

Evaluasi Pertumbuhan Beberapa Jenis Dipterokarpa di Areal Revegetasi PT. Kitadin, Kalimantan Timur

Growth Evaluation of Some Dipterocarp Species in Revegetation Areas of PT. Kitadin, East Kalimantan

Iwan Hilwan¹, Yadi Setiadi¹, dan Hendriyana Rachman¹

¹Departemen Silviculture, Fakultas Kehutanan IPB

ABSTRACT

The existence of dipterocarp species is very important especially in lowland tropical rain forest. Dipterocarp species has high economical and ecological values. Borneo is one of the region dipterocarp species. Logging has resulted in the decrease of dipterocarp species, moreover, mining industry has worsen this condition. According to IUCN (International Union for Conservation of Nature), that these kinds of plants have been categorized endangered. PT Kitadin in collaboration with Research Center of Dipterocarp Samarinda performed planting trials of various dipterocarp. The experiment was carried out in 2009 in the area of pre-conditioned post-mining area. The planting was done in five locations that had previously been planted with pioneer tree species in which each location had different types of shading. In order to know which dipterocarp species that is the most superior and in which locations these species existed, the growth of several types of dipterocarp in post-mining landscapes of PT. Kitadin was evaluated. This study aimed to identify which types of dipterocarp species that grew the best in various locations of revegetation of PT. Kitadin. Based on the research done, there was a tendency that five dipterocarp species grow well in the shade of waru. However, percentage of these five dipterocarp species life was mostly under the shade of trembesi. *Parashorea mythiesii* species had greater average height, diameter, and survival rates than those of other species. Thus, this species is a potential species that could be used too planting in the ex mine siter of PT. Kitadin.

Key words: *dipterocarp, growth evaluation, revegetation*

PENDAHULUAN

Jenis-jenis dipterokarpa sangat penting keberadaannya di hutan hujan tropika dataran rendah. Jenis-jenis dipterokarpa memiliki nilai ekonomi dan ekologi yang sangat tinggi. Kalimantan merupakan salah satu wilayah penyebaran alami jenis-jenis dipterokarpa. Kegiatan penebangan liar yang marak dilakukan mengakibatkan jenis-jenis dipterokarpa menjadi sangat jarang ditemukan dan izin usaha pertambangan yang sekarang banyak terdapat di Kalimantan memperparah kondisi tersebut. Bahkan, menurut IUCN (*International Union for Conservation of Nature*) telah banyak jenis-jenis dipterokarpa yang dikategorikan *critically endangered* (CR) dan *endangered* (EN).

Kategori kritis (*critically endangered*) diterapkan pada takson yang keberadaan populasinya menghadapi risiko kepunahan yang sangat tinggi di alam dalam waktu yang sangat dekat. Kategori genting (*endangered*) diterapkan pada takson yang tidak termasuk kritis namun mengalami risiko kepunahan yang sangat tinggi dalam waktu dekat (Pamungkas *et al.* 2006).

Pada tahun 2009 PT. Kitadin bekerja sama dengan Balai Besar Penelitian Dipterokarpa Samarinda melakukan uji coba penanaman beberapa jenis dipterokarpa di areal revegetasi PT. Kitadin. Uji coba penanaman dilakukan di lima lokasi yang sebelumnya

telah ditanami dengan jenis pionir sebagai penangunya. Dalam rangka mengetahui jenis dipterokarpa yang paling unggul dan di lokasi mana jenis-jenis tersebut berada maka dilakukan evaluasi pertumbuhan beberapa jenis dipterokarpa di lahan revegetasi PT. Kitadin. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi jenis dipterokarpa yang tumbuh paling unggul di berbagai lokasi revegetasi PT. Kitadin

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan selama 1 bulan yaitu pada bulan Mei tahun 2012. Penelitian dilakukan di areal revegetasi PT. Kitadin, Seam 15 Utara dan Seam 17, Desa Embalut, Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur.

