

PERTUMBUHAN MERANTI MERAH (*Shorea leprosula* Miq) DALAM SISTEM TEBANG PILIH TANAM JALUR DI AREAL IUPHHK-HA PT. SARPATIM, KALIMANTAN TENGAH

*The Growth of Red Meranti (*Shorea leprosula* Miq.) with Selective Cutting and Line Planting in areas IUPHHK-HA PT. Sarpatim Central Kalimantan*

Prijanto Pamoengkas, Rahmat Prasetya

Departemen Silviculture Fakultas Kehutanan IPB

ABSTRACT

*Shorea leprosula is a fast growing plant species in Borneo and has a tree structure that is straight and cylindrical, so this type are widely used in the production of plywood, furniture, and construction. Many of requests for production of red meranti (*S. leprosula* Miq) but the population continues to decline due to logging. Through the application of silvicultural techniques TPTJ with Intensive silvicultural in logged-over forest areas, the activities can be regarded as an effort to increase productivity and conservation. In an effort to realize the sustainability of the production function, then the success of the planting in the pathway is one important factor to be evaluated plant growth or productivity. In general, growth diameter plants of *S. leprosula* grown in line with TPTJ system in PT. SARPATIM plants 1 and 2 years of growth diameter distribution of age have not normal, while the old plants 3 and 4 years had a normal of distribution diameter growth here the number (frequency) of individuals (plants) found in many classes that represent the mean (average) of diameter stand, and diameter growth curve in the juvenile period. Growth of *S. leprosula* on track from age 1 to age 4 years to reach an average diameter increment (MAI) is the highest at the age of 1 year is equal to planting 1.54 cm/year and the lowest planted at the age of 3 years, which is 1 cm/year. Largest diameter found in the age of 4 years of planting 10.5 cm (mean 5.23 cm).*

Keyword : diameter, growth, production of natural forest, TPTJ silvicultural system, *Shorea leprosula*

PENDAHULUAN

Hutan dapat diambil hasilnya, baik berupa kayu maupun non kayu yang dapat dilakukan dengan cara perizinan serta syarat dan ketentuan khusus, yaitu dapat berupa IUPHHK-HA maupun IUPHHK-HT. Jaminan kelestarian produksi hutan harus ditentukan cara dan saat penebangan (eksploitasi) serta permudaannya berdasarkan sistem silviculture yang sesuai dengan keadaan hutan baik, dilihat dari segi komposisi struktur dan keadaan ekologisnya.

Dalam pelaksanaannya sistem silviculture dibagi menjadi empat yaitu sistem silviculture tebang pilih tanam indonesia (TPTI), tebang pilih tanam jalur (TPTJ), sistem silviculture tebang rumpang (TR), dan tebang habis permuda buatan (THPB).

Penerapan sistem silviculture Tebang Pilih Tanam Jalur (TPTJ) merupakan salah satu kegiatan pemanfaatan hutan dengan memperhatikan aspek kelestarian. Dalam perancangannya, dengan teknik silviculture intensif (silin) mengharuskan adanya penanaman pada hutan pasca penebangan secara jalur, dengan lebar antar jalur 20 m, didalamnya dibuat jalur tanam selebar 3 m dan jalur antara yang merupakan tegakan alam selebar 17 m. Dalam prakteknya, sistem silviculture TPTJ belum pernah teruji sampai pada daur terakhir. Oleh karena itu perlu diadakan evaluasi terhadap keberlangsungan penerapan sistem silviculture TPTJ yang sedang berjalan saat ini, sehingga pada saat daur terakhir dapat dinilai apakah dengan diterapkannya

sistem silviculture TPTJ dapat menjaga kelestarian produktifitas hutan.

Dalam upaya mewujudkan kelestarian fungsi produksi, maka keberhasilan penanaman dalam jalur merupakan salah satu faktor penting untuk dievaluasi pertumbuhannya atau produktivitas tanamannya. Produktivitas tanaman ini 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).

