**PRODUKTIVITAS TEGAKAN TANAMAN MERANTI TEMBAGA (*Shorea leprosula* Miq.)
DARI CABUTAN ALAM DAN STEK PUCUK**
*Productivity of Stands of Meranti Tembaga (*Shorea leprosula* Miq.)
from The Wildings and Cuttings*

Asef K. Hardjana dan Lydia Suastati

Balai Besar Penelitian Dipterokarpa, Samarinda
Jl. A.W. Syahrani No.68, Sempaja, Samarinda; Tlp. (0541) 206364, Fax (0541) 742298.
e-mail : asef_hardjana@yahoo.co.id

Diterima 08 Januari 2014, direvisi 02 Mei 2014, disetujui 14 Mei 2014

ABSTRACT

*Productivity of plant is one indicator that can determine the success of a planting. One kind of important in the dipterocarp family information about the productivity of plants grown in the plantation areas are not yet widely known is meranti tembaga (*S. leprosula* Miq.) from the wildings and cuttings from the age of 9-15 years periodically measuring (2 years) in the plantation forest areas. The experiment conducted in young post-fire shrub land with treatment spacing 5 m x 4 m. Plot size observations were made square with an area of 0,25 ha, the overall plot number is 12 plots consisting of 9 plots for plants from the wildings and 3 plots for plants from the cuttings. The results showed that the plant meranti tembaga from the wildings and cuttings rapid growth, until the age of 15 years the diameter of mean annual increment (MAI) for plants from the wildings of 1.55 cm/year and 1.78 cm/year for plants from cuttings.*

Keywords: wildings, meranti tembaga, productivity, shoot cuttings, stands

ABSTRAK

Produktivitas tanaman merupakan salah satu indikator yang dapat menentukan keberhasilan suatu penanaman. Salah satu jenis penting dalam famili Dipterocarpaceae yang informasi mengenai produktivitas tanamannya yang ditanam dalam kawasan hutan tanaman belum banyak diketahui adalah meranti tembaga (*S. leprosula* Miq.). Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui produktivitas pertumbuhan tanaman meranti tembaga (*S. leprosula* Miq.) yang berasal dari cabutan dan stek dari umur 9 - 15 tahun yang diukur secara periodik (2 tahun sekali) pada areal hutan tanaman. Percobaan penanaman dilakukan pada lahan belukar muda bekas kebakaran dengan perlakuan jarak tanam 5 m x 4 m. Ukuran plot pengamatan dibuat persegi dengan luas 0,25 ha, jumlah plot keseluruhan adalah 12 plot yang terdiri dari 9 plot untuk tanaman asal cabutan alam dan 3 plot untuk tanaman asal stek pucuk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanaman meranti tembaga yang berasal dari bibit cabutan dan stek memiliki pertumbuhan yang pesat, hingga umur 15 tahun riap diameter rata-rata tahunan (MAI) untuk tanaman yang berasal dari cabutan sebesar 1,55 cm/tahun dan 1,78 cm/tahun untuk tanaman yang berasal dari stek.

Kata kunci : cabutan, meranti tembaga, produktivitas, stek pucuk, tegakan

I. PENDAHULUAN

Pengelolaan hutan di Indonesia yang telah dilakukan dengan berbagai sistem silvikultur secara umum memiliki tujuan yang sama, yaitu mempertahankan kondisi stok tegakan (kayu) pada akhir daurnya untuk tetap stabil bahkan meningkat produktivitas maupun kualitas produknya, dari siklus penebangan ke siklus penebangan berikutnya. Permasalahan yang

dihadapi adalah belum diterapkannya secara maksimal sistem silvikultur ini, disamping itu proses pengawasan yang tidak berjalan dengan baik di lapangan. Sehingga menyebabkan rendahnya produktivitas dan kualitas produksi dari tegakan hutan tersebut, baik di hutan alam maupun tanaman, serta minimnya hasil pembentukan struktur tegakan bekas tebangan yang dapat menjamin kelestarian hutan dan

produksi kayu di hutan alam. Selain itu, muncul rasa ketakutan para pengusaha hutan untuk membangun hutan tanaman dari jenis unggulan hutan alam Indonesia, seperti jenis meranti (*Shorea* sp) sebagai alternatif pengganti produk kayu meranti dari hutan alam. Banyak yang menjadi pertimbangan untuk mengembangkannya dalam satu kawasan hutan maupun lahan, pertimbangan tersebut baik dari segi perlakuan maupun teknis silvikulturnya, produktivitasnya yang lamban pada beberapa lahan percobaan dari jenis *fast growing* lainnya hingga kualitas produksi kayunya yang masih dipertanyakan.

