

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)

The Growth of Red Meranti (Shorea leprosula Miq) with Selective Cutting and Line Planting of Silvicultural System at the Forest Concessionaire PT. Sari Bumi Kusuma, Central Kalimantan

Prijanto Pamoengkas¹ dan Juniar Prayogi¹

¹Departemen Silvikultur, Fakultas Kehutanan IPB

ABSTRACT

Contribution of forest for development of this nation can not be regarded as small, so that the forests must be managed and used optimally and well preserved. As an effort to preserve and enhance timber production, PT. Sari Bumi Kusuma (PT. SBK) as one of the holders of Forest Concessionaire (IUPHHK-HA), have been applied Selective Cutting and Line Planting (TPTJ) silvicultural system in it's management of natural forest production since 1999. Red Meranti (*Shorea leprosula*) is one of the flagship species which are selected in TPTJ because it better growth than other Meranti species. However, the growth of *S. leprosula* in line planting excessively unknown yet. This research aimed to know the diameter growth of *S. leprosula* 5 - 9 in TPTJ silvicultural system. Research conducted in Mei 2009 in PT. SBK's areas. Data of diameter growth collected through observation of the 100 m x 100 m sampling plots (1 ha). Plot samples were taken in each age planting which are purposively selected based on the age of 5 to 9 years old of planting, where in each of the plot samples there are five lines of planting. Analysis of research data including diameter stand structure, data normality test, Mean Annual Increment (MAI), and curve of diameter growth. Diameter growth of *S. leprosula* which planted in line generally spreading normally, where the most frequency of individual tree is in the diameter class that represents the mean (average) of the stand diameter, and show sigmoid shape curve of the diameter growth. The average increment (MAI) of *S. leprosula* were highest at the age of seven year plantation i.e to 2.31 cm / year and the lowest at the age of five year plantation i.e 1.45 cm / year. The largest diameter found at the age of nine years after planting i.e 28.5 cm (average 19.7 cm).

Key words: diameter, growth, increment, production of natural forest, TPTJ silvicultural system, *S.leprosula*.

PENDAHULUAN

Kontribusi hutan bagi pembangunan bangsa ini tidak bisa dikatakan kecil, sehingga hutan wajib dikelola dan dimanfaatkan secara optimal serta dijaga kelestariannya. Dalam perkembangannya, dinamika hutan dan kehutanan di Indonesia masih jauh dari harapan. Laju deforestasi yang besar (1,17 juta Ha/tahun periode 2003-2006) mengakibatkan penurunan jumlah luasan hutan di negara ini secara signifikan, sementara permintaan akan hasil hutan kayu tetap berlangsung. Kondisi ini menyebabkan industri kehutanan dituntut untuk tetap mempertahankan bahkan meningkatkan produktivitasnya sembari menerapkan prinsip-prinsip kelestarian yang belakangan ini disebut *Sustainable Forest Management* (SFM). Implementasi lanjut dari SFM ini adalah diterapkannya Pengelolaan Hutan Alam Produksi Lestari (PHAPL) yang menitik beratkan pada suatu bentuk pengelolaan hutan yang menjamin kelestarian fungsi produksi, kelestarian fungsi ekologi, dan kelestarian fungsi sosial. PT. Sari Bumi Kusuma (SBK) sebagai salah satu pemegang Izin Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu-Hutan Alam (IUPHHK-HA). Dalam upayanya menjamin kelestarian fungsi

produksi, PT. SBK melakukan penanaman pada lahan bekas tebangan dengan menerapkan sistem silvikultur Tebang Pilih Tanam Jalur (TPTJ) sejak tahun 1999. TPTJ adalah sistem silvikultur yang meliputi cara tebang pilih dengan batas diameter 40 cm diikuti dengan permudaan buatan pada lahan bekas tebangan yang ditanam secara jalur. Jarak tanam adalah 5 m x 20 m dengan lebar jalur 3 m, dan 17 m untuk jalur antara berupa hutan alam yang dibuat secara berselang-seling. Dalam jalur-jalur tanam tersebut ditanami berbagai jenis anakan meranti (*Shorea spp.*), dengan jenis yang diutamakan adalah *S. leprosula*, *Shorea parvifolia*, *Shorea johorensis*, dan *Shorea platyclados*.