Meranti merah (*Shorea leprosula* Miq) merupakan jenis tanaman yang cepat tumbuh di Kalimantan dan memiliki struktur batang pohon yang lurus dan silindris sehingga jenis ini banyak digunakan dalam produksi kayu lapis, kayu mebel, maupun kayu pertukangan. Begitu banyaknya permintaan untuk produksi kayu meranti merah, tetapi disisi lain jumlah populasinya terus mengalami penurunan akibat penebangan. Melalui penerapan sistem silviculture TPTJ dengan teknik silin pada areal hutan bekas tebang, maka kegiatan ini dapat dikatakan sebagai upaya untuk meningkatkan produktifitas dan konservasi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan diameter tanaman *S. leprosula* berumur 1-4 tahun yang dibudidayakan pada lahan hutan produksi alam melalui sistem silviculture TPTJ.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan riap diameter *S. leprosula* dan sebaran diameternya. 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.

METODE PENELITIAN

Waktu dan tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada areal Ijin Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu-Hutan Alam (IUPHHK-HA) PT. Sarmiento Parakantja Timber (Sarpatim), Provinsi Kalimantan Tengah pada bulan April sampai dengan Mei 2011.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan untuk pengumpulan data yaitu pita ukur atau phi band dan caliper untuk mengukur diameter; kompas, patok, tali tambang 20 m, dan cat merah untuk pembuatan batas-batas plot contoh; tally sheet; serta seperangkat komputer yang dilengkapi dengan aplikasi Microsoft Excel 2010, Minitab 16, dan SPSS 17 untuk pengolahan data.

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini berupa tanaman meranti merah (*S. leprosula*) yang ditanam dengan sistem TPTJ.

Metode Pengumpulan Data

Pemilihan lokasi petak.

Penelitian ini dilaksanakan pada areal hutan (blok RKT) yang diterapkan sistem silvikultur TPTJ. Satu Blok RKT terdiri dari beberapa petak seluas kurang lebih 100 Ha yang memiliki tanaman dalam jalur yang berumur kurang lebih sama. Pemilihan petak dilakukan secara purposive dengan memperhatikan umur tanaman dan aksesibilitas (tingkat keterjangkauan petak).

Pembuatan plot contoh.

Dari petak-petak tersebut (tiap umur tanam) dibuat masing-masing satu buah plot contoh berukuran 100 m x 100 m (1 ha) yang terdiri dari 5 jalur tanam dan berjarak rata-rata 20 m dari tepi jalan dengan pertimbangan plot tersebut tidak terpotong jalan angkutan baik jalan utama maupun jalan sarad. Batas-batas plot contoh ditandai dengan cat berwarna merah yang ditorehkan pada tetumbuhan yang dilalui oleh garis batas.

Pengukuran diameter.

Pengukuran diameter dilakukan pada tanaman jenis *S. leprosula* yang terdapat dalam jalur-jalur yang berada dalam plot contoh. Metode yang digunakan untuk mengukur diameter tanaman dalam jalur adalah transek jalur tanam. Pengukuran diameter dilakukan dengan menggunakan phi band pada ketinggian $\pm 1,3$ m (setinggi dada) di atas permukaan tanah untuk tingkat

pohon, sedangkan untuk tingkat dibawahnya diukur pada pangkal batang.

Analisis data

Analisis data mengenai pertumbuhan tanaman *S. leprosula* dilakukan dengan mengelompokkan data masing-masing umur menjadi beberapa kelas diameter untuk mengetahui sebarannya (distribusi frekuensi) kemudian melakukan uji normalitas data pada masing-masing umur tanaman. Selanjutnya, dihitung riap rata-rata pertahun atau Mean Annual Increment (MAI) dan dianalisis dengan menggunakan ANOVA (Analysis of Variance) untuk membandingkan nilai tengah (rata-rata) dari parameter pertumbuhan (riap diameter) pada tiap-tiap plot penelitian, yang dilanjutkan dengan uji Duncan pada taraf nyata 5%.

Pembuatan tabel dan grafik histogram distribusi frekuensi dengan kurva normal

Pembuatan tabel distribusi frekuensi dilakukan secara manual dengan alat bantu microsoft excel sedangkan pembuatan grafik (histogram) distribusi frekuensi dilakukan dengan menggunakan software minitab 16.

