

UJI COBA INDIKATOR MUTU BIBIT MERANTI MERAH DI HPH PT SARI BUMI KUSUMA DAN PT IKANI KALIMANTAN

R. Mulyana Omon

Abstract

A study on indicator seedling quality on survival rate and growth of red meranti species were conducted at concession holder PT Sari Bumi Kusuma (PT SBK) Central Kalimantan and PT Itci Kayan Hutani (PT IKANI), East Kalimantan. The purpose of this research to get information seedlings quality on survival rate and the growth of red meranti, priority of silin program after planted one year in the field. Treatments consisted of three species and three seedlings quality class from wildling in PT SBK and two species and three seedlings quality class from wildling in PT IKANI. Factorial completely randomized block design with four replications was used for this study. Before seedling planted in the field, the seedlings were selected based on seedling quality class based on height, diameter, value strenght and top root raio in nursery. Each treatment consisted of 100 plants were planted with 20 m x 2.5 m spacing. The total number of plants observed as much as 3.600 plants and 2.400 plants respectively. The results showed that species, seedling quality, interaction between species and seedlings quality and block did not significant effect on the survival rate in both concession holders. But in both consession holder that species and seedling quality gave significant different on height and diameter growth. The height and diameter growth of *S. leprosula* was higher than orther species as much as 146.6 cm and 1.6 cm, respectively in PT SBK and in PT IKANI as much as 87.48 cm and 1.56 cm respectively. While the height and diameter growth of seedlings quality one was higher than the orther seedings quality as much as 142.6 cm and 1.6 cm respectively in PT SBK and in PT IKANI as much as 86.5 cm and 0.8 cm repectively. Based on SNI 01-5005.1-1999 seedling quality class one and two for meranti had given better growth and survival rate compared than seedling quality class three. Therefore *S. leprosula* from wildling with seedling quality class one and two in SNI 01-5005.1-1999 are recommended for planting in Silin program with Selective Cutting and Planted Indonesia Intensif system.

Keywords: red meranti, seedling quality class, wilding

1. PENDAHULUAN

Salah satu peningkatan produktifitas hutan alam adalah dengan melakukan program kegiatan SILIN (*Silvikultur intensif*) dengan system silvikultur Tebang Pilih Tanam Indonesia Intensif (TPTII) di dua puluh lima Izin Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu (IUPHHK). Untuk menunjang program tersebut diperlukan mutu bibit yang baik, agar diperoleh tegakan yang mempunyai potensi yang tinggi dengan pertumbuhan yang baik.

Standardisasi mutu bibit *Dipterocarpaceae* dapat dilakukan melalui pembuatan indikator mutu bibit yang terukur dan bersifat kuantitatif. Penilaian dapat dasarkan pada fenotipe bibit karena mudah diukur dan dapat dianggap sebagai gambaran genetik. Zobel dan Talbert (1984) menjelaskan bahwa ciri atau sifat yang sering ditampilkan setiap individu tidak lepas dari pengaruh lingkungan dan genetik. Apabila mutu fenotipe baik maka kita mengetahui bahwa individu tersebut memiliki potensi genetik untuk tumbuh baik (Schmidt, 2000).

Hendromono dan Effendi (2002) melaporkan ciri mutu bibit *Dipterocarpaceae* yang baik, adalah (1) mempunyai batang tunggal yang tegak dan bebas dari penyimpangan; (2) mempunyai batang kokoh dan akar besar; (3) sistem perakaran padat dan banyak,

rambut/serabut akar ujungnya berwarna putih; (4) akarnya bebas dari bentuk-bentuk penyimpangan (5) terdapat mikoriza pada akar; (5) pertumbuhan tunas dan akar seimbang; (7) daun sehat berwarna hijau gelap dan (8) terbiasa tumbuh dengan kurang air dalam waktu pendek. Untuk penelitian indikator mutu bibit ini mengacu pada Standar Nasional Indonesia untuk jenis Meranti (SNI 01-5005.1-1999) yang telah dibuat dan tidak didasarkan pengujian di lapangan, tetapi hanya di persemaian. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian dengan uji coba di lapangan sampai dengan umur satu tahun.