Dalam upaya perwujudan kelestarian fungsi produksi perlu diketahui keberhasilan penanaman dalam jalur tersebut, salah satu indikator keberhasilan penanaman adalah mengetahui besarnya tingkat pertumbuhan tanaman yang bisa diperoleh dengan adanya informasi mengenai produktivitas tanaman. Produktivitas tanaman dapat diukur salah satunya adalah melalui pertumbuhan diameter, disamping karena mudah pelaksanaannya juga memiliki keakuratan dan konsistensi cukup tinggi. Oleh karena itu pertumbuhan diameter dapat digunakan untuk

menjelaskan produktivitas tanaman (pohon), (Pamoengkas 2006).

S. leprosula adalah salah satu jenis kayu komersial terpenting di Asia Tenggara. (Soerianegara, I. dan RHMJ. Lemmens (2002) diacu dalam Wikipedia) dan sedang mengalami penurunan populasi yang disebabkan penebangan, dan menurut daftar IUCN tergolong langka (Joker 2002). Meski demikian, penelitian mengenai pertumbuhan *S. leprosula* dalam TPTJ belum banyak dilakukan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan diameter tanaman *Shorea leprosula* berumur 5-9 tahun yang dibudidayakan pada lahan hutan produksi alam melalui sistem silvikultur TPTJ.

Manfaat dari penelitian ini adalah diketahuinya tren pertumbuhan berupa riap diameter *S. leprosula* serta sebaran diameternya pada lokasi penelitian. Informasi pertumbuhan baik sebaran diameter maupun laju pertumbuhannya (riap) diharapkan dapat digunakan untuk memberikan prediksi pertumbuhan selanjutnya dan hasil akhir, sebagai dasar dalam pengambilan keputusan manajemen pengelolaan hutan secara lestari.

BAHAN DAN METODE

Lokasi dan Waktu Penelitian. Penelitian dilaksanakan di areal IUPHHK-HA PT. Sari Bumi Kusuma, Kabupaten Seruyan-Kalimantan Tengah pada bulan Mei sampai dengan Juni 2009.

Bahan dan Alat. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini berupa tanaman meranti (*S. leprosula*) yang terdapat pada plot contoh yang berukuran 100 m x 100 m dengan sistem TPTJ pada kondisi 5, 6, 7, 8, dan 9 tahun penanaman.

Alat-alat yang digunakan yaitu pita ukur dan *caliper* untuk mengukur diameter; kompas, patok, tali tambang 20 m, dan cat merah untuk pembuatan batas-batas plot contoh; densiometer untuk pengukuran persentase naungan; *tally sheet*; serta seperangkat komputer yang dilengkapi dengan aplikasi Microsoft Excel 2007, Minitab 14, dan SPSS 15 untuk pengolahan data.

Metode Pengumpulan Data. Plot contoh dipilih dengan metode *purposive* sampling, yaitu dengan memperhatikan umur tanaman dan keterjangkauan petak penanaman. Pada masing-masing umur tanaman dibuat satu plot contoh berukuran 100 m x 100 m. Dalam satu plot contoh tersebut terdapat jalur tanam yang dijadikan jalur pengamatan terhadap diameter dan persentase tutupan tajuk yang menaungi *S. Leprosula*. Diameter <10 cm diukur dengan *caliper* pada pangkal batang, sedangkan yang ≥ 10 cm diukur dengan *phi band* pada ketinggian 1,3 m (dbh). Persentase tutupan tajuk pada masing-masing tanaman diukur dengan bantuan alat *spiracle densiometer*.

Analisis Data. Analisis data pertumbuhan diameter dilakukan dengan menghitung/membuat: 1). Riap diameter rata-rata (MAI); 2). Grafik pertumbuhan riap dan diameter terhadap umur; 3). Sebaran diameter (distribusi frekuensi) dan uji normalitas data, dan 4). Grafik persentase tutupan tajuk terhadap kelas diameter.