Pengujian Normalitas Data

Model analisis yang digunakan adalah tes Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk, dengan taraf signifikansi = 0.05. Normal tidaknya data dilihat dari nilai signifikansi dari masing-masing tes tersebut. Jika signifikan ($p < 0.05$) maka data tersebut tidak normal distribusinya, sedangkan jika tidak signifikan ($p > 0.05$) maka data tersebut normal distribusinya. Analisis data uji normalitas dilakukan dengan software SPSS 17.

Perhitungan Riap Diameter

Perhitungan riap diameter ini didasarkan pada rumus riap diameter rata-rata tahun berjalan (MAI), yaitu :

$$I_{d_i} = \frac{d_i}{t_i} \quad (\text{cm/thn})$$

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 meranti merah (*S. leprosula* Miq)

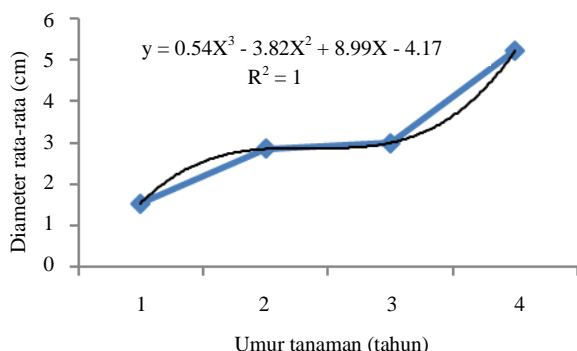
Hasil pengamatan dan pengukuran pertumbuhan diameter meranti merah pada 5 plot contoh yang memiliki luas 1 ha (100 m x 100 m) dapat dilihat Tabel 2.

Tabel 2 Pertumbuhan diameter *S. leprosula* umur tanam 1-4 tahun

Umur	Diameter (cm)				Simpangan baku
	Max	Min	Rata-rata	Riap (MAI) (cm/tahun)	
1	4.2	0.3	1.54	1.54	1.04
2	6.5	0.6	2.85	1.43	1.46
3	5.5	0.6	3.00	1.00	1.27
4	10.5	0.7	5.23	1.31	2.28

Tabel 2 diatas menunjukkan bahwa rata-rata pertumbuhan diameter *S. leprosula* mengalami peningkatan dari tahun ke tahun, dimana rata-rata terbesar dicapai pada saat tanaman berumur 4 tahun, yaitu sebesar 5.23 cm, sedangkan untuk riap menunjukkan tidak adanya kecenderungan yang konsisten. Riap terbesar dijumpai pada tanaman berumur 1 tahun, yaitu 1.54 cm/tahun.

Kurva pertumbuhan diameter meranti merah dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Kurva pertumbuhan *S. leprosula* hasil pengamatan umur 1-4 tahun

Gambar 1 menunjukkan bahwa pertumbuhan diameter *S. leprosula* umur tanam 1-4 tahun, tampak menyerupai bentuk sigmoid.

Uji normalitas data

Uji normalitas data adalah melakukan perbandingan data hasil pengamatan (data empirik) dengan data yang berdistribusi normal (data teoritik) yang memiliki rata-rata dan standar deviasi yang sama dengan data empirik. Pengujian dilakukan dengan menggunakan statistik uji Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk (taraf signifikansi (α) = 0,05), dengan hipotesis sebagai berikut :

H_0 : Distribusi diameter empirik (hasil pengukuran) = Distribusi teoritik (normal)

H_1 : Distribusi diameter empirik (hasil pengukuran) \neq Distribusi teoritik (normal)

Kaidah keputusan atau kriteria pengujian disusun sebagai berikut :

- Jika signifikan ($p \leq 0,05$), maka tolak H_0
- Jika tidak signifikan ($p > 0,05$), maka terima H_0

Hasil uji normalitas data dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil uji normalitas data

Umur tanaman	p(K-S)	p(S-W)	Hasil uji
1	0.000	0.000	tolak H_0 ($p \leq 0,05$)
2	0.016	0.009	tolak H_0 ($p \leq 0,05$)
3	0.200	0.239	terima H_0 ($p > 0,05$)
4	0.200	0.841	terima H_0 ($p > 0,05$)

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

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa ada 2 pengamatan yang tolak H_0 dan 2 pengamatan yang terima H_0 . Pada kriteria uji H_0 , pengamatan umur tanaman 1 dan 2 tahun, mengalami penolakan H_0 , karena memiliki nilai signifikansi masing-masing uji yang lebih kecil dari taraf signifikansi (0,05). Pada umur tanaman 3-4 tahun yaitu terima H_0 , karena memiliki nilai signifikansi masing-masing uji yang lebih besar dari taraf signifikansi (0,05).