Untuk itu hingga saat ini jenis-jenis *fast growing* dari keluarga dipterokarpa hanya banyak dikembangkan pada kawasan hutan produksi dalam skala penelitian, proyek dan aturan, contohnya SILIN, TPTII/TPTJ, PMUMHM dan penanaman rehabilitasi atau pengayaan. Salah satu jenis yang banyak dikembangkan adalah *Shorea leprosula* Miq. atau di Indonesia dikenal dengan nama meranti tembaga dan termasuk dalam golongan meranti merah (Joker, 2002). Jenis ini mampu tumbuh pada berbagai jenis tanah, seperti pada jenis tanah latosol coklat kemerahan, podsolik merah kuning dan latosol coklat (Hendromono dan Hajib, 2001), namun jenis ini juga tidak toleran terhadap genangan (Joker, 2002). Selain dipengaruhi jenis tanah, pertumbuhan jenis meranti tembaga ini juga dipengaruhi oleh kondisi lingkungan tempat tumbuhnya, seperti curah hujan 1.500 - 3.500 mm/tahun, dan musim kemarau pendek yang dibutuhkan untuk mengatur pertumbuhan dan regenerasinya.

Meranti tembaga (*S. leprosula* Miq.) merupakan salah satu jenis meranti merah yang tercepat pertumbuhannya, menurut Joker (2002) meranti ini dapat tumbuh dengan cepat hingga umur 20 tahun tetapi selanjutnya terkejar oleh meranti lain. Informasi ini merupakan suatu tantangan untuk diteliti lebih lanjut, sehingga usaha-usaha yang dilakukan untuk meningkatkan riap pertumbuhan meranti ini masih sangat diperlukan, terutama dari segi peningkatan kapasitas pengetahuan mengenai

teknik silvikultur, faktor ekologi dan pemeliharaan yang intensif. Untuk itu pengambilan keputusan terhadap perlakuan tanaman yang berkaitan dengan teknik silvikultur, faktor ekologi dan pemeliharaan yang intensif berdasarkan dari informasi produktivitas tanaman tersebut.

Kegiatan pengukuran yang dilakukan untuk mengetahui besarnya tingkat pertumbuhan tanaman atau produktivitas tanaman menjadi sangat penting karena kegiatan ini merupakan salah satu indikator yang dapat menentukan keberhasilan suatu penanaman. Produktivitas tanaman dapat diketahui melalui proses pengukuran pada salah satu dimensi tumbuhnya yaitu diameter batang, disamping karena mudah pelaksanaannya juga memiliki keakuratan dan konsistensi cukup tinggi (Pamoengkas 2006; Pamoengkas dan Juniar 2011).

Walaupun demikian, informasi mengenai produktivitas tanaman meranti tembaga dalam kawasan hutan tanaman belum banyak diketahui. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui produktivitas atau tingkat pertumbuhan tanaman meranti tembaga yang berasal dari cabutan dan stek dari umur 9 - 15 tahun yang diukur secara periodik (2 tahun sekali) pada areal hutan tanaman. Dari penelitian ini diharapkan dapat diketahui kondisi pertumbuhan diameter, sebaran dan riapnya guna menentukan tindakan silvikultur selanjutnya dalam rangka pengelolaan hutan secara lestari.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di kawasan hutan tanaman yang dikelola oleh IUPHHK-HT PT. Inhutani I Long Nah, Kabupaten Kutai Timur, Provinsi Kalimantan Timur. Pengukuran awal tanaman meranti tembaga dilakukan pada tahun 2007 dan sampai dengan tahun 2013 merupakan pengukuran ke-4 (empat), pengukuran dilakukan secara periodik 2 (dua) tahun sekali.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini berupa tanaman meranti tembaga (*S. leprosula* Miq.) yang ditanam sejak tahun 1998 dan pada

saat pengukuran terakhir tahun 2013 berumur 15 tahun. Bibit tanaman meranti tembaga tersebut berasal dari cabutan alam dan stek pucuk. Alat-alat yang digunakan yaitu pita ukur (*phiband*) untuk mengukur diameter; *clinometer* untuk mengukur kelerengan; kompas, patok kayu, tali tambang 20 m, dan cat merah untuk membuat plot contoh; *tally sheet*; serta seperangkat komputer yang dilengkapi dengan aplikasi Microsoft Excel 2007 dan SPSS 15 untuk pengolahan data.

Plot contoh dipilih dengan metode *purposive* sampling, berdasarkan asal bibit tanaman dan keterjangkauan petak penanaman untuk diamati. Percobaan penanaman meranti tembaga dilakukan pada lahan belukar muda bekas kebakaran dengan perlakuan jarak tanam 5 m x 4 m. Ukuran plot pengamatan dibuat persegi dengan luas 2500 m² (50 m x 50 m), jumlah plot keseluruhan adalah 12 plot yang terdiri dari 9 plot untuk tanaman asal cabutan alam dan 3 plot untuk tanaman asal stek pucuk. Setiap plot pengamatan dilakukan pendataan atau pengukuran terhadap pohon secara berurutan berdasarkan jalur tanam yang dijadikan jalur pengamatan terhadap pertumbuhan pohon.