Perhitungan riap diameter rata-rata (MAI) didasarkan pada rumus:

$$I_{d_i} = \frac{\bar{d}_i}{t_i} \text{ (cm/ tahun)}$$

dimana: I_{d_i} = Riap diameter rata-rata tahunan dalam plot contoh ke-i (cm/thn).

d_i = Rata-rata diameter tanaman dalam plot contoh ke-i (cm)

t_i = Umur tanaman dalam plot contoh ke-i (thn).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan diameter. Pertumbuhan adalah proses dalam kehidupan tanaman yang mengakibatkan perubahan ukuran tanaman semakin besar dan juga yang menentukan hasil tanaman (Sitompul 1995). Menurut Kramer dan Kozlowski (1960), pertumbuhan pohon dipengaruhi oleh faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal yang mempengaruhi pertumbuhan pohon adalah zat pertumbuhan, keseimbangan air, dan interaksi antara berbagai organ pohon. Selanjutnya faktor eksternal adalah cahaya, suhu, kelembaban tanah, dan praktek silvikultur yang diterapkan. Faktor-faktor tersebut kemudian berinteraksi dan menentukan proses fisiologis internal untuk menghasilkan pertumbuhan pohon

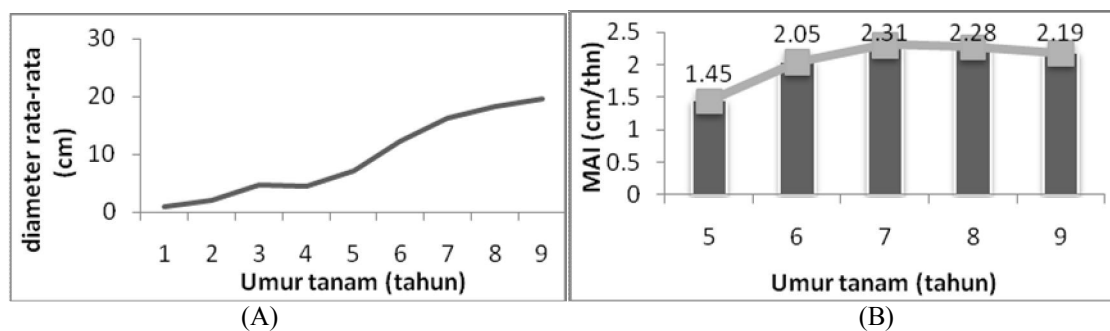
Hasil pengamatan terhadap pertumbuhan diameter tanaman dan laju pertumbuhannya (riap) dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Pertumbuhan diameter *S. leprosula* umur tanam 5-9 tahun

No.	Umur	Petak	Diameter		Σ sampel
			Rata-rata	Riap (MAI)	
1	5	5V	7,23	1,45 ^a	31
2	6	4M	12,31	2,05 ^b	31
3	7	1Q	16,18	2,31 ^b	60
4	8	1P	18,26	2,28 ^b	20
5	9	1Q	19,70	2,19 ^b	63

Ket.: angka yang diikuti dengan huruf yang sama menyatakan bahwa tidak berbeda nyata pada taraf 0.05

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa rata-rata diameter mengalami peningkatan dari tahun ke tahun, yaitu dari umur tanam 5 tahun hingga 9 tahun adalah 7,23; 12,31; 16,21; 18,26; dan 19,70. Bila digabungkan dengan hasil penelitian Pamoengkas (2006) yaitu rata-rata pertumbuhan *S. leprosula* umur tanam 1-4 tahun, akan tampak kurva pertumbuhan diameter yang berbentuk sigmoid (Gambar 1A). Hal ini menjelaskan bahwa pertumbuhan diameter tegakan *S. leprosula* yang dikelola dengan sistem TPTJ sesuai dengan pertumbuhan organisme yang ideal dimana kurva pertumbuhannya menyerupai huruf S atau berbentuk kurva sigmoid.



Gambar 1. Kurva pertumbuhan diameter *S. leprosula*. Ket: (A) Kurva pertumbuhan *S. leprosula* umur 1-9 tahun; dan (B) Grafik riap diameter rata-rata tahun berjalan(MAI) *S. leprosula* umur tanam 5 hingga 9 tahun.

Sedangkan untuk riap diameter rata-rata (MAI), terjadi fluktuasi dari tahun ke tahun (Gambar 1B) dimana pada umur tanam 5 tahun sebesar 1,45 cm/tahun kemudian meningkat menjadi 2,05 cm/ tahun dan 2,31 cm/ tahun pada umur tanam 6 tahun dan 7 tahun, kemudian menurun menjadi 2,28 cm/ tahun dan 2,19 cm/ tahun pada umur tanam 8 dan 9 tahun. Penurunan pertumbuhan seiring bertambahnya umur tanam diduga karena ukuran tanaman yang semakin besar juga semakin memerlukan energi hasil fotosintesis untuk menunjang proses-proses metabolisme (respirasi, translokasi, dan penyerapan air dan hara mineral), sehingga energi yang tersisa untuk pertumbuhan tidak sebanyak sebelumnya.

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa tanaman *S. leprosula* yang ditanam dengan sistem TPTJ menunjukkan perkembangan yang bisa dikatakan pesat. Rata-rata diameter tanaman yang berumur 9 tahun sudah mencapai hampir 20 cm (19,70 cm) dan riap (MAI) sekitar 2,19 cm/ tahun dengan pohon berdiameter terbesar mencapai 28.5 cm (MAI=3.16 cm/tahun). Mengacu pada Meijer *dalam* Mindawati dan Tiryan (2002) yang mengklasifikasikan kecepatan tumbuh suatu jenis pohon ke dalam lima kelas berdasarkan riap diameter batang, MAI *S. leprosula* dalam jalur dengan sistem TPTJ tergolong sangat cepat. Kelima kelas tersebut adalah 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).

Capaian ini jauh melebihi pertumbuhan *S. leprosula* di Jasinga hasil penelitian Arim (1995), yaitu *S. leprosula* umur 11 tahun rata-rata diameter baru mencapai = 15.05cm, dan MAI = 1.38 cm/tahun (cepat), dengan pohon berdiameter terbesar 21.9 cm dengan MAI 1.99 cm/ tahun. Hal ini karena selain adanya perbedaan lingkungan, juga diduga karena ada perbedaan perlakuan silvikultur yang diterapkan. Menurut Pamoengkas (2006), kegiatan pemeliharaan dalam sistem TPTJ seperti pemangkasan tanaman meranti dan penebasan tanaman di pinggir jalur tanam yang dilakukan secara intensif terus-menerus mulai tanaman berumur 1 tahun menyebabkan adanya penambahan bahan organik yang berasal dari residu

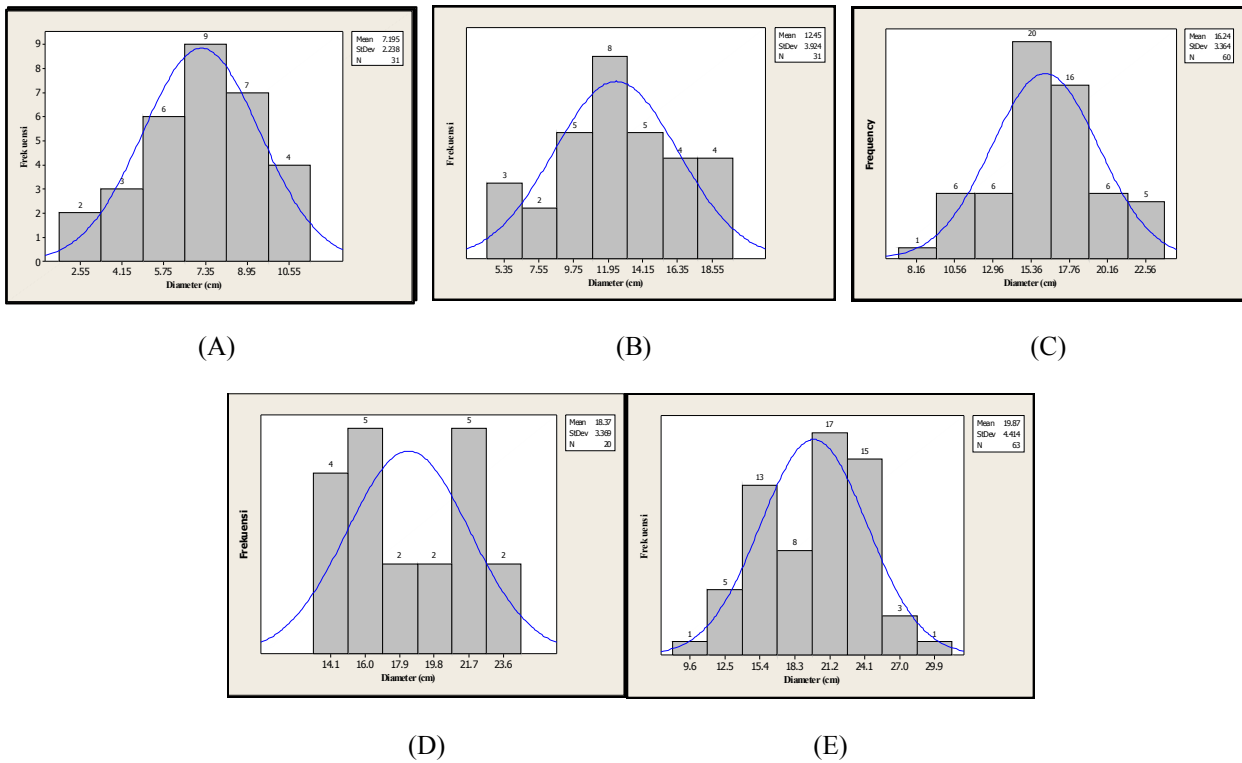
tanaman secara terus menerus sehingga terjadi peningkatan akumulasi bahan organik pada areal TPTJ dan kondisi ini turut membantu proses perbaikan atau pemulihan bahan organik tanah.