Alat dan Bahan

Bahan yang dijadikan objek penelitian adalah tegakan hasil revegetasi yaitu jenis *Cotylelobium burckii*, *Shorea agamii*, *Parashorea mythiesii*, *Shorea balangeran*, dan *Shorea atrinervosa*. Alat yang digunakan adalah jangka sorong elektrik (1 unit), pita ukur sepanjang 30 m (1 unit), kamera digital (1 unit), alat tulis, dan bor tanah (1 unit).

Prosedur Penelitian

Penelitian dilakukan dalam empat tahapan, yaitu persiapan, pembuatan plot, pengumpulan data, dan analisis data.

Pembuatan plot

Pengumpulan data dilakukan secara sensus di lima jenis naungan yang berbeda yaitu Plot A yang dinaungi oleh jenis trembesi (*Samanea saman*), plot B dinaungi oleh sengon buto (*Enterolobium cyclocarpum*), plot C dinaungi oleh johar (*Senna siamea*), plot D dinaungi oleh waru (*Hibiscus tiliaceus*), dan plot E dinaungi oleh jenis gmelina (*Gmelina arborea*), umur kelima jenis naungan adalah 4 tahun dan jarak tanam jenis naungan adalah sebesar 5 m x 5 m. Pada setiap naungan terdapat plot berukuran 50 m x 125 m yang ditanami jenis *Cotylelobium burckii*, *Shorea agamii*, *Parashorea smythiesii*, *Shorea balangeran*, dan *Shorea atrinervosa* dengan jarak tanam 5 m x 5 m. Sebelum dilakukan Penanaman dibuat terlebih dahulu lubang tanam ukuran 30 cm x 40 cm yang diberi pupuk kandang sebanyak 4 kg (Saridan 2009).

Pengamatan dan Pengambilan Data

Parameter yang diamati adalah persen hidup, tinggi total (m), diameter batang (cm), Pengambilan sampel tanah, dan pengukuran tutupan tajuk.

Persen hidup

Persen hidup tanaman hasil revegetasi dihitung dengan inventarisasi jumlah tanaman yang hidup dalam setiap plot kemudian dibandingkan dengan jumlah tanaman yang ditanam pada awal kegiatan revegetasi. Jumlah tanaman setiap jenis dalam sebuah plot adalah 50 batang. Persen hidup dinyatakan dalam satuan persen.

Tinggi dan diameter tanaman

Pengukuran tinggi tanaman menggunakan alat ukur tinggi berupa tongkat sepanjang 2 meter yang sebelumnya telah ditandai sesuai pita ukur. Tinggi tanaman diukur mulai dari pangkal sampai pucuk apikal dominan. Pengukuran diameter tanaman menggunakan jangka sorong elektrik yang diukur pada ketinggian 20 cm di atas permukaan tanah.

Pengambilan sampel tanah

Pengambilan sampel tanah menggunakan bor tanah yang dilakukan di lima titik pada masing-masing naungan. Jarak antar titik pengambilan 25 m. Pada setiap titik diambil dua sampel tanah yaitu pada kedalaman 0-30 cm dan 30-60 cm. Sampel tanah yang didapat kemudian dicampur dan diaduk menggunakan tangan sampai rata, kemudian sampel tanah diambil seberat ± 1 kg. Selanjutnya sampel tanah dianalisis di Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman, Samarinda, Kalimantan Timur. Analisis tanah dilakukan terhadap berbagai parameter sifat kimia tanah seperti pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Pengukuran penutupan tajuk

Pengukuran penutupan tajuk dilakukan dengan menggunakan kamera digital yang diarahkan tegak lurus ke atas pada ketinggian 50 cm di atas permukaan tanah, dilakukan sebanyak 3 kali pada masing-masing jenis naungan. Gambar yang diperoleh kemudian diolah dengan menggunakan program *Google SketchUp* 8. Persentase penutupan tajuk didapatkan dari hasil perbandingan antara rata-rata luas yang tertutupi tajuk dengan yang tidak tertutupi tajuk.