Standardisasi mutu bibit *Dipterocarpaceae* yang telah dilakukan uji coba pada 3 jenis bibit unggul SILIN, yaitu jenis *Shorea leprosula*, *S. parvifolia*, dan *S. johorensis*, yang mempunyai pertumbuhan cepat. Suparna dan Purnomo (2004) melaporkan bahwa pertumbuhan jenis tersebut pada umur 4,5 tahun rata-rata riap diameter dapat mencapai 1,8 – 1,9 cm/th di kawasan IUPHHK PT Sari Bumi Kusuma (PT SBK) Kalimantan Tengah.

Tujuan penelitian ini adalah untuk memberikan informasi mengenai kriteria mutu dan indikator mutu bibit dan pertumbuhan tiga jenis meranti prioritas program *Silin* yang telah ditanam selama satu tahun di lapangan di PT SBK Kalimantan Tengah dan PT IKANI Kalimantan Timur. Hasil penelitian ini diharapkan

dapat menjadi bahan untuk melengkapi penyusunan Standardisasi Nasional Indonesia(SNI) untuk beberapa jenis meranti.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Lokasi Penelitian dan Waktu Penelitian

Lokasi uji coba mutu bibit dipterokarpa telah dilakukan di dua IUPHHK yaitu PT SBK Kalteng dan PT IKANI Kaltim. Kedua IUPHHK tersebut termasuk ke dalam IUPHHK model. Secara administrasi pemerintahan lokasi PT SBK termasuk Kecamatan Katingan hulu, Kabupaten Katingan, Propinsi Kalimantan Tengah, sedangkan lokasi PT IKANI termasuk Kecamatan Tanjung Palas Barat, Kabupaten Bulungan, Propinsi Kalimantan Timur. Penanaman dilakukan pada bulan September 2007 di PT SBK dan bulan Desember di PT IKANI, kemudian diamati satu tahun setelah penanaman, yaitu bulan September 2008 di PT SBK dan Desember 2008 di PT IKANI.

2.2 Tanah dan Iklim

Jenis tanah di kedua IUPHHK, yaitu PT SBK dan PT IKANI termasuk jenis Podsolik Merah Kuning dengan pH antara 4-5. Menurut Klasifikasi Iklim Schmidt dan Ferguson (1951) ke dua lokasi termasuk tipe iklim A dengan rata-rata curah hujan 282,33 mm/bulan dan hari hujan 12,08 hari. dengan curah hujan 382,23 mm/bulan dan hari hujan 13,4 hari

2.3 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan tiga jenis bibit meranti merah (*S. leprosula*, *S. parvifolia* dan *S. johorensis*) yang berasal dari cabutan dan telah dipelihara selama tujuh bulan di persemaian PT SBK dan PT IKANI.

Bibit yang diuji coba diklasifikasi ke dalam dua kelas mutu bibit meranti yang telah tersedia (SNI 01-5005.1-1999) ditambah dengan satu kelas mutu bibit di bawahnya,yaitu yang tinggi < 35 cm dan diameter < 4,0 mm, seperti disajikan pada Tabel 1. Peralatan lapangan yang digunakan dalam penelitian seperti meteran, kaliper, mistar dan kamera.

Tabel 1 Kriteria dan Indikator Mutu Bibit

No	Penilaian kreteria dan indikator mutu bibit	Mutu bibit 1	Mutu bibit 2	Mutu bibit 3
1.	Kekompakkan media	-	-	-
2.	Tinggi	50 – 65 cm	35 – 49 cm	35 < cm
3.	Diameter	5,0 – 8,0 mm	4,0 – 4,9 mm	4,0 < mm
4.	Nilai kekokohan bibit	6,3 – 10,8	8,8 – 12,0	-
5.	Pucuk/akar	-	-	-

2.4 Rancangan Percobaan

Penelitian menggunakan faktorial dengan pola Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan jenis dan kelas mutu bibit di PT SBK dan PT IKANI.