Capaian riap pada berbagai umur tanam menunjukkan perbedaan yang nyata pada umur tanam 5 tahun saja, sedangkan umur tanam lainnya dari 6 hingga 9 tahun tidak berbeda nyata, diduga bahwa capaian riap sudah mencapai maksimal dan mulai konsisten. Bila faktor lingkungan pada masing-masing petak diasumsikan sama, maka jenis *S. leprosula* dengan umur tanam kurang dari 6 tahun masih membutuhkan perlakuan silvikultur yang intensif, seperti dengan dilakukannya pemeliharaan tanaman berupa pembebasan vertikal maupun horizontal setiap tahun hingga berumur 5 tahun. Sejauh ini pemeliharaan tanaman hanya dilakukan hingga tanaman berumur 4 tahun. Hal ini dikarenakan perkembangan tanaman umur 5 tahun masih belum mampu bersaing dengan tumbuhan lainnya (gulma) yang juga tumbuh dalam jalur dan memanfaatkan *gap* yang terbentuk akibat pembuatan jalur.

Jumlah sampel dalam masing-masing plot contoh bervariasi karena penanaman dalam petak-petak kerja areal kerja PT. SBK dilakukan secara acak sesuai ketersediaan bibit yang siap tanam.

Sebaran Diameter. Struktur tegakan dapat ditunjukkan oleh sebaran umur, kelas diameter, atau kelas tajuk. (Daniel *et al.*, 1987). Tanaman-tanaman yang terdapat dalam jalur untuk masing masing kelas umur dikategorikan sebagai tegakan seumur karena ditanam pada saat yang sama. Hasil pengamatan terhadap sebaran diameter *S. leprosula* dalam jalur tanam dengan sistem TPTJ dapat dilihat pada Gambar 2.

Dari hasil penelitian (Gambar 2) ditemukan bahwa sebaran diameter *S. leprosula* umur 5 hingga 9 tahun dengan sistem TPTJ mencirikan sebaran normal dimana frekuensi terbanyak terdapat pada sekitar nilai tengah (rata-rata) tegakan dan menurun pada diameter yang lebih besar dan lebih kecil sehingga terlihat seperti lonceng terbalik. Kondisi ini sesuai dengan pernyataan Daniel *et al.* (1987) bahwa tegakan seumur memiliki jumlah (frekuensi) seperti ciri yang telah disebutkan sebelumnya.



Gambar 2. Struktur tegakan berdasarkan kelas diameter pada umur tanam dengan sistem TPTJ. Ket: (A) Umur 5 tahun; (B) Umur 6 tahun; (C) Umur 7 tahun; (D) Umur 8 tahun; (E) Umur 9 tahun.