Distribusi frekuensi (sebaran) diameter)

Penyajian data berupa distribusi frekuensi adalah dengan cara menyajikan data dalam beberapa kelompok, seperti kelas diameter. Meski dari uji normalitas data sudah diketahui bahwa data diameter hasil pengamatan memiliki 2 data sebaran tidak normal, dan 2 data sebaran normal, pembuatan grafik histogram frekuensi tetap diperlukan sehingga dapat mempermudah pengamatan terhadap sebaran data. Berikut adalah distribusi frekuensi diameter untuk masing-masing kelas umur.

Sebaran diameter tanaman umur 1 tahun

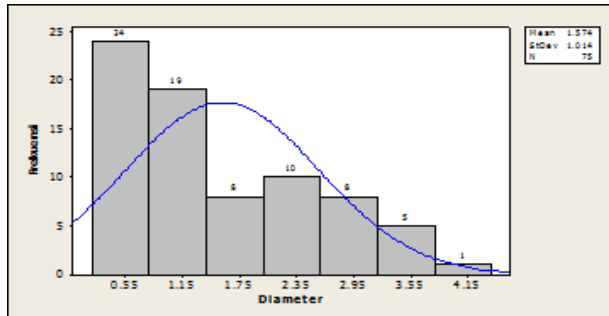
Distribusi frekuensi diameter tanaman umur 1 tahun disajikan pada tabel 3.

Tabel 3 Distribusi frekuensi diameter tanaman umur 1 tahun

Kelas diameter	Selang kelas (cm)		Titik tengah	Frekuensi
	batas atas	batas bawah		
1	0.3	0.8	0.55	24
2	0.9	1.4	1.15	19
3	1.5	2	1.75	8
4	2.1	2.6	2.35	10
5	2.7	3.2	2.95	8
6	3.3	3.8	3.55	5
7	3.9	4.4	4.15	1

Tabel 3 di atas menunjukkan bahwa sebaran diameter terbesar terletak pada kelas diameter 1 yaitu sebanyak 24 tanaman dengan titik tengah 0.55 cm. Uji normalitas data dengan metode K-S dan S-W (Tabel 1) menunjukkan bahwa data ini memiliki sebaran tidak normal, terlihat pada Gambar 2 bahwa sebaran diameter banyak tersebar di bawah nilai tengah data yaitu

1.54 cm sebanyak 57% (Tabel 3) yang menunjukkan bahwa bentuk kurva yang lebih condong ke kiri.



Gambar 2 Grafik histogram sebaran diameter dan kurva normal umur tanam 1 tahun

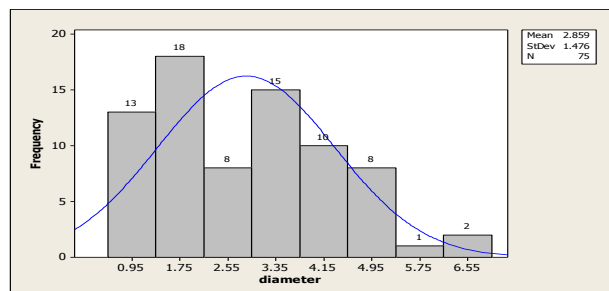
Sebaran diameter tanaman umur 2 tahun

Distribusi frekuensi diameter tanaman umur 2 tahun disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 Distribusi frekuensi diameter tanaman umur 1 tahun

Kelas diameter	Selang kelas (cm)		Titik tengah	Frekuensi
	batas atas	batas bawah		
1	0.6	1.3	0.95	13
2	1.4	2.1	1.75	18
3	2.2	2.9	2.55	8
4	3	3.7	3.35	15
5	3.8	4.5	4.15	10
6	4.6	5.3	4.95	8
7	5.4	6.1	5.75	1
8	6.2	6.9	6.55	2

Tabel 4 menunjukkan bahwa sebaran diameter terbesar terletak pada kelas diameter 2 yaitu sebanyak 18 tanaman dengan titik tengah 1.75 cm. Uji normalitas data dengan metode K-S dan S-W (Tabel 1) menunjukkan bahwa data ini memiliki sebaran tidak normal, terlihat pada Gambar 3 bahwa sebaran diameter banyak tersebar di bawah nilai tengah data yaitu 2.85 cm (Tabel 4) sekitar 62% tersebar diatas nilai tengah, dengan bentuk kurva menunjukkan lebih condong ke kiri.