Analisis Data

Data di analisis secara deskriptif dengan menganalisis pertumbuhan jenis-jenis dipterokarpa di berbagai lokasi dan menganalisis pertumbuhan jenis-jenis dipterokarpa dalam satu lokasi. Sehingga diketahui jenis mana yang paling unggul dan terdapat di lokasi mana jenis tersebut berada.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat Kimia Tanah

Tanah merupakan salah satu faktor yang memengaruhi pertumbuhan dipterokarpa. Tabel 1 merupakan hasil analisis tanah pada kedalaman 0-30 cm sedangkan Tabel 2 merupakan hasil analisis tanah pada kedalaman 30-60 cm.

Tabel 1 Hasil analisis tanah pada kedalaman 0-30 cm

Parameter	Satuan	Lokasi				
		Plot A	Plot B	Plot C	Plot D	Plot E
Analisis kimia						
pH H ₂ O (1 : 2.5)	-	7,40	5,4	8,60	6,40	8,30
Ca ⁺⁺	meq/100 gr	6,55	5,18	6,82	4,58	8,53
Mg ⁺⁺	meq/100 gr	4,98	4,47	4,62	4,96	5,01
Na ⁺	meq/100 gr	0,32	0,71	5,65	0,55	2,41
K ⁺	meq/100 gr	0,41	0,33	0,38	0,29	0,39
KTK	meq/100 gr	13,0	11,1	17,8	10,7	16,6
N. Total	%	0,09	0,06	0,07	0,12	0,06
C.	%	0,93	1,57	1,14	2,57	1,29
Organik Ratio	%	10,7	26,7	16,3	21,3	19,9
C/N		0	2	3	6	6
P ₂ O ₅ Tersedia (Bray 1)	ppm	18,5	11,3	16,5	1,89	8,22
Kejenuhan Al	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pyrite (FeS ₂)	%	0,16	0,17	0,11	0,25	0,14

Tabel 1 menunjukkan pH tanah di plot A dikategorikan netral, plot B dikategorikan masam, plot C dikategorikan alkalis, plot D dikategorikan agak masam, dan plot E dikategorikan agak alkalis (Pusat Penelitian Tanah, 1983). Plot B dikategorikan masam, dengan pH 5.4 yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman. Menurut Hanifah (2010), jika pH kurang dari 6.0 dapat menyebabkan tanaman menderita defisiensi

seluruh unsur makro dan mikro. Tabel 1 juga menunjukkan kandungan P tersedia di plot A, B, C, D, dan E. Menurut Pusat Penelitian Tanah (1983) kandungan P tersedia di plot A dan C dikategorikan sedang, plot B dikategorikan rendah, plot D dan E dikategorikan sangat rendah.

Tabel 2 Hasil analisis tanah pada kedalaman 30-60 cm

Parameter	Satuan	Lokasi				
		Plot A	Plot B	Plot C	Plot D	Plot E
Analisis kimia						
pH H ₂ O (1 : 2.5)		6,60	4,60	9,60	8,00	9,00
Ca ⁺⁺	meq/100gr	5,57	3,91	2,32	3,89	6,78
Mg ⁺⁺	meq/100gr	4,36	4,70	3,12	4,34	4,96
Na ⁺	meq/100gr	0,68	0,81	6,70	0,51	6,55
K ⁺	meq/100gr	0,35	0,46	0,27	0,34	0,69
KTK	meq/100gr	11,29	10,89	12,83	9,42	19,22
N. Total	%	0,10	0,09	0,02	0,10	0,09
C. Organik	%	2,00	2,57	0,57	1,57	1,57
Ratio C/N	%	19,31	27,83	29,15	15,59	18,10
P ₂ O ₅ Tersedia (Bray Ppm 1)		10,60	3,08	46,20	10,20	9,41
Kejenuhan Al	%	0,00	6,89	0,00	0,00	0,00
Pyrite (FeS ₂)	%	0,25	0,62	0,16	0,34	0,19

Tabel 2 menunjukkan pH tanah di plot A dikategorikan agak alkalis, plot B dikategorikan masam, plot C dikategorikan alkalis, plot D dikategorikan agak alkalis, dan plot E dikategorikan alkalis (Pusat Penelitian Tanah, 1983). Permasalahan tanah pada plot B adalah pH masam yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman. Pada plot C, D, dan E yang alkalis juga dapat mengakibatkan pertumbuhan tanaman menjadi terganggu.

Tutupan tajuk

Hasil pengukuranutupan tajuk di lima plot seperti pada Tabel 3 menunjukkan bahwautupan tajuk terbesar ada di plot B yang dinaungi oleh sengon buto sebesar 93.2%. Sementara ituutupan tajuk terkecil yaitu sebesar 12.3% ada di plot E yang dinaungi oleh gmelina.

Tabel 3 Tutupan tajuk di berbagai lokasi

Lokasi	Tutupan Tajuk (%)
Plot A	86,8
Plot B	93,2
Plot C	48,4
Plot D	42,4
Plot E	12,3

Rata-rata tinggi tanaman

Tabel 4 memperlihatkan hasil pengukuran tinggi lima jenis tanaman dipterokarpa di lima plot yang berbeda. *Parashorea mythiesii* di plot D memiliki rata-rata tinggi terbesar yaitu 3.1 m. *Cotylelobium burckii* di plot E memiliki rata-rata tinggi terkecil yaitu 1.0 m.

Tabel 4 Rata-rata tinggi tanaman (m) di lima plot yang berbeda

Jenis	Plot A		Plot B		Plot C		Plot D		Plot E	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
<i>S. agamii</i>	0.47	1.20	0.38	1.20	0.33	1.20	0.45	2.00	0.37	1.10
<i>S. balangeran</i>	0.73	1.70	0.57	1.60	0.33	1.10	0.68	2.30	0.48	1.10
<i>P. mythiesii</i>	0.78	1.70	0.81	1.30	0.62	1.90	0.70	3.10	0.63	1.70
<i>C. burckii</i>	0.58	1.40	0.38	1.50	0.44	1.50	0.39	2.00	0.36	1.00
<i>S. atrinervosa</i>	0.41	1.50	0.49	2.00	0.36	2.20	0.51	2.80	0.34	1.90

Ket. 1 = data tinggi tanaman pada tahun 2008 Sumber data tahun 2008 (Saridan 2009); 2 = Data tinggi tanaman tahun 2012

Rata-rata diameter tanaman

Tabel 5 memperlihatkan hasil pengukuran diameter lima jenis tanaman dipterokarpa di lima plot yang berbeda. *Parashorea mythiesii* di plot D merupakan rata-rata diameter terbesar yaitu 4.5 cm. *Shorea agamii*, *Cotylelobium burckii*, dan *Shorea atrinervosa* di plot A memiliki rata-rata tinggi tanaman terkecil yaitu 1.0 m. Rata-rata diameter *Shorea agamii* di plot B juga menunjukkan nilai terkecil yaitu sebesar 1.0 cm.

Tabel 5 Rata-rata diameter tanaman (cm) di lima plot yang berbeda

Jenis	Plot A		Plot B		Plot C		Plot D		Plot E	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
<i>S. agamii</i>	0.45	1.00	0.46	1.00	0.40	1.40	0.43	2.20	0.40	1.20
<i>S. balangeran</i>	0.42	1.30	0.39	1.50	0.42	1.20	0.39	2.80	0.42	1.30
<i>P. mythiesii</i>	0.53	1.50	0.73	1.60	0.49	2.30	0.53	4.50	0.49	2.40
<i>C. burckii</i>	0.39	1.00	0.36	1.50	0.31	1.80	0.31	2.80	0.31	1.60
<i>S. atrinervosa</i>	0.29	1.00	0.36	1.70	0.31	2.20	0.33	2.80	0.31	2.20

Ket. 1 = data diameter tanaman pada tahun 2008 Sumber data tahun 2008 (Saridan 2009); 2 = Data diameter tanaman tahun 2012

Persen hidup

Tabel 6 memperlihatkan hasil penghitungan persen hidup lima jenis tanaman dipterokarpa di lima plot yang berbeda. *Shorea balangeran* dan *Parashorea mythiesii* di plot A memiliki persen hidup terbesar yaitu 50 %. *Cotylelobium burckii* di plot E memiliki persen hidup terkecil yaitu 2%.