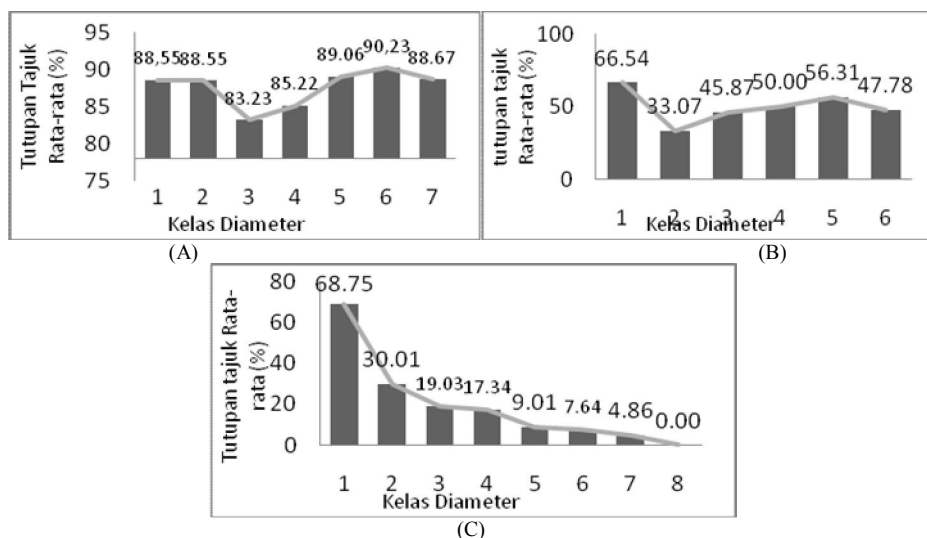
Hasil uji normalitas data dengan **Kolmogorov-Smirnov** dan **Shapiro-Wilk** (Tabel 2) mempertegas bahwa semua data yang diambil pada masing-masing umur tanam memiliki data sebaran diameter normal, sehingga dapat dikatakan bahwa pertumbuhan tanaman-tanaman dalam jalur tersebut termasuk baik karena sesuai dengan ciri-ciri tegakan seumur.

Tabel 2. Hasil uji normalitas data

Umur tanaman	p (K-S)	p (S-W)	Hasil uji
5	0.200	0.362	terima H_0 ($p > 0.05$)
6	0.200	0.154	terima H_0 ($p > 0.05$)
7	0.200	0.800	terima H_0 ($p > 0.05$)
8	0.200	0.110	terima H_0 ($p > 0.05$)
9	0.200	0.166	terima H_0 ($p > 0.05$)

Ket : P (K-S) = nilai signifikansi Kolmogorov-Smirnov
P (S-W) = nilai signifikansi Shapiro-Wilk

Persentase tutupan tajuk terhadap kelas diameter.



Gambar 3. Persentase penutupan tajuk rata-rata pada masing-masing kelas diameter tanaman *S. Leprosula*. Ket: (A) umur 5 tahun; (B) umur 6 tahun; dan (C) umur 9 tahun.

Salah satu komponen lingkungan yang penting bagi pertumbuhan meranti adalah cahaya. Hal ini didukung oleh studi yang dilakukan oleh Turner *et al.* (1993) dan Ang *et al.* (1992) dalam Pamoengkas (2006) yang menyatakan bahwa jenis meranti tidak menunjukkan pertumbuhan yang nyata setelah dipupuk dan ternyata cahaya merupakan faktor pembatas bagi pertumbuhannya. Namun hasil pengamatan persentase penutupan tajuk mengatakan hal yang berbeda. Dari gambar 3A dan 3B yaitu persentase penutupan tajuk rata-rata pada masing-masing kelas diameter berumur 5 dan 6 tahun, respon perbedaan persentase penutupan tajuk tidak menunjukkan adanya suatu hubungan atau kecenderungan tertentu. Dari fenomena ini tampak adanya kemungkinan bahwa ada faktor lain yang lebih berpengaruh pada masa-masa awal pertumbuhan meranti. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Pamoengkas (2006), bahwa semakin lebar jalur maka kondisi cahaya semakin baik nampaknya tidak berlaku untuk jenis *Dipterocarps* yang memiliki persyaratan cahaya yang bervariasi dan kemungkinan juga terhadap suhu dan kelembaban.

Namun bila pengamatan persentase penutupan tajuk dilanjutkan pada umur tanam 9 tahun (Gambar 3C), maka tampak kecenderungan seperti Gambar 15, bahwa semakin rendah persentase tutupan tajuk, maka diameter semakin besar. Hasil ini menunjukkan bahwa persentase penutupan tajuk memang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman dalam jalur. Lebih jauh lagi dikatakan bahwa hasil dari respon pertumbuhan terhadap perbedaan penerimaan cahaya membutuhkan waktu tertentu, dimana dari hasil penelitian ini membutuhkan waktu 9 tahun.

Dalam Gambar 3C juga tampak bahwa persentase tutupan dapat mencapai 0 % pada umur tanam 9 tahun, kenyataan ini sesuai dengan pernyataan Alrasyid *et al.* (1991) dalam Arim (1995) bahwa pada umur tanam tersebut tutupan tajuk yang menaungi tanaman sudah tidak ada lagi, sebab rata-rata tinggi pohon sudah menyamai tinggi pohon naungannya, sehingga tanaman meranti dapat memperoleh cahaya matahari hampir 100%.

Begitu banyaknya faktor-faktor lingkungan tempat tumbuh terhadap pertumbuhan tanaman mendesak diperlukannya penelitian yang lebih mendalam tentang berbagai interaksi antar faktor luar tersebut dalam mempengaruhi pertumbuhan. Seperti yang disebutkan dalam hasil penelitian Wati (2008), bahwa penelitian terhadap satu faktor lingkungan seperti perbedaan kelas kelerengan tidak menyebabkan perbedaan yang berarti terhadap pertumbuhan (tinggi dan diameter) pada *S. leprosula*. Dugaan perbedaan diameter disebabkan oleh pengaruh simultan dengan beberapa faktor yang mempengaruhi unsur pertumbuhan, seperti cahaya, lereng dan hara.

KESIMPULAN

- 1) Secara umum pertumbuhan diameter tanaman *S. Leprosula* sampai umur 9 tahun yang ditanam dalam jalur dengan sistem TPTJ memiliki sebaran

pertumbuhan diameter normal, dimana jumlah (frekuensi) terbanyak terdapat pada kelas yang mewakili nilai tengah (rata-rata) dari diameter tegakan, serta menunjukkan kurva pertumbuhan diameter berbentuk sigmoid.

- 2) Pertumbuhan *S. leprosula* dalam jalur hingga umur 9 tahun menunjukkan perkembangan yang cukup pesat, dengan riap diameter rata-rata (MAI) tertinggi pada umur 7 tahun yaitu sebesar 2,31 cm/tahun dan diameter terbesar terdapat pada umur tanam 9 tahun yaitu 28,5 cm.
- 3) Pengaruh perbedaan persentase naungan terlihat setelah umur 9 tahun.

DAFTAR PUSTAKA

- Arim HD. 1995. Studi Pertumbuhan Tanaman Meranti (*Shorea* spp.) di BKPH Jasinga, KPH Bogor [skripsi]. Bogor: Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor.
- Daniel TW, Helms JA, Baker F. 1987. *Prinsip-Prinsip Silviculture*. Djoko Marsono, penerjemah; Oemi HS, editor. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. Terjemahan dari: *Principles of Silviculture*.
- Joker, D. 2002. *Informasi Singkat Benih: Shorea leprosula* Miq. Direktorat Perbenihan Tanaman Kehutanan. Jakarta: Departemen Kehutanan Republik Indonesia.
- Kramer, P.J. dan Kozlowski, Th.T. 1960. *Physiology of Trees*. McGraw-Hill Book Company, New York.
- Mindawati N, Tiryana T. 2002. Pertumbuhan Jenis Pohon *Khaya anthothesca* di Jawa Barat. *Bulletin Penelitian Hutan* No. 632: 47-58.
- Pamoengkas, P. 2006. *Kajian Aspek Vegetasi dan Kualitas Tanah Sistem Silviculture Tebang Pilih Tanam Jalur (Studi Kasus di Areal HPH PT. Sari bumi Kusuma, Kalimantan Tengah)*. [disertasi]. Bogor: Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Tidak dipublikasikan.
- Sitompul MS dan Guritno B. 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. UGM Press.
- Soerianegara, I dan Lemmens RHMJ. (eds.). 2002. *Sumber Daya Nabati Asia Tenggara 5(1): Pohon penghasil kayu perdagangan yang utama*. PROSEA – Balai Pustaka. Jakarta. ISBN 979-666-308-2. Hal. 415-438. http://id.wikipedia.org/wiki/Meranti_merah#cite_ref-soeria_415a_0-2 (diakses 5 Mei 2010).
- Wati, NH. 2008. Pertumbuhan *Shorea leprosula* Miq dan *Shorea Parvifolia* Dyer dalam Sistem Silviculture TPTI Intensif (Studi Kasus di Areal IUPHHK PT. Sari Bumi Kusuma Unit Sungai Seruyan Kalimantan Tengah) [skripsi]. Bogor: Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor.