A. Syabana dan Adi Kunarso	270-274

# RESPON PERTUMBUHAN SEMAI KAPUR (*Dryobalanops aromatica*) PADA MEDIA TANAM YANG BERBEDA

Marjenah

Lab. Silvikultur Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman  
Kampus Gunung Kelua Jl. Ki Hajar Dewantara P.O. Box 1013  
Telp. (0541) 735 089; 749 068 Fax. (0541) 735 379 Samarinda 75116  
e-mail : [marjenah\\_umar@yahoo.com](mailto:marjenah_umar@yahoo.com)

## ABSTRAK

Penggunaan top soil sebagai media pertumbuhan tanaman di persemaian lambat laun akan menyebabkan hilangnya lapisan utama tanah hutan. Padahal, sebagaimana kita ketahui top soil merupakan sumber utama untuk pertumbuhan vegetasi di hutan. Penambangan top soil yang terus menerus akan berakibat pada rusaknya tanah hutan. Untuk menghindari terjadinya pengambilan tanah hutan yang akan digunakan sebagai media tanam secara terus menerus, dipandang perlu untuk mencari alternatif pengganti top soil. Tulisan ini bertujuan untuk menganalisis respon pertumbuhan semai kapur pada media tanam yang berbeda. Penelitian ini dilaksanakan di Persemaian Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) menggunakan satu faktor (media tanam) yang terdiri dari 4 kategori, yaitu: A<sub>0</sub> (kontrol, top soil 100%); A<sub>1</sub> (top soil 80% + kompos 20%); A<sub>2</sub> (top soil 80% + arang sekam 20%) dan A<sub>3</sub> (top soil 80% + cocopeat 20%). Hasil penelitian menunjukkan, untuk persen hidup tanaman untuk A<sub>0</sub>, A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, dan A<sub>3</sub> berturut-turut adalah 100%, 100%, 97,78% dan 97,78%. Pada pertumbuhan diameter semai, perbedaan media tanam memberikan pengaruh yang tidak signifikan. Pada pertumbuhan tinggi semai, perbedaan media tanam berpengaruh signifikan. Kombinasi media tanam yang menunjukkan pengaruh yang terbaik dibandingkan dengan top soil adalah media tanam A<sub>2</sub> (top soil 80% + arang sekam 20%). Penggunaan top soil dapat dikurangi dengan cara menambahkan beberapa bahan pencampur media (dalam hal ini, kompos, arang sekam, dan cocopeat).

**Kata kunci:** respon pertumbuhan, media tanam, kompos, arang sekam, cocopeat.

## LATAR BELAKANG

Media tanam atau media tumbuh adalah bahan atau campuran bahan yang digunakan untuk menumbuhkan tanaman baik yang berasal dari pembiakan generatif maupun vegetatif. Media tumbuh memiliki peranan yang cukup besar di dalam memberikan lingkungan mikro yang sesuai untuk perkecambahan biji, pembentukan akar stek, dan pertumbuhan awal bibit tanaman. Media tanam menyediakan tempat untuk penjangkaran akar tanaman; menyediakan ruang udara yang memungkinkan terjadinya respirasi; dan mempertahankan air yang tersedia cukup untuk memungkinkan pertumbuhan tanaman.

Media tumbuh yang baik mengandung unsur hara yang cukup, bertekstur ringan, dan dapat menahan air sehingga menciptakan kondisi yang dapat menunjang pertumbuhan tanaman. Media yang digunakan untuk perbanyakan tanaman mempunyai beberapa persyaratan, yaitu: cukup kompak (firm and dense) agar kuat menopang tegaknya batang, mempunyai kapasitas memegang air (water holding capacity) yang cukup baik untuk perkembangan tanaman, dan tidak terlalu lembab karena akan merangsang pertumbuhan jamur yang dapat menyebabkan penyakit (Lakitan, 1996). Selain itu, persyaratan media yang baik adalah ringan, tidak mahal, seragam dan tersedia cukup banyak.

Media pertumbuhan yang selama ini umum digunakan di tempat-tempat persemaian adalah lapisan tanah atas (top soil). Penggunaan top soil (secara terus menerus) sebagai media pertumbuhan tanaman di persemaian lambat laun akan menyebabkan hilangnya lapisan utama tanah hutan. Padahal, sebagaimana kita ketahui top soil merupakan sumber utama untuk pertumbuhan vegetasi di hutan. Penambangan top soil yang terus menerus akan berakibat pada rusaknya tanah hutan. Untuk menghindari terjadinya pengambilan

tanah hutan yang akan digunakan sebagai media tanam secara terus menerus, dipandang perlu untuk mencari alternatif pengganti top soil.

Tanah saja sebagai media tumbuh tidak selalu memenuhi syarat sebagai media tumbuh yang baik. Selain itu penggunaan lapisan tanah atas (top soil) dalam skala besar dapat mengakibatkan pengikisan secara meluas dan merusak lingkungan. Oleh karena itu tanah biasanya dicampurkan dengan berbagai media agar dapat mengurangi penggunaan top soil dan dapat menambah unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman.

Pertumbuhan tanaman dapat diartikan sebagai penambahan ukuran tanaman dan berat kering tanaman yang bersifat tidak dapat balik. Pertumbuhan tanaman dapat terjadi apabila lingkungan mikro berada pada kondisi yang menyenangkan bagi tumbuhan/tanaman. Pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor luar dan faktor dalam.

Pertumbuhan tanaman pada dasarnya disebabkan oleh pembesaran sel (cell enlargement) dan pembelahan sel (cell division). Berlandaskan pada kenyataan ini, maka jumlah sel dapat digunakan sebagai indikator pertumbuhan tanaman atau lebih sering digunakan sebagai indikator pertumbuhan organ tanaman, misalnya daun dan buah. Asumsi dasar dari penggunaan jumlah sel sebagai indikator pertumbuhan adalah bahwa sel-sel yang menyusun organ tersebut berukuran relatif seragam dan sel-sel tersebut mempunyai batas ukuran maksimalnya (Lakitan, 1996; Salisbury dan Ross, 1995).

Pada banyak kajian, pertumbuhan perlu diukur. Teorinya, semua ciri pertumbuhan dapat diukur, tapi ada dua macam pengukuran yang lazim digunakan untuk mengukur penambahan volume atau massa. Pertambahan volume (ukuran) sering ditentukan dengan cara mengukur perbesaran ke satu arah atau dua arah; seperti panjang (tinggi) batang dan/atau diameter batang (Salisbury dan Ross, 1995).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan tanaman kapur (*Dryobalanops aromatica*) terhadap media tanam yang berbeda.

## METODE PENELITIAN

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di areal persemaian Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman Gunung Kelua Samarinda. Waktu yang diperlukan untuk penelitian ini  $\pm$  6 bulan, termasuk di dalamnya kegiatan persiapan bedengan, persiapan bahan tanaman, pemindahan bahan tanaman ke polybag yang baru, penataan tanaman, penomoran tanaman, pengukuran/pengamatan (selama 3 bulan), analisis di laboratorium, pengolahan data, penulisan dan pembahasan hasil penelitian.

### Bahan dan Peralatan serta Objek Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah top soil, kompos serbuk gergaji, arang sekam, *coco peat*, bahan-bahan habis pakai (BHP) seperti label untuk penandaan semai, polybag ukuran 20 cm x 15 cm, dan bahan-bahan untuk analisis kandungan hara media pertumbuhan tanaman.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah micro caliper untuk mengukur diameter semai, meteran kayu untuk mengukur tinggi semai, kamera dan alat tulis; serta alat-alat yang berhubungan dengan kegiatan di persemaian. Objek penelitian ini adalah semai kapur (*Dryobalanops aromatica*) umur 6 bulan.

### Rancangan Penelitian

Penelitian ini dirancang mengikuti Pola Rancangan Acak Lengkap (*Completely Randomized Design* /CRD) Faktor yang digunakan adalah media pertumbuhan tanaman dengan campuran yang berbeda. Sebagai bahan utama media pertumbuhan adalah top soil yang diambil dari hutan sekunder, sedangkan sebagai bahan pencampur adalah kompos (dari serbuk gergaji), arang sekam, dan *coco peat*.