Tabel 6 Persen hidup tanaman (%) di lima plot yang berbeda

Jenis	Plot A	Plot B	Plot C	Plot D	Plot E
<i>S. agamii</i>	46	24	26	6	18
<i>S. balangeran</i>	50	6	14	8	8
<i>P. mythiesii</i>	50	16	6	42	32
<i>C. burckii</i>	46	26	14	24	2
<i>S. atrinervosa</i>	44	34	30	36	46

Pertumbuhan kelima jenis dipterokarpa yang paling baik terdapat di plot D dinaungi oleh waru. Hal ini terlihat dari riap tinggi dan diameter (Tabel 7) terbesar dari lima jenis tanaman dipterokarpa terdapat di plot D. Riap tinggi *Shorea agamii*, *Shorea balangeran*, *Parashorea smythiesii*, *Cotylelobium burckii*, dan *Shorea atrinervosa* di plot D secara berturut-turut adalah 1.55, 1.62, 2.40, 1.61, dan 2.29 m. Riap diameter *Shorea agamii*, *Shorea balangeran*, *Parashorea smythiesii*, *Cotylelobium burckii*, dan *Shorea atrinervosa* di plot D secara berturut-turut adalah 1.77, 2.41, 3.97, 2.49, dan 2.47 cm. Diduga penutupan tajuk di plot D merupakan penyebab besarnya pertumbuhan riap kelima jenis dipterokarpa. Plot D memiliki tutupan tajuk sebesar 42.4 % (Tabel 3), kondisi ini menunjukkan bahwa cahaya matahari yang masuk ke bawah tegakan waru adalah sebesar 57.6 %. Hasil penelitian ini sejalan dengan Rasjid *et al.* (1991) yang menyatakan bahwa kebutuhan cahaya untuk keperluan pertumbuhan dipterokarpa di waktu muda (0-4 tahun) berkisar antara 50-75 % dari cahaya total.

Tabel 7 Riap tinggi dan diameter kelima jenis tanaman di lima plot yang berbeda

Jenis	Plot A		Plot B		Plot C		Plot D		Plot E	
	T	D	T	D	T	D	T	D	T	D
<i>S. agamii</i>	0.73	0.55	0.82	0.54	0.87	1.00	1.55	1.77	0.73	0.80
<i>S. balangeran</i>	0.97	0.88	1.03	1.11	0.77	0.78	1.62	2.41	0.62	0.88
<i>P. smythiesii</i>	0.92	0.97	0.49	0.87	1.28	1.81	2.40	3.97	1.07	1.91
<i>C. burckii</i>	0.82	0.61	1.12	1.14	1.06	1.49	1.61	2.49	0.64	1.29
<i>S. atrinervosa</i>	1.09	0.71	1.51	1.34	1.84	1.89	2.29	2.47	1.56	1.89

Keterangan: T = tinggi total (m); D = diameter batang tanaman (cm)

Pertumbuhan riap tinggi dan diameter kelima jenis tanaman dipterokarpa di plot A dan B lebih kecil dibandingkan dengan di plot D. Intensitas cahaya matahari yang rendah diduga menjadi penyebab terhambatnya pertumbuhan riap tinggi dan diameter kelima jenis dipterokarpa di plot A dan B. Seperti pada Tabel 3 yang menunjukkan bahwa persentase penutupan tajuk di plot A dan B masing-masing adalah sebesar 86.8% dan 93.2%. Intensitas cahaya secara langsung dapat memengaruhi pertumbuhan melalui proses fotosintesis. Hasil dari proses fotosintesis dibutuhkan oleh tanaman untuk pertumbuhan tinggi dan diameter. Pertumbuhan kelima jenis dipterokarpa di plot A dan B bisa ditingkatkan dengan cara penjarangan atau pemangkasan pohon naungan. Penjarangan mengakibatkan intensitas cahaya matahari yang masuk ke tegakan akan bertambah.