Masing-masing perlakuan terdiri atas 4 ulangan dan masing-masing ulangan bibit yang ditanam sebanyak 100 bibit dan tiga jenis meranti (*Shorea leprosula*, *S. parvifolia* dan *S. johorensis*). Jumlah bibit yang ditanam adalah $100 \times 4 \times 3 \times 3 = 3.600$ bibit di PT SBK dan PT IKANI sebanyak $100 \times 4 \times 2 \times 3 = 2400$ bibit. Dengan jarak tanam 2,5 m x 20 m maka luas areal penanaman adalah masing-masing seluas 18 ha (PT SBK) dan 12 ha (PT IKANI).

2.5 Penanaman di Lapangan

Untuk penanaman di lapangan pertama-tama dilakukan persiapan lahan sesuai pedoman

teknis sistem TPTI Intensif, bibit ditanam dengan sistem jalur dengan jarak tanam 2,5 m x 20 m. Jarak antar jalur 17 m dan jarak antar bibit di dalam jalur 2,5 m dengan lebar jalur 3 m vertikal. Semua tumbuhan yang ada di dalam jalur penanaman dibersihkan sepanjang 250 m.

Kegiatan penyiapan lahan meliputi pembersihan jalur, pemasangan ajir ,pembuatan lubang tanam dan penanaman. Pembersihan jalur dilakukan dengan membersihkan jalur penanaman dari tumbuhan dengan lebar 3 m vertikal, baik secara manual maupun mekanis. Lubang tanam dibuat ditengah jalur dengan ukuran lubang 40 cm x 40 cm dan kedalaman 30 cm. Sebelum dilakukan penanaman, lubang tanam diisi dengan bagian atas tanah (*top soil*) yang diambil di sekitar jalur antara. Setelah satu tahun ditanam, pengukuran tinggi dilakukan dengan alat ukur meteran yang dibuat dari galah yang telah diberi tanda meteran. Pengukuran

tinggi dilakukan mulai dari pangkal pohon sampai ujung pohon (pucuk) dan diameter diukur 10 cm dari permukaan tanah dengan alat ukur kaliper. Untuk pemeliharaan disesuaikan dengan petunjuk teknis TPTII, tetapi tidak dilakukan penyulaman.

2.6 Analisis Data

Data yang dianalisis adalah persen hidup bibit, pertambahan (riap) tinggi dan diameter setelah satu tahun ditanam di lapangan. Apabila hasil uji F hitung menunjukkan adanya pengaruh perlakuan maka dilakukan uji lanjutan dengan uji beda nyata Tukey (Haeruman, 1975). Untuk data penunjang kualitas mutu bibit dilakukan penilaian terhadap nilai kekokohan, nisbah batang akar (top root ratio) dan kekompakan media pada waktu penanaman

Untuk penilaian kekokohan bibit dan nisbah batang akar pada setiap kelas mutu bibit diambil masing-masing 10 bibit sebagai contoh untuk masing-masing jenis. Kekokohan bibit dihitung sebagai nisbah antara tinggi bibit (cm) dengan diameter (mm) (Jayusman, 2005) dan nilai nisbah batang akar ditentukan berdasarkan pengukuran yang dihitung sebagai nisbah antara tinggi bibit (cm) dengan panjang akar (cm). Penilaian ini dilakukan di persemai setelah bibit dipilih kemudian ditanam di lapangan. Data tersebut dibandingkan dengan (SNI 01-5005.1-1999) untuk mengetahui persentase hidup,

pertumbuhan tinggi dan diameter setelah satu tahun ditanam di lapangan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Persentase Hidup

Berdasarkan dari hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan jenis, mutu bibit, interaksi antara jenis dan mutu bibit serta blok tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap persentase hidup tanaman di lapangan, seperti tercantum pada Tabel 2.