Data pengukuran yang digunakan untuk pengolahan data adalah mulai umur tanaman 9 tahun sampai dengan umur 15 tahun. Analisis data pertumbuhan diameter dilakukan dengan menghitung riap diameter rata-rata tahunan (MAI) dan riap diameter rata-rata periodik (PAI), kemudian membuat grafik sebaran diameter. Riap dibedakan menjadi 3 macam, yaitu: (1) riap rata-rata tahunan berjalan (*Current Annual Increment*; CAI) merupakan riap dalam satu tahun berjalan; (2) riap rata-rata periodik (*Periodic Annual Increment*; PAI) merupakan riap dalam satu periode waktu tertentu; (3) riap rata-rata tahunan (*Mean Annual Increment*; MAI) merupakan riap rata-rata (pertahun) yang terjadi pada periode waktu tertentu (Prodan, 1968). Berikut rumus yang digunakan untuk menghitung riap diameter tanaman meranti tembaga (*S. leprosula* Miq.), yaitu:

$$MAI_D = \frac{D_i}{T} \quad PAI_D = \frac{D_i - D_{i-1}}{T_i - T_{i-1}}$$

dimana: MAI_D adalah riap diameter rata-rata tahunan pohon (cm/tahun); PAI_D adalah riap rata-rata pohon dalam satu periode waktu tertentu (cm); D_i adalah diameter pohon pada umur ke- i (cm); D_{i-1} adalah diameter pohon yang telah diamati sebelumnya (cm); T_i adalah umur pohon pada saat pengamatan (bulan atau tahun); T_{i-1} adalah umur pohon yang telah diamati sebelumnya (bulan atau tahun).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Areal PT. Inhutani I Long Nah terletak pada ketinggian 25 - 150 m dpl, dengan topografi umumnya datar dengan kelas kelerengan datar (0 - 15%). Arah kelerengan ke arah timur, di bagian utara dan barat umumnya agak bergelombang, sedangkan di bagian selatan dan timur semakin datar, terdapat rawa di ujung bagian timur dan tenggara. Jenis tanah terdiri dari Podsol, Kambisol, Podsolik dan Mediteran. Formasi geologinya terdiri atas formasi Pamaluan, Pulubalang, Batu Liat Bernapal (Paleogen) dan Aluvium (Abdurachman dan Ayi, 2007).

Klasifikasi iklim di wilayah Long Nah menurut Schmidt dan Ferguson adalah tipe Iklim A. Suhu udara di wilayah tersebut berkisar antara 25 - 33 °C dengan kecepatan angin berkisar 272 - 614 m/jam. Sementara itu curah hujan berkisar 2.000 - 2.500 mm/tahun, dengan curah hujan tertinggi pada bulan Desember sedangkan curah hujan terendah adalah bulan Agustus (Abdurachman dan Ayi, 2007).

B. Kondisi Pertumbuhan Tanaman Meranti Tembaga

Hasil Pertumbuhan tanaman merupakan proses perubahan dalam kehidupan tanaman yang mengakibatkan terjadinya pertambahan dari jumlah dan dimensi tanaman, baik itu pertambahan ke atas (tinggi) ataupun pertambahan ke samping (diameter) dan juga

yang menentukan hasil tanaman (Davis and Jhonson, 1987; Sitompul dan Guritno, 1995).

Kondisi pertumbuhan diameter tanaman meranti tembaga (*S. leprosula* Miq.) dan

persentase hidupnya sejak dilakukan pengamatan pada tahun 2007 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pertumbuhan diameter meranti tembaga (*S. leprosula* Miq.) dan persentase hidupnya dari umur 9-15 tahun

Table 1. Diameter growth of meranti tembaga (*S. leprosula* Miq.) and the percentage its life from the age of 9-15 years

Bibit (Seed)	Umur (Age) (year)	Diameter (cm) (Diameter) (cm)			Jumlah Tanaman Hidup (Number of Plants Life)	
		Rataan (Mean)	Mak. (Max.)	Min. (Min.)	Rataan (Mean)	Persentase (Percentage) (%)
Cabutan	9	12,9	24,38	2,72	71	63,54
Cabutan	11	18,17	31,64	5,50	69	56,12
Cabutan	13	20,87	38,39	6,95	62	50
Cabutan	15	23,29	39,87	7,08	60	48,40
Stek	9	14,24	26,53	2,47	79	70,90
Stek	11	20,39	35,27	8,62	56	50,30
Stek	13	23,09	37,67	8,01	51	45,27
Stek	15	26,72	46,79	10,53	48	42,80