Gambar 3 Grafik histogram sebaran diameter dan kurva normal umur tanam 2 Tahun

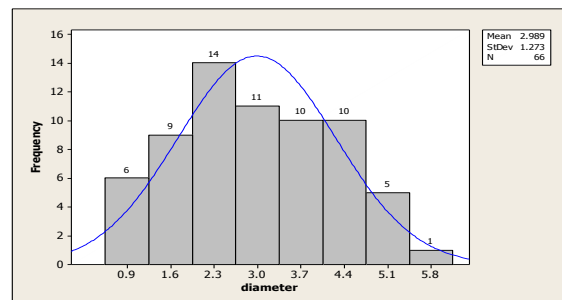
Sebaran diameter tanaman umur 3 tahun

Distribusi frekuensi diameter tanaman umur 3 tahun disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5 Distribusi frekuensi diameter tanaman umur 3 tahun

Kelas diameter	Selang kelas (cm)		Titik tengah	Frekuensi
	batas atas	batas bawah		
1	0.6	1.2	0.9	6
2	1.3	1.9	1.6	9
3	2	2.6	2.3	14
4	2.7	3.3	3	11
5	3.4	4	3.7	10
6	4.1	4.7	4.4	10
7	4.8	5.4	5.1	5
8	5.5	6.1	5.8	1

Tabel 5 di atas menunjukkan bahwa sebaran diameter terbesar terletak pada kelas diameter 3 yaitu sebanyak 14 tanaman dengan titik tengah 2.3 cm. Uji normalitas data dengan metode K-S dan S-W (Tabel 3) menunjukkan bahwa data ini memiliki sebaran normal, terlihat pada Gambar 4 bahwa sebaran diameter banyak tersebar di sekitar nilai tengah data yaitu 3 cm (Tabel 5) yang menunjukkan kurva sedikit lebih condong ke kiri.



Gambar 4 Grafik histogram sebaran diameter dan kurva normal umur tanam 3 Tahun

Sebaran diameter tanaman umur 4 tahun

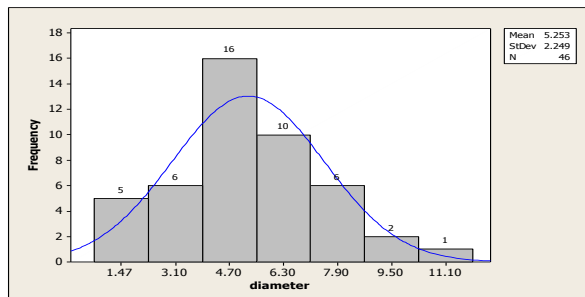
Distribusi frekuensi diameter tanaman umur 4 tahun disajikan pada tabel 6 .

Tabel 6 Distribusi frekuensi diameter tanaman umur 4 tahun

Kelas diameter	Selang kelas (cm)		Titik tengah	Frekuensi
	batas atas	batas bawah		
1	0.7	2.23	1.47	5
2	2.35	3.85	3.10	6
3	3.95	5.45	4.70	16
4	5.55	7.05	6.30	10
5	7.15	8.65	7.90	6
6	8.75	10.25	9.50	2
7	10.35	11.85	11.10	1

Tabel 6 di atas menunjukkan bahwa sebaran diameter terbesar terletak pada kelas diameter 3 yaitu sebanyak 16 tanaman dengan titik tengah 4.70 cm. Uji normalitas data dengan metode K-S dan S-W (Tabel 1)

menunjukkan bahwa data ini memiliki sebaran normal, terlihat pada Gambar 4 bahwa sebaran diameter banyak tersebar di sekitar nilai tengah data yaitu 5.23 (Tabel 6) dengan tanaman berdiameter besar (> nilai tengah) lebih banyak, walaupun bentuk kurva sedikit ccondong ke kiri.