Menurut Daryadi dan Harjono (1972) persentase hidup minimum 75% tersebut selama satu tahun ditanam di lapangan dikategorikan cukup baik. Ditambah lagi setelah tiga bulan bibit ditanam di lapangan tidak dilakukan penyulaman, tetapi hanya pemeliharaan sesuai dengan pedoman teknis TPTII. Maksud tidak dilakukan penyulaman adalah untuk melihat kemampuan hidup dari masing-masing jenis berdasarkan kelas mutu bibit selama satu tahun ditanam di lapangan. Dengan demikian kriteria minimum 75% tanaman hidup setelah satu tahun ditanam di lapangan di kedua lokasi dikategorikan cukup baik.

Tabel 2 Persentase Hidup Berdasarkan Jenis Dan Mutu Bibit Setelah Satu Tahun Ditanam di Lapangan

Lokasi	Jenis	Mutu bibit			Rata-rata (%)
		B ₁	B ₂	B ₃	
PT SBK	A ₁ = <i>S. leprosula</i>	77,8	76,3	81,0	78,4
	A ₂ = <i>S. parvifolia</i>	78,5	75,8	76,7	77,0
	A ₃ = <i>S. johorensis</i>	77,3	74,6	74,1	75,3
PT IKANI	A ₁ = <i>S. leprosula</i>	78,9	76,9	74,1	76,7
	A ₂ = <i>S. parvifolia</i>	74,1	74,6	72,8	73,9

Keterangan: B₁= kelas mutu bibit satu, B₂= kelas mutu bibit kelas dua, B₃= kelas mutu bibit tiga

3.2 Riap Tinggi dan Diameter

Hasil analisis keragaman menunjukkan jenis dan mutu bibit telah pengaruh yang nyata terhadap riap tinggi dan diameter, sedangkan interaksi antara jenis dan mutu bibit dan blok tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap pertumbuhan tinggi bibit setelah satu tahun ditanam di lapangan baik di PT SBK dan PT IKANI.

Untuk mengetahui jenis dan mutu bibit mana yang berpengaruh terhadap riap tinggi dan

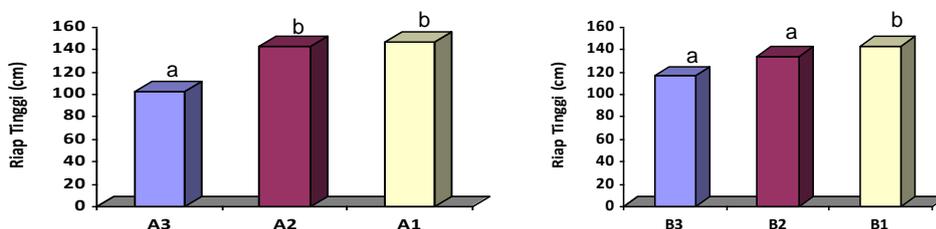
diameter telah dilakukan uji lanjutan dengan uji Tukey, seperti terlihat pada Gambar 1, 2, 3 dan 4.

Hasil uji beda nyata pada Gambar 1 dan 3 menunjukkan, riap tinggi dan diameter untuk jenis *S. leprosula* lebih tinggi dibandingkan dengan jenis *S. johorensis* dan *S. parvifolia* setelah satu tahun ditanam di lapangan, yaitu masing-masing sebesar 146,6 cm dan 1,6 mm di PT SBK dan 88,2 cm dan 0,8 mm di PT IKANI. Berdasarkan hasil uji jenis yang di

lakukan oleh PT SBK pada umur satu tahun ternyata riap tinggi dan diameter pada umur satu tahun jenis *S. leprosula* lebih tinggi dibandingkan jenis *Shorea* lainnya, yaitu sebesar 160,3 cm dan 1,7 cm (Laporan PTSBK,2007).Sedangkan di PT IKANI berdasarkan hasil penelitian uji jenis menunjukkan hasil yang sama yaitu jenis *S. leprosula* lebih baik dari jenis lainnya, yaitu sebesar 68,3 cm dan 0,9 cm (Laporan PT IKANI, 2007). Soekotjo (2007) menyatakan bahwa jenis *S. leprosula* salah satu jenis meranti merah yang cukup cepat pertumbuhan dibandingkan dengan jenis meranti merah lainnya.

Dari hasil uji Tukey terhadap kelas mutu bibit terhadap riap tinggi dan diameter Gambar 2

dan 4 menunjukkan kualitas mutu bibit satu dan dua berdasarkan SNI 01-5005.1-1999 telah memberikan riap tinggi dan diameter lebih tinggi dibandingkan dengan kelas mutu tiga, yaitu sebesar 142,6 cm dan 1,6 cm (PT SBK) dan sebesar 88,2 cm dan 0,8 cm di PT IKANI. Dengan demikian kelas mutu bibit satu dan dua berdasarkan SNI 01-5005.1-1999 telah menunjukkan hasil cukup baik terhadap persentas hidup dan pertumbuhan tinggi dan diameter, sehingga SNI 01-5005.1-1999 untuk jenis meranti yang telah dibuat dapat digunakan sebagai standardisasi untuk penanaman jenis meranti.



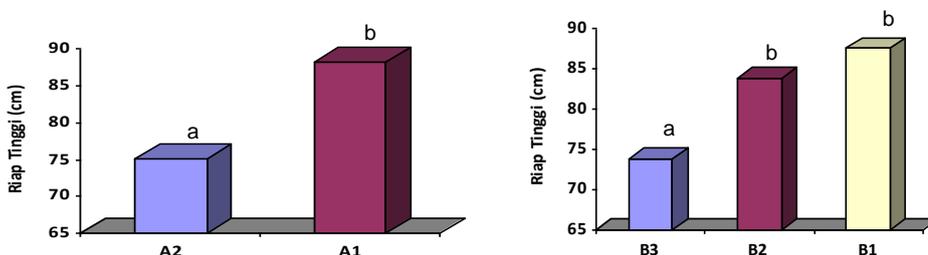
Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata pada tingkat 5% berdasarkan uji beda nyata Tukey. A₁= *S. leprosula* A₂= *S. parvifolia* A₃= *S. johorensis* B₁= Mutu bibit satu, B₂= Mutu bibit dua, B₃= Mutu bibit tiga.

Gambar 1 Rata-rata Hasil Uji Beda Nyata Tukey Terhadap Riap Tinggi Tiga Jenis Meranti dan Mutu Bibit Setelah Satu Tahun Ditanam di Lapangan, PT SBK

3.3 Nisbah Tinggi dan Diameter (Nilai Kekokohan), Nisbah Tinggi dan Panjang Akar (Top Root Ratio) dan Kekompakan Media.

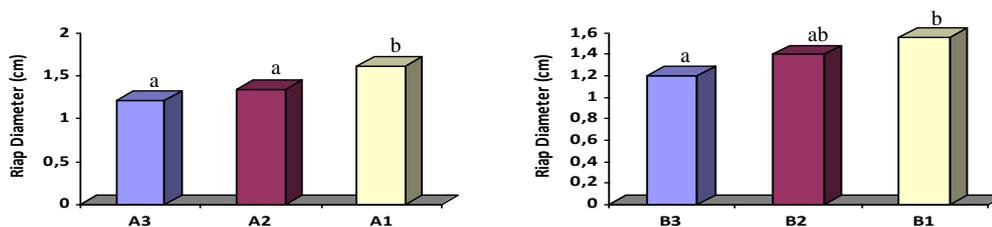
Penentuan mutu (kualitas) bibit selain pertumbuhan tinggi dan diameter juga indikator lainnya, yaitu nilai kekokohan (nisbah tinggi dan diameter), nisbah tinggi dan akar (*top root ratio*) dan kekompakan media pada saat ditanam.

Indikator ini sangat penting untuk menunjang kualitas bibit sebelum ditanam di lapangan. Berdasarkan hasil pengukuran dan penilaian rata dari kreteria dan indikator tersebut disajikan pada Tabel 3 di masing-masing IUPHHK.



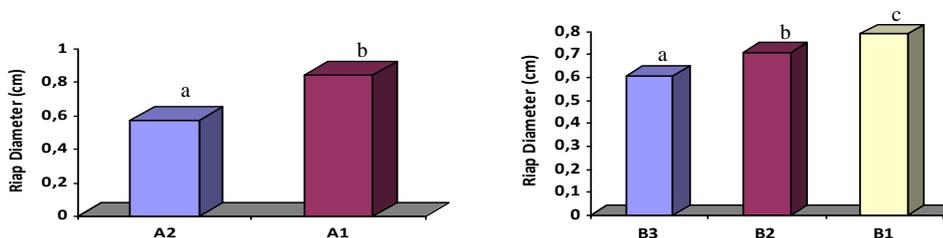
Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata pada tingkat 5% berdasarkan uji beda nyata Tukey. A₁= *S. leprosula* A₂= *S. parvifolia* A₃= *S. johorensis* B₁= Mutu bibit satu, B₂= Mutu bibit dua, B₃= Mutu bibit tiga.

Gambar 2 Rata-rata Hasil Uji Beda Nyata Tukey terhadap Riap Tinggi Jenis Meranti dan Mutu Bibit setelah Satu Tahun Ditanam di Lokasi, PT IKANI



Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata pada tingkat 5% berdasarkan uji beda nyata Tukey. A₁ = *S. leprosula* A₂ = *S. parvifolia* A₃ = *S. johorensis* B₁ = Mutu bibit 1, B₂ = Mutu bibit 2, B₃ = Mutu bibit 3.

Gambar 3 Rata-Rata Hasil Uji Beda Nyata Tukey Terhadap Riap Diameter Ketiga Jenis Meranti dan Mutu Bibit Setelah Satu Tahun Ditanam di Lokasi PT SBK



Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata pada tingkat 5% berdasarkan uji beda nyata Tukey A₁ = *S. leprosula* A₂ = *S. parvifolia* A₃ = *S. johorensis* B₁ = Mutu bibit 1, B₂ = Mutu bibit 2, B₃ = Mutu bibit 3

Gambar 4 Rata-Rata Hasil Uji Beda Nyata Tukey Terhadap Riap Diameter Dua Jenis Meranti dan Mutu Bibit Setelah Satu Tahun Ditanam di LKasi, PT IKANI IKANI

Tabel 3 Hasil Pengukuran dan Pengamatan Kriteria Berdasarkan Jenis Kelas Mutu Bibit Meranti Sebelum Dilakukan Penanaman di Lapangan

Lokasi	Jenis	Media tumbuh Bagian atas tanah (<i>top-soil</i>)	Kriteria penilaian	Kelas mutu bibit			
				B1	B2	B3	
PT SBK	<i>S. leprosula</i>		Persentase hidup	77,8	76,3	81,0	
			Kekompakan media	utuh	utuh	utuh	
			Nilai kekokohan	9,88	9,85	10,83	
			Nisbah tinggi dan akar	2,19	2,59	2,01	
			<i>S. parvifolia</i>	Persentase hidup	78,5	75,8	76,7
				Kekompakan media	utuh	utuh	utuh
	Nilai kekokohan	10,5		9,8	10,3		
	Nisbah tinggi dan akar	2,37		2,59	2,23		
	<i>S. johorensis</i>	Persentase hidup		77,3	74,6	74,1	
		Kekompakan media		utuh	utuh	utuh	
		Nilai kekokohan	9,9	8,4	6,8		
		Nisbah tinggi dan akar	2,43	2,4	1,6		
PT IKANI		<i>S. leprosula</i>	Persentase hidup	78,9	76,9	74,1	
			Kekompakan media	utuh	utuh	utuh	
	Nilai kekokohan		10,4	11,2	9,8		
	<i>S. parvifolia</i>	Nisbah tinggi dan akar	2,59	3,01	2,40		
		Persentase hidup	74,1	74,6	72,8		
		Kekompakan media	utuh	utuh	utuh		
		Nilai kekokohan	10,2	9,7	8,9		
		Nisbah tinggi dan akar	2,5	2,7	4,1		

Keterangan: B₁ = kelas mutu bibit satu, B₂ = kelas mutu bibit kelas dua, B₃ = kelas mutu bibit tiga

Jayusman (2006) melaporkan bahwa nisbah tinggi dan diameter (nilai kekokohan), Nisbah tinggi dan panjang akar (*top root ratio*) sebelum bibit ditanam adalah karakter penunjang yang sering dipakai untuk menilai sifat morfologis bibit di persemaian. Kekokohan bibit menggambarkan keseimbangan pertumbuhan antara tinggi dan diameter bibit di lapangan. Nilai kekokohan yang tinggi akan menunjukkan kemampuan hidup yang rendah karena tidak seimbang perbandingan tinggi bibit dengan diameternya. Nilai kekokohan bibit di persemaian berkisar antara 6,3 – 10,8 dikelompokkan baik (SNI 01-5005.1-1999). Dari hasil perhitungan rata-rata kekokohan bibit meranti jenis *S. leprosula* dari bibit yang berasal dari cabutan yang dipelihara selama tujuh bulan di persemaian dengan nilai kekokohan sebesar 9,88 di PT SBK dan 10,4 di PT IKANI termasuk dalam katogari yang baik. Makin kecil nisbah tinggi dan panjang akar akan menunjukkan pertumbuhan kurang baik. Nilai nisbah tinggi dan panjang akar yang baik berkisar antar 2 - 3 termasuk dikelompokkan baik (SNI 01-5005.1-1999). Berdasarkan hasil penilaian uji coba menunjukkan rata-rata sebesar 2,2 di PT SBK dan 2,59 di PT IKANI, sehingga dikatogarikan baik.

Berdasarkan hasil uji coba diatas kelas mutu bibit satu dan dua yaitu SNI 01-5005.1-1999 dengan tinggi bibit antara (35 cm-65 cm) dan diameter antara (4,0 mm–8,0 mm) telah memberikan hasil cukup baik terhadap persentase hidup dan pertumbuhan tinggi dan diameter setelah satu tahun ditanam di lapangan, sehingga (SNI 01-5006.1-1999) tidak perlu dilakukan perubahan dan dapat digunakan sebagai standar penanaman untuk jenis meranti.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil uji coba SNI 01-5005.1-1999 di lapangan maka diperoleh hasil sebagai berikut:

1. Riap tinggi dan diameter jenis *S. leprosula* lebih tinggi dibandingkan dengan jenis *Shorea* lainnya yaitu masing-masing sebesar 149,2 cm dan 1,6 cm di PT SBK dan sebesar, 88,2cm dan 0,8cm dengan di PT IKANI setelah satu tahun ditanam di lapangan
2. Kelas mutu bibit satu memberikan riap tinggi dan diameter lebih tinggi dibandingkan dengan kelas mutu lainnya, yaitu masing-masing sebesar 142,6cm dan 1,6cm di PT SBK dan sebesar 88,2cm dan 0,8cm di PT

IKANI setelah satu tahun ditanam di lapangan

3. Rata-rata nilai kekokohan bibit dan nisbah batang dan akar kelas mutu bibit satu yang baik sebagai penunjang untuk penentuan kualitas (mutu) bibit untuk ditanam di lapangan, yang masing-masing 9,9 dan 2,2 di PT SBK, 10,4 dan 2,6 di PT IKANI
4. SNI 01-5005.1-1999 telah memberikan hasil yang cukup baik terhadap persentase hidup dan pertumbuhan tinggi dan diameter, sehingga SNI 01-5005.1-1999 untuk jenis meranti telah sesuai untuk dijadikan standard bibit untuk ditanam di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Daryadi, L dan Harjono. 1972. Sendi-sendi silvikultur. Lembaga Penelitian Kehutanan, Bogor
2. Haeruman, H. 1975. Prosedur analisa rancangan percobaan. bagian pertama. Bagian Perentjanaan Hutan. Departemen Mangemen Hutan, Fakultas Kehutanan, IPB, Bogor
3. Hendromono dan R. Effendi. 2002. Produksi bibit Dipterocarpaceae melalui biji dan cabutan. Dalam Yasman, I dan Hernawan eds. Manual Persemaian Dipterocarpaceae. Departemen Kehutanan, Tropenbos International, SFMP-GTZ, Asosiasi Pengusaha Hutan Indonesia (APHI), IFSP-DANIDA, Alterra-Green World Research, PT INHUTANI I. Jakarta
4. Jayusman. 2006. Evaluasi keragaman genetik bibit surian di persemaian. Wana Benih 7 (1): 1-8
5. PT SBK. 2007. TPTI intensif di PT Sari Bumi Kusuma. Prosiding Seminar Pengembangan Hutan Tanaman Dipterokarpa Dan Ekspose TPTII/Silin, Balai Besar Penelitian Dipterokarpa, Samarinda Kaltim, tanggal 4-5 September 2007 Di Samarinda
6. Schmidt dan Ferguson, 1951. Rainfall types based on dry and wet period ratios for Indonesia with Western New Guinea. Verhandelingen No. 42. Jawatan Meteorologi dan Geofisika, Jakarta.
7. Schmidt, L. 2000. Pedoman Penanganan Benih Tanaman Hutan Tropis dan Sub Tropis. Terjemahan Direktorat Jenderal Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial, Jakarta
8. Soekotjo. 2007. Pengalaman Dari Uji Jenis Dipterokarpa Umur 4,5 Tahun Di PT Sari Bumi Kusuma Kalimantan Tengah. Prosiding

- Seminar Pengembangan Hutan Tanaman Dipterokarpa Dan Ekspose TPTII/Silin, Balai Besar Penelitian Dipterokarpa, Samarinda Kaltim, tanggal 4-5 September 2007 Di Samarinda
9. Suparna, N dan Purnomo. 2004. Pengalaman Membangun Hutan Tanaman Meranti Di PT. Sari Bumi Kusuma Kalimantan Tengah. Makalah disampaikan pada Seminar Nasional dalam rangka 70 tahun Prof. Dr Ir Soekotjo dengan tema Visi Silvikultur Indonesia menyongsong Kehutanan 2045 tanggal 4-5 Maret 2004, di Yogyakarta
 10. Standardisasi Nasional Indonesia (SNI) 01-5005.1-1999. Standardisasi Mutu Bibit Jenis Meranti. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta
 11. Tim Ikani. 2007. Tjauan Pelaksanaan Tebang Pilih Indonesia Intensif (TPTI-Intensif) di PT Itci Kayan Hutani (Ikani). Prosiding Seminar Pengembangan Hutan Tanaman Dipterokarpa Dan Ekspose TPTII/Silin, Balai Besar Penelitian Dipterokarpa, Samarinda Kaltim, tanggal 4-5 September 2007 Di Samarinda
 12. Zobel, B and J.Talbert. 1984. Applied Forest Tree Improvement. John Wiley and Sons.Inc. New York

BIODATA

R. Mulyana Omon

Penulis dilahirkan di Bogor, Jawa Barat pada tanggal 29 Desember 1950. Penulis menyelesaikan pendidikan D3 dari Akademi Ilmu Kehutanan (AIK) Bandung, S1 di UNMUL, S2 di IPB, Bogor dan S3 di Wageningen Agriculture University, Belanda. Sekarang penulis bekerja sebagai Peneliti Utama bidang Silvikultur di Balai Penelitian Teknologi Perbenihan Samboja, Departemen Kehutanan