Sumber: diolah dari data primer

Jenis Pertumbuhan diameter dari tanaman meranti tembaga yang berasal dari cabutan maupun stek mengalami peningkatan dari tahun ke tahun, walaupun dari rata-rata diameter terbesar perperiode pengukuran terdapat pada tanaman asal stek seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1. Bila dibentuk menjadi kurva pertumbuhan, maka akan tampak kurva yang tidak berbentuk sigmoid, namun menunjukkan kurva yang semakin tinggi diakhir pengukuran (Gambar 1). Hal ini menjelaskan bahwa pertumbuhan diameter tanaman meranti tembaga baik yang berasal dari cabutan maupun stek yang ditanam dengan perlakuan jarak tanam yang sama (5 m x 4 m) memiliki proses pertumbuhan organisme yang belum ideal, dimana kurva pertumbuhannya semakin cepat pertumbuhannya diakhir pengukuran.

Sementara itu, bila ditinjau dari sisi jumlah tanaman yang bertahan hidup hingga umur 15 tahun dapat terlihat bahwa pada setiap periode pengukuran tanaman telah terjadi pengurangan jumlah tanaman yang hidup (Tabel 1). Pada

satu sisi terjadi peningkatan pertumbuhan tanaman yang diikuti dengan berkurangnya tegakan tanaman di dalam komunitas plotnya akibat mati. Sehingga dapat dikatakan bahwa kematian ini sangat berpengaruh terhadap peningkatan pertumbuhan tanaman tersebut, seperti yang tersaji pada Tabel 1. Dimana pertumbuhan diameter rata-rata tanaman asal bibit dari stek lebih besar dari cabutan, yaitu 14,24 cm; 20,39 cm; 23,09 cm; 26,72 cm pada tanaman asal stek, sedangkan pada tanaman asal cabutan adalah 12,9 cm; 18,17 cm; 20,87 cm; 23,29 cm. Namun tingkat kematian tanaman yang lebih tinggi adalah berasal dari stek hingga umur 15 tahun jumlah tanaman yang masih hidup hanya berkisar 42,80%, sedangkan tanaman yang berasal dari cabutan berkisar 48,40% (Gambar 2).

Pada umumnya pertumbuhan tanaman banyak dipengaruhi oleh faktor-faktor yang ada disekitar tempat tumbuhnya seperti: kerapatan tegakan, karakteristik umur tegakan, faktor iklim (temperatur, presipitasi, kecepatan angin

dan kelembaban udara), serta faktor tanah (sifat fisik, komposisi bahan kimia, dan komponen mikrobiologi tanah), termasuk perlakuan silvikultur yang diterapkan. Selain itu faktor internal juga mempengaruhi pertumbuhan dari tanaman, seperti zat tumbuhan, keseimbangan air dan interaksi antara berbagai organ tanaman (Kramer and Kozlowski, 1960; Davis and Jhonson, 1987). Kondisi tersebut menjadi salah satu pemicu yang menyebabkan terjadinya perbedaan pertumbuhan tanaman. Dimana peristiwa alami ini mengakibatkan terjadinya pelebaran keterbukaan ruang untuk memperoleh

cahaya yang secara langsung juga mempengaruhi jarak tanam yang semakin lebar. Semakin lebar jarak tanam, pertumbuhan diameter yang dicapai akan lebih baik, hal ini dimungkinkan karena jumlah pohon lebih sedikit dan persaingan untuk mendapatkan unsur hara maupun cahaya relatif lebih kecil (Mawazin dan Suhaendi, 2012). Menurut Leppe dan Noor (1992), menyebutkan bahwa jarak tanam yang lebar pada perlakuan tanaman meranti memberikan pertumbuhan tinggi dan diameter yang lebih baik dibanding jarak tanam yang lebih sempit.

Sumber: diolah dari data primer

Gambar 1. Kurva pertumbuhan diameter meranti tembaga (*S. leprosula* Miq.) umur 9-15 tahun, berdasarkan data pengukuran periodik (2 tahunan).

Figure 1. Curve of diameter growth of meranti tembaga (*S. leprosula* Miq.) aged 9-15 years, based on periodic measurement data (2 years).

Sumber: diolah dari data primer

Gambar 2. Kurva persentase hidup meranti tembaga (*S. leprosula* Miq.) umur 9-15 tahun, berdasarkan data pengukuran periodik (2 tahunan).

Figure 2. Curve of percentage live of meranti tembaga (*S. leprosula* Miq.) aged 9-15 years, based on periodic measurement data (2 years).

C. Riap Tanaman Meranti Tembaga

Riap tanaman merupakan laju pertumbuhan tanaman baik berupa individu pohon maupun tegakan per satuan waktu tertentu atau pertambahan nilai dimensi tumbuh tanaman seperti diameter maupun tinggi setiap tahunnya. Dalam penelitian ini, pengamatan dilakukan pada riap diameter tanaman meranti

tembaga setiap 2 (dua) tahun sekali dan sampai dengan saat ini telah dilakukan 4 (empat) kali pengamatan untuk mengetahui produktivitas pertumbuhannya. Hasil pengamatan terhadap riap diameter tanaman meranti tembaga dari mulai umur 9 - 15 tahun di areal hutan tanaman PT. Inhutani I Long Nah dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Riap diameter rata-rata tahunan (MAI) dan riap diameter rata-rata periodik (PAI) meranti tembaga (*S. leprosula* Miq.) dari awal pengamatan tahun 2007-2013

Table 2. Diameter of mean annual increment (MAI) and the diameter of periodic annual increment (PAI) of meranti tembaga (*S. leprosula* Miq.) of the initial observations in 2007-2013

Bibit (Seed)	MAI Diameter (cm/tahun) (Diameter of MAI) (cm/year)				PAI Diameter (cm) (Diameter of PAI) (cm)		
	2007	2009	2011	2013	PAI 1	PAI 2	PAI 3
Cabutan	1,45	1,64	1,60	1,55	2,6	1,35	1,21
Stek	1,58	1,85	1,78	1,78	3,08	1,35	1,82

Riap diameter rata-rata tahunan (MAI) pada tanaman meranti tembaga asal cabutan dan stek terjadi perubahan dari awal pengamatan hingga pengamatan yang keempat (Gambar 3). Pada umur 11 tahun (2009) terjadi peningkatan riap pada tanaman asal cabutan yang semula (2007) 1,45 cm/tahun menjadi 1,64 cm/tahun, begitupula pada tanaman asal stek yang semula (2007) 1,58 cm/tahun menjadi 1,85 cm/tahun. Kemudian pada pengamatan berikutnya riap diameter tanaman meranti tembaga asal cabutan mengalami penurunan secara berturut-turut, yaitu 1,60 cm/tahun (2011) dan 1,55 cm/tahun (2013). Sedangkan pada riap diameter tanaman meranti tembaga asal stek mengalami juga penurunan, namun hingga pengamatan terakhir kondisi riap diameternya tetap sama yaitu 1,78 cm/tahun seperti yang tersaji pada Tabel 2.

Penurunan riap diameter dari tanaman meranti tembaga asal cabutan ini juga ditandai dengan nilai MAI diameter selama dua periode terakhir lebih besar dari nilai PAI diameternya.

Berbeda halnya dengan riap diameter tanaman meranti tembaga asal stek terjadi fluktuasi pada keadaan riapnya, dimana pada periode pertama nilai riapnya tinggi sebesar 3,08 cm kemudian pada periode kedua nilai riapnya menurun menjadi 1,35 cm dan pada periode ketiga nilai riapnya naik kembali sebesar 1,82 cm (Tabel 2). Penurunan pertumbuhan riap diameter seiring dengan bertambahnya umur tanaman diduga karena meningkatnya kebutuhan energi tanaman hasil dari fotosintesis untuk menunjang proses-proses metabolisme (respirasi, translokasi, penyerapan air dan unsure hara), sehingga energi yang tersisa untuk pertumbuhan tidak sebanyak seperti sebelumnya (Pamoengkas dan Juniar 2011). Untuk itu dapat diasumsikan bahwa untuk memacu pertumbuhan tanaman tersebut, masih diperlukan perlakuan silvikultur yang intensif, seperti pemeliharaan berupa pembebasan, bahkan juga penjarangan maupun pemupukan.

Sumber: diolah dari data primer

Gambar 3. Kurva riap diameter rata-rata tahunan (MAI) meranti tembaga (*S. leprosula* Miq.) umur 9-15 tahun, berdasarkan data pengukuran periodik (2 tahunan)

Figure 3. Curve of diameter of mean annual increment (MAI) of meranti tembaga (*S. leprosula* Miq.) aged 9-15 years, based on periodic measurement data (2 years)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanaman meranti tembaga yang berasal dari bibit cabutan dan stek pada lahan belukar muda bekas kebakaran di areal hutan tanaman PT. Inhutani I Long Nah memiliki pertumbuhan yang pesat hingga umur 15 tahun, hal ini ditunjukkan dengan riap diameter rata-rata tahunan sebesar 1,55 cm/tahun untuk tanaman yang berasal dari cabutan dan 1,78 cm/tahun untuk tanaman yang berasal dari stek. Capaian riap untuk meranti tembaga yang berasal dari cabutan lebih rendah dari riap tanaman jenis meranti tembaga umur 9 tahun yang ditanam dengan sistem TPTJ di PT. Sari Bumi Kusuma (PT. SBK) Kalimantan Tengah sebesar 2,19 cm/tahun (Pamoengkas dan Juniar 2011), serta hasil penelitian riap pada tanaman meranti tembaga umur 6 tahun yang ditanam dengan sistem TPTJ di areal PT. SBK pada site yang berbeda dengan penelitian sebelumnya sebesar 1,67 cm/tahun (Hardjana, 2013). Namun hasil yang berbeda juga dilaporkan oleh Wahyudi dan Panjaitan (2011) menyebutkan bahwa riap diameter rata-rata tahunan (MAI) tanaman *S. leprosula* Miq. yang ditanam dengan sistem TPTJ teknik SILIN di PT. Gunung Meranti Kalimantan Tengah yang berumur 16 tahun hanya mencapai 1,36 cm/tahun. Begitu pula yang dilaporkan oleh Suyana dan Abdurrachman (2011) menyebutkan bahwa riap

diameter rata-rata tahunan (MAI) tanaman *S. leprosula* Miq. yang ditanam pada kawasan bekas kebakaran di Samboja Kalimantan Timur yang berumur 13 tahun hanya sebesar 1,26 cm/tahun. Lain halnya dengan tanaman meranti tembaga yang berasal dari stek, dimana capaian riap diameternya lebih besar dari capaian riap diameter tanaman meranti tembaga umur 13 tahun yang ditanam di areal gambut hutan tanaman PT. Arara Abadi Riau sebesar 1,51 cm/tahun dan tanaman umur 15 tahun yang ditanam di areal dataran tinggi Gunung Dahu Bogor yang riap diameternya hanya mencapai 1,46 cm/tahun (Hardjana, 2013).

Kondisi perbedaan riap pada tanaman meranti tembaga sebagaimana diinformasikan sebelumnya dikarenakan selain adanya perbedaan lingkungan, juga diduga karena adanya perbedaan perlakuan silvikultur yang diterapkan pada masing-masing tapak. Mengacu pada Meijer dalam Mindawati dan Tiryana (2002) yang mengklasifikasikan kecepatan tumbuh suatu jenis pohon ke dalam lima kelas berdasarkan riap diameter batang, yaitu sangat cepat (riap > 1,4 cm/tahun), cepat (riap = 1,19 – 1,4 cm/tahun), normal (riap = 0,79 – 1,19 cm/tahun), agak lambat (riap = 0,36 – 0,79 cm/tahun), dan lambat (riap < 0,36 cm/tahun). Dengan begitu riap diameter rata-rata tahunan (MAI) meranti tembaga (*S. leprosula* Miq.)

baik yang berasal dari cabutan maupun stek di areal hutan tanaman PT. Inhutani I Long Nah tergolong sangat cepat, karena riapnya > 1,4 cm/tahun.

D. Sebaran Diameter Tanaman Meranti Tembaga

Informasi sebaran diameter pohon diperlukan untuk mengetahui kondisi struktur tegakan dan keragaman pertumbuhan normal dari tegakan dalam suatu hutan tanaman. Tegakan tanaman meranti tembaga yang terdapat dalam satu hamparan lokasi penelitian yang dibagi menjadi 12 plot pengamatan dikategorikan sebagai tegakan seumur karena ditanam pada saat yang sama, yang membedakan hanya asal bibit tanaman tersebut. Hasil pengamatan terhadap sebaran diameter yang membentuk struktur tegakan tanaman meranti tembaga dalam areal hutan tanaman PT. Inhutani I Long Nah dapat dilihat pada Gambar 4 dan 5.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebaran diameter tanaman meranti tembaga umur 9 hingga 15 tahun baik yang berasal dari cabutan maupun stek mencirikan sebaran normal (Gambar 4 dan 5). Sebaran diameter dikatakan normal ditunjukkan dengan frekuensi ukuran diameter terbanyak terdapat pada sekitar nilai tengah (rata-rata) dari tegakan dan menurun pada diameter yang lebih kecil maupun besar dari tegakan tersebut, sehingga terlihat seperti lonceng. Kondisi ini sesuai dengan dengan pernyataan Daniel *at al.* (1987) maupun Suyana dan Abdurachman (2006 dan

2011) bahwa tegakan seumur dalam hal ini hutan tanaman memiliki frekuensi sebaran diameter berbentuk kurva yang menyerupai lonceng.

Untuk mempertegas bahwa semua data yang diambil pada setiap periode pengamatan tanaman meranti tembaga memiliki data sebaran diameter normal, maka dilakukan uji normalitas data dengan Uji Kolmogorov-Smirnov (Tabel 3).

Secara umum kegiatan pengembangan hutan tanaman bertujuan untuk memperoleh hasil atau volume pohon yang besar, sehingga dapat memberikan keuntungan yang besar pula bagi penggiat di dalamnya. Berkaitan dengan kurva sebaran diameter, seharusnya diharapkan kondisi puncak kurva tersebut dapat bergeser ke arah sebelah kanan pada sumbu X, sehingga hasil produksi yang diperoleh menjadi besar.

Untuk itu dalam rangka usaha mendapatkan pertumbuhan dan hasil dari tanaman meranti tembaga yang maksimal perlu dilakukan perlakuan silvikultur beserta lingkungannya yang intensif, seperti keterbukaan ruang tumbuh yang maksimal, sehingga faktor cahaya menjadi faktor yang dominan untuk memacu produktivitas tanaman meranti tembaga. Pamoengkas dan Juniar (2011) juga melaporkan bahwa faktor cahaya menjadi urutan pertama dalam faktor tempat tumbuh yang mempengaruhi perbedaan dalam pertumbuhan diameter pohon, disamping pengaruh simultan tanaman itu sendiri.

Gambar 4. Struktur tegakan berdasarkan sebaran diameter pada tanaman meranti tembaga (*S.leprosula* Miq.) yang berasal dari cabutan meliputi: (A) umur 9 tahun; (B) umur 11 tahun; (C) umur 13 tahun; (D) umur 15 tahun

Figure 4. Stand structure based on the diameter distribution of plants meranti tembaga (*S.leprosula* Miq.) from the widlings include: (A) the age of 9 years; (B) age 11 years; (C) age 13 years; (D) aged 15 years

Gambar 5. Struktur tegakan berdasarkan sebaran diameter pada tanaman meranti tembaga (*S.leprosula* Miq.) yang berasal dari stek meliputi: (E) umur 9 tahun; (F) umur 11 tahun; (G) umur 13 tahun; (H) umur 15 tahun

Figure 5. Stand structure based on the diameter distribution of plants meranti tembaga (*S.leprosula* Miq.) from the cuttings include: (E) the age of 9 years; (F) age 11 years; (G) age 13 years; (H) aged 15 years

Tabel 3. Hasil uji normalitas (Uji Kolmogorov-Smirnov) sebaran diameter tegakan meranti tembaga (*S. leprosula* Miq.) yang berasal dari cabutan dan stek.

Table 3. The results of normality test (Kolmogorov-Smirnov test) diameter distribution of stands meranti tembaga (*S. leprosula* Miq.) from the widlings and cuttings.

Bibit (Seed)	Umur (Age) (year)	Perbedaan Data Ekstrim (Most Extreme Differences)			Z	Sig. (p)
		Mutlak (Absolute)	Positif (Positive)	Negatif (Negative)		
Cabutan	9	0,026	0,022	-0,026	0,561	0,911
Cabutan	11	0,046	0,046	-0,023	0,989	0,282
Cabutan	13	0,044	0,044	-0,024	0,953	0,324
Cabutan	15	0,058	0,058	-0,033	1,251	0,087
Stek	9	0,110	0,070	-0,110	1,262	0,083
Stek	11	0,053	0,053	-0,048	0,613	0,846
Stek	13	0,060	0,047	-0,060	0,684	0,738
Stek	15	0,045	0,045	-0,033	0,519	0,951

Sumber: diolah dari data primer

Keterangan (Remarks): H_0 diterima jika $p > 0,05$

Secara statistik menyebutkan bahwa data sebaran diameter memberikan nilai yang signifikan dengan begitu semua data yang diambil pada masing-masing umur tanam memiliki data sebaran diameter yang normal, sehingga dapat dikatakan bahwa pertumbuhan tanaman termasuk baik karena sesuai dengan ciri-ciri tegakan seumur.

IV. KESIMPULAN

Dari Salah satu faktor yang dapat memicu pertumbuhan tanaman meranti tembaga (*S. leprosula* Miq.) di areal hutan tanaman PT. Inhutani I Long Nah adalah keterbukaan ruang tumbuh yang diakibatkan terjadinya kematian (mortalitas) dari tanaman pokok disekitarnya, sehingga persaingan dalam mendapatkan unsur hara dan cahaya menjadi kecil, seperti rata-rata diameter pada tanaman yang berasal dari stek lebih tinggi dari tanaman yang berasal dari cabutan.

Riap diameter rata-rata tahunan (MAI) meranti tembaga (*S. leprosula* Miq.) yang berasal dari cabutan maupun stek di areal hutan tanaman PT. Inhutani I Long Nah pertumbuhannya tergolong sangat cepat, karena

riapnya $> 1,4$ cm/tahun berdasarkan kriteria riap diameter yang saat ini dipedomani.

Sebaran diameter tanaman meranti tembaga (*S. leprosula* Miq.) umur 9 hingga 15 tahun baik yang berasal dari cabutan maupun stek mencirikan sebaran normal, karena frekuensi diameter terbanyak terdapat pada sekitar nilai tengah (rata-rata) dari tegakan dan menurun pada diameter yang lebih kecil maupun besar dari tegakan tersebut, sehingga bentuk kurva terlihat seperti lonceng. gangguan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurachman, dan A. Suyana. 2007. Kondisi Tegakan Shorea leprosula pada Areal Tegakan Campuran di PT. Inhutani I Long Nah, Kalimantan Timur. *Prosiding Seminar Pengembangan Hutan Tanaman Dipterokarpa dan Ekspose TPTII/SILIN*. Balai Besar Penelitian Dipterokarpa. 4 – 5 September 2007. Samarinda. Makalah Penunjang hal. 239.
- Daniel TW, Helms JA and Baker F. 1987. *Prinsip-Prinsip Silvikultur*. Djoko Marsono, penerjemah; Oemi HS, editor. Terjemahan dari: *Principles of Silviculture*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Davis, L.S and K. N. Jhonson. 1987. *Forest Management*. Mc Graw-Hill Book Company. New York.

- Hardjana, A. K. 2013. Keragaman Pertumbuhan Tanaman Meranti Merah (*Shorea leprosula* Miq.) Pada Berbagai Tapak. *Prosiding "Restorasi Ekosistem Dipterokarpa Dalam Rangka Peningkatan Produktivitas Hutan"*. 22 Oktober 2013. Balai Besar Penelitian Dipterokarpa. Samarinda.
- Hendromono, & Hajib, N. 2001. Prospek Pembangunan Hutan dan Pemanfaatan Kayu Jenis Khaya, Mahoni dan Meranti. *Prosiding Ekspose Hasil-hasil Penelitian: Pengembangan Jenis Tanaman Petensial (Khaya, Mahoni, dan Meranti) untuk Pembangunan Hutan Tanaman*, Hal.29-40. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam.
- Joker, D. 2002. *Informasi Singkat Benih: Shorea leprosula* Miq. Direktorat Perbenihan Tanaman Kehutanan. Jakarta: Departemen Kehutanan Republik Indonesia.
- Kramer, P.J. and Kozlowski, Th.T. 1960. *Physiology of Trees*. McGraw-Hill Book Company, New York.
- Leppe, D dan M. Noor,. 1992. Uji Coba Jenis dan Jarak Tanam Tiga Jenis Meranti. *Jurnal Penelitian Hutan Tropika*. Wanatrop Vol.6 No.1. Balai Penelitian Kehutanan. Samarinda.
- Mawazin dan Suhaendi, H. 2012. Pengaruh Jarak Tanam Terhadap Diameter *Shorea leprosula* Miq. Umur Lima Tahun. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam* Vol. 9 No. 2. Hal.189-197, 2012. Pusat Litbang Konservasi dan Rehabilitasi. Bogor.
- Mindawati N, Tiryana T. 2002. Pertumbuhan Jenis Pohon Khaya *anthotheca* di Jawa Barat. *Buletin Penelitian Hutan* No. 632. Hal.47-58.
- Pamoengkas, P. 2006. *Kajian Aspek Vegetasi dan Kualitas Tanah Sistem Silvikultur Tebang Pilih Tanam Jalur (Studi Kasus di Areal HPH PT. Sari bumi Kusuma, Kalimantan Tengah)*. [disertasi]. Bogor: Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Tidak dipublikasikan.
- Pamoengkas, P., dan Juniar P. 2011. Pertumbuhan Meranti Merah (*Shorea leprosula* Miq.) Dalam Sistem Silvikultur Tebang Pilih Tanam Jalur (Studi Kasus di Areal IUPHHK-HA PT. Sari Bumi Kusuma, Kalimantan Tengah). *Jurnal Silvikultur Tropika* Vol.2 No.1 April 2011, Hal. 9-13.
- Prodan, M. 1968. *Forest Biometrics*. Translated in English by S. H. Garner . Pergamon Press, Oxford.
- Sitompul MS dan Guritno B. 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. UGM Press.
- Suyana A., dan Abdurachman. 2006. Kondisi Tegakan *Shorea leprosula* Miq. Umur 13 Tahun pada Berbagai Jarak Tanam di KHDTK Sebulu, Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur. *Prosiding Seminar bersama Hasil-hasil Penelitian*. Balai Litbang Kehutanan Kalimantan, Balitbang Hutan Tanaman, dan Loka Litbang Satwa Primata. Samarinda.
- Suyana A., dan Abdurachman. 2011. Kondisi Tegakan Meranti Tembaga (*Shorea leprosula*) di Kawasan Bekas Kebakaran Samboja, Kalimantan Timur. *Jurnal Penelitian Dipterokarpa*. Vol. 5 No. 1, Juni 2011. Balai Besar Penelitian Dipterokarpa. Samarinda.
- Wahyudi, dan S. Panjaitan. 2011. Model Pertumbuhan dan Hasil Tanaman *Shorea leprosula* pada Sistem Tebang Pilih Tanam Jalur Teknik SILIN. *Jurnal Penelitian Dipterokarpa*. Vol. 5 No. 2, Desember 2011. Balai Besar Penelitian Dipterokarpa. Samarinda.