Gambar 5 Grafik histogram sebaran diameter dan kurva normal umur tanam 4 Tahun

Pembahasan

Pertumbuhan tanaman *S. leprosula* hasil pengamatan pada tanaman umur 1-4 tahun yang dikelola dengan sistem silvikultur TPTJ menunjukkan tren perkembangan diameter yang cepat di awal masa pertumbuhannya, yaitu dengan rata-rata riap sebesar 1.32 cm/tahun (riap=1,19–1,4 cm/tahun) dalam klasifikasi kecepatan tumbuh oleh Meijer dalam Mindawati dan Tir yana (2002). Kurva pertumbuhan rata-rata diameter (Gambar 1) *S. leprosula* yang berumur 1 sampai dengan 4 tahun masih dalam periode juvenile yang dicirikan oleh pertumbuhan riap yang pesat (Pamoengkas 2006).

Berdasarkan Tabel 2 terlihat bahwa tanaman meranti merah yang ditanam dengan sistem TPTJ menunjukkan perkembangan yang bisa dikatakan pesat. Rata-rata diameter tanaman *S. leprosula* yang berumur 4 tahun sudah mencapai 5.23 cm, sedangkan riapnya (MAI) sekitar 1.32 cm/ tahun, dengan pohon terbesar mencapai 10.5 cm (MAI=2.63 cm/ tahun). Hasil ini melebihi pertumbuhan *S. leprosula* di Jasinga hasil penelitian Arim (1995), yaitu *S. leprosula* umur 11 tahun baru mencapai diameter 21.9 cm dengan MAI 1.99 cm/ tahun (rata-rata diameter= 15.05 cm, rata-rata MAI= 1.38). Hal ini karena selain adanya perbedaan lingkungan, juga diduga karena ada perbedaan perlakuan silvikultur yang diterapkan.

Hasil penelitian pertumbuhan kumulatif diameter *S. leprosula* umur 1-4 tahun bila dibandingkan dengan hasil penelitian Pamoengkas (2006) yang meneliti pertumbuhan diameter *S. leprosula* umur tanam 1-4 tahun, maka akan tampak bentuk kurva pertumbuhan yang mendekati bentuk kurva S (Gambar 1). Hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan meranti merah dalam jalur termasuk ideal seperti pertumbuhan organisme pada umumnya.

Pertumbuhan riap diameter tanaman umur 1 hingga 4 tahun (Tabel 2) menunjukkan bahwa riap diameter pada umur tanam 1 tahun adalah yang terkecil dibandingkan dengan yang lain. Hal ini diduga karena daya adaptasi (*adaptability*) tanaman yang kurang terhadap lingkungannya. Melihat kenyataan di atas jenis meranti merah masih membutuhkan perlakuan

silvikultur yang intensif, seperti pemeliharaan tanaman berupa pembebasan vertikal hingga berumur 3 tahun.

Walaupun berubah-ubah, tren pertumbuhan (riap) dari umur tanam 1 hingga 4 tahun tidak berbeda nyata atau cukup stabil dengan rata-rata 1.4 cm/ tahun, hanya tanaman berumur 3 tahun yang memiliki riap dibawah rata-rata tersebut yaitu sebesar 1 cm/ tahun. Bila tren ini tidak mengalami perubahan drastis maka pada umur tanam 20 tahun, diameter *S. leprosula* yang ditanam dengan sistem TPTJ ini sudah bisa mencapai limit diameter (40 cm *up*) dan layak tebang. Hal ini berarti bahwa sistem silvikultur TPTJ tidak hanya memberi kelestarian produksi, namun juga mempercepat daur produksi sehingga dapat menambah pendapatan perusahaan dalam jangka waktu yang lebih singkat.

Hasil penelitian yang disajikan dalam Tabel 2 menunjukkan bahwa angka standar deviasi yang semakin besar seiring bertambahnya umur tanam. Simpangan baku (standar deviasi) merupakan ukuran penyebaran data yang berupa akar dari rata-rata jarak kuadrat semua titik pengamatan terhadap nilai tengah gugus data tersebut (rata-rata). Simpangan baku ini memperlihatkan besar kecilnya keragaman diantara pengamatan-pengamatan dalam suatu gugus data. Berdasarkan nilai simpangan baku (σ) tersebut dapat diketahui pertumbuhan diameter tanaman meranti yang memiliki tingkat keragaman tinggi yaitu saat umur tanaman 3 tahun dan tingkat keragaman yang paling rendah atau hampir seragam (sama) yaitu saat umur tanaman 1 tahun. Lebih jauh dapat diungkapkan bahwa nilai keragaman semakin besar seiring dengan bertambahnya umur.

Tanaman-tanaman yang terdapat dalam jalur tanam dapat dikategorikan sebagai tegakan seumur karena ditanam pada waktu yang bersamaan, serta dicirikan oleh tajuk pohon yang tampak seragam (satu strata). Untuk sebaran ukuran parameter pertumbuhannya, jumlah (frekuensi) terbesar pohon berada pada kelas diameter yang diwakili oleh rata-rata diameter tegakan hutan, sedangkan kelas diameter diatas atau dibawah rata-rata diameter tegakan hutan memiliki jumlah pohon yang lebih sedikit (Daniel *et al.* 1987). Bila divisualisasikan dalam bentuk grafik histogram, maka bentuk distribusi kelas diameternya sesuai dengan bentuk kurva sebaran normal yaitu berupa lonceng telungkup. Bisa disederhanakan bahwa bila data acak yang terkumpul lulus uji normalitas, maka data tersebut memiliki sebaran normal yang berarti sebaran diameter dari tegakan tersebut memenuhi ciri-ciri dari tegakan seumur.

Hasil uji normalitas data dengan Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk (Tabel 3) menunjukkan bahwa tanaman berumur 1 dan 2 tahun memiliki data sebaran diameter tidak normal, sedangkan umur tanam 3 dan 4 tahun memiliki data sebaran diameter normal. Berdasarkan data ini dapat dikatakan bahwa pertumbuhan tanaman-tanaman umur 1 dan 2 tahun dalam jalur tersebut termasuk kurang menguntungkan, sedangkan pertumbuhan tanaman umur 3 dan 4 tahun mampu beradaptasi dengan lingkungannya karena sesuai dengan ciri-ciri tegakan seumur seperti diuraikan pada paragraf sebelumnya.

Pertumbuhan tanaman *S. leprosula* umur tanam 1 tahun dengan selang kelas 0.3 sd 4.4 dan pada umur tanam 2 tahun dengan selang kelas 0.6 sd 6.9 termasuk kurang menguntungkan. Dengan kata lain adaptasi tanaman terhadap lingkungan sangat rendah, ini diduga lebar jalur yang terlalu sempit sehingga terjadi persaingan antar individu untuk tetap bertahan hidup dalam memperoleh air, unsur hara, dan cahaya sesuai kebutuhan masing-masing individu. Persaingan antar tanaman dalam jalur tanam cukup kuat sehingga yang terjadi adalah jumlah tanaman berdiameter kecil cukup banyak yang diindikasikan dengan grafik agak condong ke sebelah kiri. Kaitannya dengan perlakuan silvikultur seperti pembebasan horizontal/vertikal untuk memberikan ruang tumbuh yang lebih leluasa perlu dilakukan, agar intensitas cahaya matahari dapat maksimal terhadap pertumbuhan tanaman (Pamoengkas 2010), karena intensitas cahaya matahari yang ideal untuk pertumbuhan dipterocarp sebesar 50 % (Catinot 1965 dalam Weidelt 1996). Kontrol cahaya dan pemilihan jenis merupakan kunci penanaman jenis dipterocarps (Pamoengkas 2010).

Oleh karena itu, perlu dilakukan pemeliharaan yang lebih intensif terutama pada plot contoh umur tanam 1 dan 2 tahun seperti pelebaran jalur tanam serta pemeliharaan berupa pembebasan, baik vertikal maupun horizontal karena akan membantu mengurangi persaingan terhadap kebutuhan cahaya antara tanaman dalam jalur dengan tanaman gulma dalam jalur atau dengan tanaman yang terdapat dalam jalur antara..

Bila dibandingkan dengan hasil penelitian Pamoengkas (2010) pada jalur yang sama dari umur tanam 1-4 tahun memiliki data sebaran diameter tidak normal. Setelah dilakukan evaluasi pertumbuhan sebaran diameter pada tahun 2011, ternyata mengalami peningkatan terutama pada umur tanam 3 dan 4 tahun yang 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) dalam Prayogi dan Pamoengkas (2011) bahwa tegakan seumur memiliki jumlah (frekuensi) seperti ciri yang telah disebutkan sebelumnya.

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 akan 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. Selain itu melalui tindakan pembebasan terhadap tanaman lain yang menaungi *S. leprosula* akan meningkatkan masuknya cahaya yang sangat penting bagi pertumbuhannya

Hasil evaluasi yang dilakukan pada tahun 2011 yaitu pada umur tanam satu tahun hingga empat tahun, pertumbuhan *S. leprosula* telah mengalami peningkatan, seperti pertumbuhan rata-rata riap diameter, capaian tertinggi diameter pohon, dan penyebaran frekuensi diameter, meskipun pada umur tanam 1 dan 2 tahun

pertumbuhan frekuensi diameternya masih belum dapat dikatakan normal. Walaupun demikian perlakuan Silvikultur secara intensif, seperti dengan dilakukannya pemeliharaan tanaman berupa pembebasan vertikal maupun horizontal setiap tahun hingga berumur 3 tahun harus terus dilakukan (Pamoengkas 2011)

Banyaknya faktor-faktor lingkungan seperti tempat tumbuh terhadap pertumbuhan tanaman mendesak diperlukannya penelitian yang lebih mendalam tentang berbagai interaksi antar faktor luar tersebut dalam mempengaruhi pertumbuhan. Seperti 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.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Secara umum pertumbuhan diameter tanaman *S. leprosula* yang ditanam dalam jalur dengan sistem TPTJ di PT. SARPATIM tanaman umur 1-2 tahun memiliki sebaran pertumbuhan diameter tidak normal, sedangkan tanaman berumur 3-4 memiliki sebaran pertumbuhan diameter normal dimana jumlah (frekuensi) individu (tanaman) banyak 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 4 tahun mencapai riap rata-rata diameter (MAI) tertinggi pada umur tanam 1 tahun yaitu sebesar 1.54 cm/ tahun dan terendah pada umur tanam 3 tahun yaitu 1 cm/ tahun. Diameter terbesar terdapat pada umur tanam 4 tahun yaitu 10.5 cm (rata-rata 5.23 cm). Namun pertumbuhan diameter tanaman umur 1-4 tahun sebagian besar masih terkonsentrasi pada kelas diameter 2 dan 3, dengan proporsi 20-30%.

Saran

1. Pemeliharaan tanaman secara intensif berupa penebasan vertikal dan horizontal sebaiknya masih dilanjutkan hingga tanaman berumur 3 tahun.
2. Diperlukan penelitian lanjutan mengenai keragaman genetik *S. leprosula* dalam jalur untuk mengetahui sejauh mana pengaruhnya terhadap pertumbuhan.

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, JA Helms, FS Baker. 1987. Prinsip-Prinsip Silvikultur. Djoko Marsono, penerjemah; Oemi HS,

- editor. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. Terjemahan dari: Principles of Silviculture.
- Mindawati N, Tiryana T. 2002. Pertumbuhan Jenis Pohon Khaya *anthothea* 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.
- Pamoengkas P. 2010. Analisis Pertumbuhan Tanaman dalam Sistem Silviculture Tebang Pilih Tanam Jalur (TPTJ) di Areal IUPHHK-HA PT. SARPATIM, Kalimantan Tengah. Bagian Silviculture. Fakultas Kehutanan IPB. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Pamoengkas P. Juniar P. 2011. Pertumbuhan Meranti Merah (*Shorea leprosula* Miq) Dalam Sistem Silviculture Tebang Pilih Tanam Jalur (Studi Kasus di Areal IUPHHK-HA PT. Sari Bumi Kusuma, Kalimantan Tengah). *Journal of Tropical Silviculture Science and Technology*. *Jurnal Silviculture Tropika* 02: 9-13.
- 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.
- Weidelt. 2008 *Sustainable Management of Dipterocarp Forest – Opportunities and Constraints..* Dipterocarp Forest Ecosystems . Institute for Waldau: University Gottingen Busgenweg 1; 37077.