Faktor media pertumbuhan tersebut dibuat dengan komposisi sebagai berikut:

- A<sub>0</sub> = 100% top soil (kontrol)
- A<sub>1</sub> = 80% top soil + 20% kompos
- A<sub>2</sub> = 80% top soil + 20% arang sekam
- A<sub>3</sub> = 80% top soil + 20% *coco peat*.

Media pertumbuhan yang terdiri dari 4 komposisi campuran menjadi perlakuan penelitian ini. Setiap perlakuan diulang 3 kali, sehingga terdapat 12 satuan perlakuan. Masing-masing satuan perlakuan ditanam sebanyak 15 bibit, sehingga jumlah bibit keseluruhan adalah 180 bibit. Parameter utama yang diamati dalam penelitian ini adalah persen hidup semai (%), tinggi (cm), diameter (mm), dan Indeks Kualitas Bibit.

Penghitungan persen hidup tanaman dilakukan pada akhir penelitian menggunakan rumus sederhana, sebagai berikut:

$$\text{Ph (\%)} = \frac{\text{Jumlah bibit yang hidup}}{\text{Jumlah bibit yang ditanam}} \times 100$$

Indeks Kualitas Bibit (IKB) merupakan perbandingan antara berat kering total dengan kekokohan bibit dan nisbah pucuk akar. Indeks Kualitas Bibit (IKB) dapat dijadikan suatu parameter karena dapat menggambarkan sifat morfologis dan fisiologis semai. Indeks Kualitas Bibit (IKB) dihitung menggunakan rumus Dickson Quality Indeks (Dickson *et al.*, 1960 dalam Binotto *et al.*, 2010) yaitu:

$$\text{Indeks Kualitas Bibit} = \frac{\text{Berat Kering Total (g)}}{\frac{\text{Tinggi (cm)} \times \text{Berat kering tunas (g)}}{\text{Diameter (mm)} \times \text{Berat kering akar (g)}}$$

Data hasil pengukuran selanjutnya dianalisis menggunakan uji F. Apabila F hitung menunjukkan perbedaan yang signifikan atau sangat signifikan maka dilakukan uji lanjutan untuk membandingkan masing-masing perlakuan. Uji lanjutan yang digunakan adalah uji beda nyata terkecil (*Least Significant Difference/LSD*).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan dan produktivitas tanaman yang optimal selain ditentukan oleh kualitas bahan tanam yang digunakan, juga ditentukan oleh faktor lingkungan. Faktor lingkungan yang penting, di antaranya adalah sifat fisik tanah dan ketersediaan hara pada media tanam.

Hasil penghitungan terhadap parameter yang diamati (persen hidup, pertumbuhan tinggi, pertumbuhan diameter, Indeks Kualitas Bibit) dari semai kapur (*Dryobalanops aromatica*) yang ditanam pada campuran media pertumbuhan yang berbeda ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil penghitungan terhadap parameter pertumbuhan semai kapur (*Dryobalanops aromatica*) pada campuran media pertumbuhan yang berbeda

No.	Parameter	Pengukuran	Campuran Media Pertumbuhan			
			A <sub>0</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>
1	Persen Hidup Tanaman	Rataan	100	100	97,78	97,78
2.	Pertumbuhan tinggi (cm)	t 0	24,85	26,62	25,90	25,08
		t 1	25,98	29,97	29,72	28,86
		t 2	28,13	32,43	32,76	30,98
		t 3	31,07	35,76	36,73	34,00
		Rataan	27,51	31,19	31,32	29,86
		Pertambahan tinggi	6,22	9,14	10,83	8,92
3.	Pertumbuhan diameter (mm)	d 0	2,86	2,71	2,60	2,38
		d 1	3,23	3,01	2,98	2,73
		d 2	3,42	3,28	3,11	3,09
		d 3	3,71	3,85	3,78	3,55
		Rataan	3,31	3,21	3,12	2,94
		Pertambahan diameter	0,85	1,14	1,18	1,17
4.	Indeks Kualitas Bibit	Rataan	0,147	0,140	0,102	0,098

Keterangan.: A<sub>0</sub> = 100% top soil (kontrol); A<sub>1</sub> = 80% top soil + 20% kompos; A<sub>2</sub> = 80% top soil + 20% arang sekam; A<sub>3</sub> = 80% top soil + 20% *coco peat*.

### Persen Hidup Tanaman

Persen hidup tanaman dapat diartikan sebagai indikator keberhasilan penanaman. Penentuan keberhasilan penanaman dilihat berdasarkan persen hidup dari tanaman yang dikategorikan sebagai berikut: persen hidup >75% kriteria sangat baik; 50% - 75% termasuk dalam kriteria baik; 36% - 49% kriteria sedang; dan <35% dianggap gagal (Sutiono dan Sugama, 1999 dalam Kiswanto, 2008).

Hasil penghitungan terhadap persen hidup semai kapur (*Dryobalanops aromatica*) yang ditanam pada media pertumbuhan dengan campuran yang berbeda ditampilkan pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Persen Hidup Semai Kapur (*Dryobalanops aromatica*) pada Media Pertumbuhan dengan Campuran yang Berbeda

Campuran Media	Jumlah Bibit	Jumlah Bibit	Persen Hidup (%)
	yang ditanam	yang Hidup	
A <sub>0</sub> (100% top soil)	45	45	100
A <sub>1</sub> (80% top soil + 20% kompos)	45	45	100
A <sub>2</sub> (80% top soil + 20% arang sekam)	45	44	97,78
A <sub>3</sub> (80% top soil + 20% <i>coco peat</i> )	45	44	97,78

Hasil penghitungan persen hidup tanaman menunjukkan bahwa tingkat keberhasilan penanaman semua berada dalam kriteria sangat baik, karena memiliki persen hidup >75%. Hal ini menunjukkan bahwa semua campuran media yang digunakan dalam penelitian ini dapat dikategorikan sebagai campuran media yang baik.

### Pertumbuhan Tinggi Semai

Pada Tabel 1 ditampilkan data hasil penghitungan pertambahan tinggi semai kapur (*Dryobalanops aromatica*) yang ditanam pada campuran media yang berbeda. Respon pertumbuhan yang nampak adalah bahwa pertambahan tinggi semai yang terbaik adalah pada campuran media A<sub>2</sub> (80% top soil + 20% arang sekam), A<sub>1</sub> (80% top soil + 20% kompos), A<sub>3</sub> (80% top soil + 20% *coco peat*), dan A<sub>0</sub> (100% top soil) berturut-turut 10,83 cm; 9,14 cm; 8,92 cm; dan 6,22 cm.

Selanjutnya dari hasil penghitungan pertumbuhan tinggi semai kapur (*Dryobalanops aromatica*) dianalisis secara statistik menggunakan analisis sidik ragam untuk mengetahui pengaruh campuran media tanam terhadap pertambahan tinggi, seperti ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisis Sidik Ragam Pengaruh Campuran Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Tinggi Semai Kapur (*Dryobalanops aromatica*)

Sumber Variasi (SV)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Rataan (KR)	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3	31,06	10,35	4,50*		
Galat	8	18,42	2,30		4,07	7,59
Jumlah	11	49,48				

Keterangan: \* : signifikan

Hasil analisis sidik ragam pada Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan variasi campuran media tanam memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan tinggi semai Kapur (*Dryobalanops aromatica*). Untuk mengetahui perlakuan yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi, dilakukan uji lanjutan dengan uji LSD. Hasil uji LSD ditampilkan pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Hasil uji LSD Pengaruh Campuran Media Tanam Terhadap Pertambahan Tinggi Semai Kapur (*Dryobalanops aromatica*).

Campuran	Rataan	Selisih Nilai				LSD	
		A <sub>0</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	5%	1%
Media	Pertambahan						
	Tinggi (cm)						
A <sub>0</sub>	6,22	-	2,92 <sup>ns</sup>	4,61 <sup>ns</sup>	2,70 <sup>ns</sup>		
A <sub>1</sub>	9,14	-	-	1,69 <sup>ns</sup>	0,22 <sup>ns</sup>	7,00	10,18
A <sub>2</sub>	10,83	-	-	-	1,91 <sup>ns</sup>		
A <sub>3</sub>	8,92	-	-	-	-		

Keterangan: ns = non signifikan.

Hasil uji LSD pengaruh campuran media tanam terhadap pertambahan tinggi Semai Kapur (*Dryobalanops aromatica*), menunjukkan selisih yang tidak signifikan. Ini membuktikan bahwa campuran media tanam baik A<sub>1</sub> (80% top soil + 20% kompos); A<sub>2</sub> (80% top soil + 20% arang sekam); maupun A<sub>3</sub> (80% top soil + 20% *coco peat*) sama baiknya dengan A<sub>0</sub> (100% top soil). Sehingga dapat dikatakan bahwa campuran media tanam yang digunakan dalam penelitian ini dapat digunakan untuk pemakaian yang berikutnya karena dapat mengurangi pemakaian top soil sampai 20%. Selanjutnya, untuk penelitian berikutnya, dapat dicoba dengan menaikkan komposisi campuran (30% atau 40%).

#### Pertumbuhan Diameter Semai

Pada Tabel 1 ditampilkan data hasil penghitungan pertambahan diameter semai kapur (*Dryobalanops aromatica*) yang ditanam pada campuran media yang berbeda. Respon pertumbuhan yang nampak adalah bahwa pertambahan diameter semai yang terbaik adalah pada campuran media A<sub>2</sub> (80% top soil + 20% arang sekam), A<sub>3</sub> (80% top soil + 20% *coco peat*), A<sub>1</sub> (80% top soil + 20% kompos), dan A<sub>0</sub> (100% top soil) berturut-turut 1,18 mm; 1,17 mm; 1,14 mm; dan 0,85 mm.

Selanjutnya dari hasil penghitungan pertambahan diameter semai kapur (*Dryobalanops aromatica*) dianalisis secara statistik menggunakan analisis sidik ragam untuk mengetahui pengaruh campuran media tanam terhadap pertambahan diameter, seperti ditampilkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Analisis Sidik Ragam Pengaruh Campuran Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Diameter Semai Kapur (*Dryobalanops aromatica*)

Sumber Variasi	Derajat Bebas	Jumlah	Kuadrat Rataan	F hitung	F tabel	
					5%	1%
(SV)	(DB)	Kuadrat (JK)	(KR)			
Perlakuan	3	0,20	0,07	2,01 <sup>ns</sup>		
Galat	8	0,27	0,03		4,07	7,59
Jumlah	11	0,47				

Keterangan \* : signifikan

Dari Tabel 5 terlihat bahwa perbedaan perlakuan (variasi campuran media tanam) menunjukkan pengaruh yang tidak signifikan terhadap pertambahan diameter tanaman.

Kecenderungan respon pertumbuhan diameter akibat perlakuan yang diujikan hampir sama dengan parameter tinggi. Respon pertumbuhan diameter bibit yang terbaik adalah pada campuran media pertumbuhan A<sub>2</sub> (80% top soil + 20% arang sekam). Demikian pula halnya respon pertumbuhan tinggi yang terbaik adalah pada campuran media pertumbuhan A<sub>2</sub> (80% top soil + 20% arang sekam).

Penggunaan arang sekam sebagai campuran media pertumbuhan telah lama dilakukan. Marjenah (1995) telah melakukan penelitian penambahan arang sekam 20% dari volume pot pada jenis *Shorea leposula* Miq. dan *S. parvifolia* Dyer. Hasil penelitian tersebut menunjukkan campuran top soil dan arang sekam dapat meningkatkan riap diameter 77 – 80% dan 72 – 88%, riap tinggi 25 – 33% dan 35 – 50%; selama 3 bulan pengamatan di persemaian.

Penambahan arang sekam ke dalam media pertumbuhan tanaman sangatlah penting karena sebagai penunjang pertumbuhan bagi tanaman. Arang sekam mengandung fosfor yang mempunyai pengaruh yang menguntungkan untuk pertumbuhan tanaman. Fungsi arang sekam adalah untuk memperbaiki struktur tanah dan sifat fisik tanah, arang sekam mempunyai partikel-partikel yang berpengaruh terhadap gerakan air, udara, dan kelembaban di dalam tanah, sehingga aerasi dan drainase menjadi lebih baik. Manfaat lain dari penambahan arang sekam sebagai media tanam adalah : untuk menetralkan tingkat keasaman tanah,

merangsang berkembangnya mikrobia tanah yang menguntungkan dan menekan bakteri yang merugikan, menetralkan unsur racun, membantu meningkatkan daya isap dan daya ikat tanah terhadap air, menyuburkan tanah dan menjadikan tanah agar tetap gembur dan subur, serta memperbaiki drainase dan aerasi tanah. Diduga ada hubungan yang erat antara jamur mikoriza dengan bakteri tanah yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman Dipterocarpaceae (Mori dan Marjenah, 1993).

### Indeks Kualitas Bibit

Indeks Kualitas Bibit (IKB) merupakan perbandingan antara berat kering total dengan kekokohan bibit yang merupakan perbandingan tinggi dan diameter bibit serta nisbah pucuk akar. Indeks Kualitas Bibit dapat dijadikan suatu parameter pertumbuhan tanaman karena dapat menggambarkan sifat morfologis dan fisiologis semai. Indeks Kualitas Bibit (IKB) merupakan salah satu indikator penting dalam menentukan kelayakan suatu bibit untuk siap tanam di lapangan. Hasil penghitungan yang ditampilkan pada Tabel 1 menunjukkan bahwa IKB semai Kapur (*Dryobalanops aromatica*) adalah 0,147 pada A<sub>0</sub> (100% top soil); 0,140 pada A<sub>1</sub> (80% top soil + 20% kompos); 0,102 pada A<sub>2</sub> (80% top soil + 20% arang sekam), dan 0,098 pada A<sub>3</sub> (80% top soil + 20% *coco peat*). Hasil penghitungan Indeks Kualitas Bibit (IKB) pada semai Kapur (*Dryobalanops aromatica*) ditampilkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Penghitungan Kekokohan Bibit, Nisbah Pucuk Akar, dan Indeks Kualitas Bibit Kapur (*Dryobalanops aromatica*)

Campuran	Tinggi	Diameter	Berat Kering (gr)		Kekokohan	Nisbah	IKB
			Pucuk	Akar			
Media	(cm)	(mm)			Bibit	Pucuk Akar	
A <sub>0</sub>	31,20	3,40	1,20	0,50	9,176	2,40	0,147
A <sub>1</sub>	26,50	2,34	1,10	0,70	11,325	1,57	0,140
A <sub>2</sub>	28,80	3,54	0,80	0,30	8,136	2,67	0,102
A <sub>3</sub>	30,10	3,53	0,80	0,30	8,527	2,67	0,098

Nilai kekokohan bibit yang tinggi menunjukkan kemampuan hidup yang rendah karena tidak seimbang antara tinggi batang dan diameternya. Nilai kekokohan bibit yang baik/optimum adalah mendekati nilai 4 – 5. Sementara itu, semai yang ditanam dalam wadah container dengan indeks kualitas bibit lebih besar dari 0,09 akan lebih mudah tumbuh di lapangan (Dirjosoemarto, 1991 dalam Adinugraha, 2012). Hasil penghitungan IKB semai Kapur (*Dryobalanops aromatica*) menunjukkan nilai > 0,09 sehingga setiap campuran media pertumbuhan yang digunakan dapat menghasilkan bibit yang lebih mudah tumbuh ketika ditanam di lapangan.

Kemampuan hidup bibit yang tinggi menunjukkan bahwa faktor lingkungan telah memberikan berbagai sarana yang cukup bagi tanaman, seperti air, hara dan udara serta bebas dari gangguan hama dan penyakit yang potensial menyerang tanaman.

Penggunaan arang sekam, kompos, dan *cocopeat* sebagai campuran pada media pertumbuhan memberikan manfaat yang besar kepada kita karena mampu mengurangi pemakaian top soil sebagai media pertumbuhan.

Arang sekam, meskipun bukan sejenis pupuk, atau sumber nutrisi bagi tumbuhan atau mikroba; tetapi arang sekam merupakan bahan yang dapat dipergunakan untuk memperbaiki sifat fisik (drainase dan aerasi) tanah dan sifat kimia tanah (34,25% karbon terkandung dalam arang sekam; Mori dan Marjenah, 1994). Selain itu, arang sekam juga dapat mengurangi CO<sub>2</sub> dari atmosfer dengan cara mengikatnya ke dalam tanah (Istadi, 2009).

Pemanfaatan arang sekam telah banyak dilakukan oleh beberapa peneliti (Marjenah, 2013). Hasil penelitian terbaru menunjukkan beberapa pengaruh arang terhadap tanah:

1. Meningkatkan infiltrasi dan kemampuan menyimpan air;
2. Memperbaiki struktur dan stabilitas tanah;
3. Menyerap ion-ion amonium, fosfat, dan kalsium;
4. Mempertinggi kapasitas penyimpanan (retensi) unsur hara;
5. Perkembangan perakaran menjadi lebih baik;
6. Meningkatkan pH dan ketahanan tanah;
7. Meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) dan juga anion;
8. Meningkatkan kesuburan dan retensi unsur hara lebih dari bahan organik tanah konvensional;

9. Meningkatkan aktivitas dan diversitas biologis tanah dan membangun kondisi yang dilukiskan sebagai suatu "microbial reef" (terumbu mikroba);
10. Mengurangi hilangnya pupuk, khususnya nitrat dan fosfor;
11. Mengurangi total keperluan pupuk;
12. Mitigasi iklim dan dampak lingkungan terhadap lahan pertanian.

Sementara itu, pemanfaatan kompos sebagai campuran media pertumbuhan tanaman juga menunjukkan respon pertumbuhan yang tidak jauh berbeda dengan penggunaan top soil 100% dan dengan campuran arang sekam 20%. Kelebihan dari penggunaan kompos sebagai campuran media pertumbuhan adalah sifatnya yang mampu mengembalikan kesuburan tanah melalui perbaikan sifat-sifat tanah, baik fisik, kimia, maupun biologis. Selain itu, kompos juga menjadi fasilitator dalam penyerapan unsur nitrogen (N) yang sangat dibutuhkan tanaman. Kompos dapat membuat aerasi tanah yang baik dan struktur tanah menjadi gembur sehingga tanaman dapat berkembang lebih baik dan cukup efektif dalam menyerap unsur hara (Salisbury dan Ross, 1995).

Lain daripada itu Murbandono (2003) dalam Marjenah (2012) mengemukakan peran penting kompos bagi perbaikan mutu dan sifat tanah. Berikut ini sejumlah peran penting tersebut:

1. Memperbesar daya ikat tanah yang berpasir (memperbaiki struktur tanah berpasir), sehingga tanah tidak terlalu berderai;
2. Memperbesar struktur tanah liat atau berlempung, sehingga tanah yang semula berat akan menjadi ringan;
3. Memperbesar kemampuan tanah menampung air, sehingga tanah dapat menyediakan air lebih banyak bagi tanaman;
4. Memperbaiki drainase dan/atau tata udara tanah (terutama tanah yang berat) sehingga kandungan air tanah mencukupi dan suhu tanah lebih stabil;
5. Meningkatkan pengaruh positif dari pupuk buatan (bahan organik menjadi penyeimbang bila pupuk buatan membawa efek yang negatif);
6. Mempertinggi daya ikat tanah terhadap zat hara, sehingga tanah menjadi tidak mudah larut oleh air pengairan atau curah hujan.

Penggunaan *coco peat* sebagai campuran media pertumbuhan dapat meningkatkan kemampuan media dalam mengikat dan menyimpan air. *Coco peat* memiliki daya serap air yang tinggi yaitu sekitar 8 – 9 kali dari beratnya. Dalam *coco peat* terkandung mineral-mineral seperti N, P, K, Ca, Mg, Na yang baik untuk media pembibitan tanaman (DAPCA, 2008 dalam Prasetyawan, 2009).

Selain kemampuan *coco peat* dalam menyimpan dan mengikat air *coco peat* juga bersifat menetralkan keasaman tanah. Karena sifat tersebut, *coco peat* dapat digunakan sebagai media yang baik untuk pertumbuhan tanaman hortikultural dan tanaman rumah kaca (Marjenah, 2012).

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, beberapa hal yang dapat disimpulkan adalah:

1. Respon pertumbuhan semai kapur (*Dryobalanops aromatica*) terhadap media pertumbuhan yang berbeda menunjukkan kecenderungan yang hampir sama untuk setiap parameter yang diamati.
2. Respon pertumbuhan tinggi dan diameter yang terbaik adalah pada campuran media top soil dan arang sekam
3. Penggunaan arang sekam, kompos, dan *coco peat* sebagai bahan campuran media pertumbuhan tanaman dapat mengurangi penggunaan top soil.

### Saran

Untuk mengurangi penggunaan top soil sebagai media pertumbuhan, beberapa rekomendasi yang perlu disampaikan adalah:

1. Meningkatkan dosis campuran arang sekam, kompos, dan *coco peat* (misalnya, dinaikkan menjadi 30% atau 40%)
2. Mencari alternatif bahan campuran media yang lain .

## DAFTAR PUSTAKA

- Adinugraha, H. A. 2012. Pengaruh Cara Penyemaian dan Pemupukan NPK terhadap Pertumbuhan Bibit Mahoni Daun Lebar di Persemaian Balai Besar Penelitian Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan.
- Binotto, A.F., Lucio, A.D.C., and Lopes S.J. 2010. Correlation Between Growth Variables and the Dickson Quality Index in Forest Seedlings. *Cerne*, Lavras, Vol. 16. No. 4. P. 457 – 464, Desember 2010.
- Istadi, 2009. Biochar Pembenh Tanah. Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro. Semarang.
- Kiswanto, 2008. Pertumbuhan Permudaan Alami dan Tanaman pada Areal Ujicoba Sistem TPTI Intensif PT Balikpapan Forest Industries. Thesis Program Pascasarjana, Program Studi Ilmu Kehutanan. Universitas Mulawarman. Samarinda.
- Lakitan, B. 1996. Fisiologi. Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Marjenah, 1995. Study on a Variation in Ecophysiological Characteristic of *Shorea leprosula* Miq. and *Shorea parvifolia* Dyer. Laporan Penelitian. Pusat Studi Rehabilitasi Hutan Tropis (Pusrehut). Universitas Mulawarman. Samarinda.
- Marjenah, 2012. Manajemen Pembibitan. Putra Media. Surabaya.
- Marjenah, 2013. Aplikasi Biochar Sebagai Bahan Pembenh Tanah pada Kegiatan Revegetasi Lahan Pasca Tambang: Sebuah Konsep Penanaman Meranti. (dalam Optimalisasi Peran Silvikultur untuk Menjawab Tantangan Kehutanan Masa Depan. Prosiding Seminar Nasional Silvikultur I & Pertemuan Ilmiah Tahunan Masyarakat Silvikultur Indonesia. Makassar, 29 – 30 Agustus 2013. Penerbit Fakultas Kehutanan UNHAS bekerja sama dengan Masagena dan Masyarakat Silvikultur Indonesia. Cetakan Pertama.
- Mori, S. dan Marjenah, 1993. Inkubasi Mikoriza dengan Arang Sekam. *Jurnal Pengembangan dan Penerapan Teknologi (PPT)*. Vol. 1. No. 1. Oktober 1993. Hal 10 – 12.
- Mori, S. dan Marjenah. 1994. Ectomycorrhiza of Dipterocarpaceae and the Utilization for Reforestation. JICA Expert Report 1993 No. 2. The Tropical Rain Forest Research Project (II). JTA-9(a)-137. Japan International Cooperation Agency and Directorate General of Higher Education and Culture.
- Prasetyawan, D. 2009. Sifat Fisis dan Mekanis Papan Komposit dari Serbuk Sabut Kelapa (*coco peaf*) dengan Plastik Polyethylene. Skripsi pada Program Sarjana. Departemen Hasil Hutan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Salisbury, F.B. dan C.W. Ross. 1995. Fisiologi Tumbuhan. Jilid 3. Penerbit ITB. Bandung