Semakin berkurangnya tutupan tajuk tidak mengakibatkan pertumbuhan jenis-jenis dipterokarpa menjadi semakin baik, seperti yang terjadi di plot E yang memiliki tutupan tajuk 12.3%. Pertumbuhan kelima jenis dipterokarpa di plot tersebut bahkan lebih rendah dibandingkan dengan plot D. Hal ini dapat terjadi karena kelima jenis dipterokarpa yang diteliti bersifat semitoleran terhadap naungan, artinya jenis-jenis tersebut membutuhkan naungan ketika masih berumur muda (0-4 tahun) kemudian setelah dewasa tidak membutuhkan naungan lagi (Rasjid *et al.* 1991). Riap tinggi dan diameter *Parashorea smythiesii* di plot D memiliki nilai yang paling besar dibandingkan dengan jenis yang lainnya. Dengan demikian, jenis ini merupakan jenis yang potensial untuk dikembangkan di

lahan pasca tambang batubara. Jenis *Parashorea smythiesii* mampu tumbuh dengan baik di lahan pasca tambang yang kondisi lahannya sangat berbeda dengan kondisi alamnya. *Parashorea smythiesii* banyak ditemukan di hutan dipterokarpa campuran yang tanahnya banyak mengandung liat pada ketinggian sampai 1000 mdpl (Newman *et al.* 1996).

Persen hidup *Shorea balangeran* dan *Parashorea smythiesii* yang berada di plot A memiliki nilai terbesar, yaitu sebesar 50% (Tabel 6). Namun menurut Rasjid *et al.* (1991), jika persen hidup tanaman kurang dari 60% maka penanaman tersebut dikatakan gagal. Adanya kematian yang cukup besar ini antara lain akibat kondisi lahan pasca tambang yang marginal (miskin unsur hara), seperti yang dapat dilihat pada Tabel 1 dan 2. Persen hidup *Shorea agamii*, *Shorea balangeran*, *Parashorea smythiesii*, dan *Cotylelobium burckii* yang berada di plot A memiliki nilai terbesar dibandingkan dengan jenis yang sama di lokasi B, C, D, dan E, namun berbeda dengan jenis yang lainnya, persen hidup *Shorea atrinervosa* terdapat di plot E.

Besarnya angka persen hidup di plot A diduga terkait dengan kandungan P_2O_5 di plot A. Seperti ditunjukkan pada Tabel 1, kandungan P_2O_5 terbesar berada di plot A yaitu sebesar 18.51 ppm. Menurut Hardjowigeno (2007), unsur P berfungsi membentuk *nucleoprotein* (sebagai penyusun gen : RNA dan DNA), menyimpan dan memindahkan energi misalnya ATP dan ADP, dan berperan dalam pembelahan sel. Menurut Agustina (2004) unsur P juga berpengaruh dalam meningkatkan efisiensi fungsi dan penggunaan unsur N.

Rendahnya kandungan unsur P di plot B, D dan E mengakibatkan persen hidup tanaman dipterokarpa menjadi rendah. Menurut Hanifah (2010), penanaman tanpa memperhatikan suplai unsur P berkemungkinan besar akan gagal akibat defisiensi unsur P. Kandungan unsur P di plot C dikategorikan sedang, namun pH tanah di plot C yang bersifat alkalis mengakibatkan unsur P tidak dapat diserap tanaman. Penurunan ketersediaan unsur P pada pH diatas netral disebabkan oleh presipitasi (pengendapan) oleh Ca dan adanya ionisasi ion $H_2PO_4^-$ oleh OH^- menjadi HPO_4^- yang relatif lebih lambat diserap tanaman.

Persen hidup jenis *Shorea atrinervosa* di lima plot yang berbeda memiliki nilai yang merata. *Shorea atrinervosa* di plot A, B, C, D, dan E adalah sebesar 44%, 34%, 30%, 36%, dan 46%. Hal ini menunjukkan bahwa, jenis *Shorea atrinervosa* memiliki tingkat adaptasi yang baik terhadap kondisi lahan yang marginal.

Parashorea smythiesii merupakan jenis yang potensial untuk dikembangkan di lahan pasca tambang batubara. Hal ini dikarenakan *Parashorea smythiesii* memiliki pertumbuhan dan persen hidup paling tinggi apabila dibandingkan dengan jenis lainnya. Meskipun *Parashorea smythiesii* merupakan jenis yang dinilai paling potensial untuk dikembangkan, namun jenis *Shorea agamii*, *Shorea balangeran*, dan *Cotylelobium burckii* juga penting untuk ditanam, mengingat kelangkaannya di kawasan hutan. Menurut IUCN (2013) *Shorea agamii* dan *Cotylelobium burcki* termasuk kedalam kategori genting atau *endangered* (EN),

bahkan *Shorea balangeran* termasuk kedalam kategori *critically endangered* (CR).

Kategori kritis (*critically endangered*) ini diterapkan pada takson yang keberadaan populasinya menghadapi risiko kepunahan yang sangat tinggi di alam dalam waktu yang sangat dekat. Kategori genting (*endangered*) diterapkan pada takson yang tidak termasuk kritis namun mengalami risiko kepunahan yang sangat tinggi dalam waktu dekat (Pamungkas *et al.* 2006).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Parashorea smythiesii yang ditanam di bawah naungan waru (*Hibiscus tiliaceus*) merupakan jenis yang paling unggul di areal revegetasi PT. Kitadin. Jenis ini memiliki riap tinggi terbesar yaitu 2.40 m, riap diameter batang terbesar yaitu 3.97 cm dan persen hidup terbesar yaitu 50%.

Saran

Perlu adanya penjarangan atau pemangkasan tanaman pionir di plot A dan B agar jenis-jenis dipterokarpa yang hidup di bawahnya mendapatkan intensitas cahaya cukup bagi pertumbuhannya. Besarnya penjarangan sebesar 50% dari jumlah total tanaman pionir di plot A dan B.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina L. 2004. *Dasar Nutrisi Tanaman*. Jakarta (IND). Rineka Cipta.
- Hanifah KA. 2010. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Jakarta (IND): Rajawali Pres.
- Hardjowigeno S. 2007. *Ilmu Tanah*. Jakarta (IND): Akademika Pressindo.
- Istantini A. 2012. Laporan Hasil Praktek Kerja Profesi, Teknik Pembibitan Tanaman Kehutanan PT. Kitadin, Kutai Kartanegara. Bogor (IND). Institut Pertanian Bogor.
- Newman MF, Burgess PF, Whitmore TC. 1996. *Manual of Dipterocarps for Foresters: Borneo Island Light Hardwoods*. Huddersfield (UK): The Charlesworth Group.
- Pamungkas T, Halim L, Eko DP. 2006. *Data Base Jenis-jenis Prioritas untuk Konservasi Genetik dan Pemuliaan*. Jogjakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan Tanaman.
- Rasjid HA, Marfuah, Wijayakusumah H, Hendarsyah. D. 1991. *Vademikum Dipterocarpaceae*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Departemen Kehutanan.
- Saridan A. 2009. Uji coba reklamasi tambang batubara dengan jenis-jenis dipterokarpa di PT. Kitadin, Kalimantan Timur. [internet]. [Waktu dan tempat pertemuan tidak diketahui]. Bogor (ID): Balai Besar Penelitian Dipterokarpa Samarinda. Hlm 180-186; [diunduh 2013 juli 2]. Tersedia pada http://library.forda-mof.org/libforda/data_pdf/2894.pdf.
- [IUCN] International Union for Conservation of Nature. 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2. [Internet]. [diunduh 13 Januari 2013]; Tersedia pada: <http://www.iucnredlist.org/details/summary/33103/0>.
- [PPT] Pusat Penelitian Tanah. 1983. Klasifikasi Kesesuaian Lahan. Proyek Penelitian Pertanian Menunjang Transmigrasi No. 29b/1983. Bogor: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian.