

# Implementasi Sistem Silvikultur TPTI dan TPTJ Teknik Silvikultur Intensif (SILIN) dalam Pengelolaan Hutan di Papua (Studi Kasus PT. Tunas Timber Lestari di Kabupaten Boven Digoel)

ERNI UNENOR \*<sup>1</sup>, ROSYE H.R. TANJUNG\*<sup>2</sup>, AND HENDERINA J. KEILUHU<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Pascasarjana Biologi, Universitas Cenderawasih, Jayapura

<sup>2</sup>Jurusan Biologi FMIPA Universitas Cenderawasih, Jayapura

Diterima: 27 Juli 2015 - Disetujui: 28 Agustus 2015  
© 2015 Jurusan Biologi FMIPA Universitas Cenderawasih

## ABSTRACT

The application of silvicultural system which deviate from the existing policy leads to aberration of sustainable forest management conducted by IUPHHK holders. Hence observation for implementation in TPTI and TPTJ silvicultural system using SILIN Technique in forest management conducted by IUPHHK holders in Papua needs to be done. This study aims to determine the implementation of TPTI and TPTJ silvicultural system using SILIN Technique in forest management especially in terms of standing diameter increment accretion. Data analysis performed by calculating standing increment, which  $CAI = Y_n - Y_{n-1}$  and  $MAI = Y_n - Y_0 / T_n$ . The result shows that height and diameter increment (MAI) on TPTJ silvicultural system using SILIN Technique is higher than increment in PUP plot of TPTI silvicultural system. Therefore canopy openings, fertilizations, superior seeds plantations and environmental manipulation in silvicultural system with SILIN Technique contributes influence to standing growth rate, however TPTJ system showed reduction in diameter increment on fourth year measurement suspected by lackness in intensive silvicultural system's main element. Observation are used in this study.

**Key words:** CAI, MAI, TPTI and SILIN Technique.

## PENDAHULUAN

Negara Indonesia sebagai benteng terakhir bagi keberlangsungan hutan alam tropika telah mengalami kerusakan pada satu dasawarsa terakhir ini (Widiyatno *et al.*, 2011). Kondisi tersebut terjadi pula di Papua. Laju kerusakan hutan di Papua sejak tahun 2005-2009 mengalami peningkatan seluas 1.017.841 ha atau sekitar 254.460 ha setiap tahunnya (Baharinawati *et al.*, 2011). Kerusakan hutan di Papua dipicu berbagai sebab, seperti eksploitasi hutan yang berlebihan dan alih fungsi lahan. Kerusakan hutan di Papua

juga tidak dapat dipisahkan dengan keberadaan konsesi hutan melalui aktivitas pemegang ijin usaha pemanfaatan hasil hutan kayu (IUPHHK). Pemerintah daerah juga telah menyesuaikan aturan pemerintah pusat dengan dikembangkannya peraturan daerah melalui gubernur (Anonim, 2010), khususnya berhubungan dengan hak ulayat.

Selama ini IUPHHK di Papua, sesuai dengan tipe hutannya dalam formasi klimatis, sistem silvikultur yang diterapkan adalah Tebang Pilih Tanam Indonesia (TPTI) dengan permudaan alam karena hutan yang dikelola merupakan hutan alam. Bila dihubungkan dengan keberadaan hutan Papua yang terus mengalami degradasi dan deforestasi dalam kurun waktu beberapa tahun ini maka dikhawatirkan akan mengancam kelestarian produksi akibat kurang tersedianya jenis komersil tebang untuk siklus tebang berikutnya. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh penerapan sistem

---

\* Alamat korespondensi:

PS. Biologi, Jurusan Biologi, FMIPA Uncen.  
Jl. Kamp. Wolker, Waena, Jayapura, Papua.  
telp./fax.: +62967572115. e-mail: hefmitanjung@yahoo.co.id  
atau e\_unenor@yahoo.co.id

silvikultur yang tidak efektif atau tidak sesuai dengan kebijakan yang berlaku.

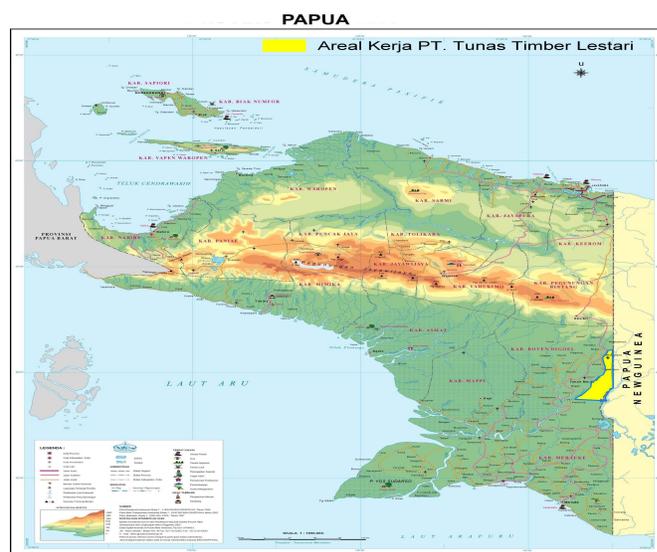
Menurut Peraturan Menteri Kehutanan Nomor: P.11/Menhut-II/2009, sistem silvikultur merupakan sistem pemanenan sesuai tapak/ tempat tumbuh berdasarkan formasi terbentuknya hutan yaitu melalui proses edafis dan klimatologis dan tipe-tipe hutan yang terbentuk dalam rangka pengelolaan hutan lestari (Anonim, 2014). Sistem silvikultur yang diterapkan pada hutan tidak seumur adalah TPTI, Tebang Pilih Tanam Jalur (TPTJ) dan Tebang Tumpang (TT). Dasar-dasar pemilihan sistem silvikultur menurut Peraturan Pemerintah Nomor 6 Tahun 2007 didasarkan pada pendekatan: 1). Keanekaragaman hayati, berdasarkan tipe hutan sesuai formasi klimatis, 2). Topografi, geografi, geologi dan tanah, 3). Konservasi tanah dan air, 4). Teknologi dan 5). Tujuan pengelolaan hutan (Departemen Kehutanan, 2007).

Penerapan sistem silvikultur yang menyimpang dari kebijakan yang ada menyebabkan pengelolaan hutan yang dilakukan oleh para pemegang IUPHHK jauh dari tujuan pengelolaan hutan lestari. Hal ini akan semakin menyusutkan produktivitas hutan sehingga mengganggu siklus tebang berikutnya dan kelestarian ekosistem hutan (Soekotjo, 2009; Hardiansyah, 2012). Oleh sebab itu perlu adanya peninjauan terhadap implementasi sistem silvikultur TPTI dan TPTJ Teknik silvikultur intensif (SILIN) (Baharinawati *et al.*, 2011; Hardiansyah, 2012) dalam pengelolaan hutan yang dilakukan oleh pemegang konsesi IUPHHK di tanah Papua untuk mengetahui sejauh mana efektifitas dalam menjamin kelestarian hutan, terutama menyangkut pertambahan riap, komposisi dan struktur tegakan yang tersedia demi kelestarian produksi maupun ekosistem hutan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui sejauh mana implementasi sistem silvikultur TPTI dan TPTJ teknik silvikultur intensif dalam pengelolaan hutan di Papua, khususnya di PT. Tunas Timber Lestari (PT. TTL) di Kabupaten Boven Digoel, Papua.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada areal bekas tebangan IUPHHK PT. TTL yang termasuk dalam Group Korindo di Kabupaten Boven Digoel di Papua (Gambar 1). Pengumpulan data dilakukan selama dua bulan yaitu bulan Oktober–November tahun 2014 di lokasi petak ukuran permanen (PUP) E-55 dan lokasi PUP SILIN. Jenis-jenis pohon terpilih yang digunakan dalam penelitian ini adalah Matoa (*Pometia pinnata* Forst), Nyatoh (*Palaquium lobbianum* Burck), Resak (*Vatica rassak* (Korth.) Bl), Mersawa (*Anisoptera thurifera* (Blanco) Bl) dan Merawan (*Hopea papuana* Diels) yang terdapat di areal PT. TTL.



Gambar 1. Lokasi Penelitian di IUPHHK-HA PT. TTL di Kabupaten Boven Digoel.

Untuk melihat kedudukan posisi lokasi digunakan alat GPS (*Global Position System*) tipe Garmin 60Csx dan kompas. Alat lain yang digunakan dalam penelitian ini antara lain adalah clinometer, hagameter, roll meter (50 m), *phi band*, *tally sheet*, dan kamera digital.

### Prosedur penelitian dan analisa data

Penelitian dilakukan dengan mengumpulkan data yang terkait dengan riap tegakan. Pengukuran riap tegakan SILIN hanya dilakukan terhadap lima jenis yaitu: matoa (*P. pinnata*),

nyatoh (*P. lobbianum*), resak (*V. rassak*), mersawa (*A. thurifera*) dan merawan (*H. papuana*). Pemilihan lima jenis ini karena hanya jenis-jenis tersebut yang berada pada lokasi PUP SILIN, sedangkan untuk TPTI diambil semua jenis yang berada dalam PUP. Riap tegakan diukur menggunakan rumus matematis (Kuswandi, 2013) sebagai berikut:

$$CAI = Y_n - Y_{(n-1)}$$

$$MAI = \frac{Y_n - Y_o}{T_n}$$

dimana :

CAI (*Current Annual Increment*) = riap dalam satu tahun berjalan

MAI (*Mean Annual Increment*) = riap rata-rata per tahun

$Y_n$  = ukuran dimensi pohon pada pengukuran ke- $n$

$Y_o$  = ukuran dimensi pohon pada pengukuran awal

$T_n$  = waktu pengukuran ke- $n$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi Sistem silvikultur TPTI dan TPTJ Teknik SILIN dalam pengelolaan hutan di

areal kerja PT. TTL ini tingkat efektivitasnya dilihat dari hasil perhitungan riap tegakan (riap tinggi dan riap diameter).

### Riap Tinggi Tanaman

Hasil perhitungan nilai riap tinggi (Tabel 1) terlihat bahwa nilai pertambahan riap tinggi dalam tahun berjalan atau CAI tertinggi per jenis terdapat pada jenis Nyatoh pada pengukuran ke 3 yaitu tahun 2010-2011 sebesar 1.5015 m/thn dan diikuti oleh jenis Matoa pada saat pengukuran tahun ke 2 yaitu sebesar 1.2708 m/thn, begitu pula untuk riap tinggi periode 3 tahun (tahun 2011- 2014) atau MAI tertinggi yaitu jenis Nyatoh sebesar 1.1651 m/thn dan diikuti oleh jenis Matoa sebesar 1.0060 m/tahun. Sedangkan MAI untuk seluruh jenis pada TPTJ adalah 0.8703 m/th. Berdasarkan table diatas juga terjadi penurunan CAI tahunan pada pengukuran tahun ke 4 dan ke 5 setiap jenis (Gambar 2).

Perhitungan riap tinggi (Tabel 2) menunjukkan bahwa CAI tertinggi adalah jenis Nyatoh pada sistim silvikultur TPTJ sebesar 1.50 m/thn, demikian pula untuk MAI tertinggi yaitu jenis Nyatoh pada sistim silvikultur TPTJ sebesar 1.16 m/thn. Riap rata rata (MAI) seluruh jenis pada PUP yang dipelihara sebesar 0,49 m/thn sedangkan yang tidak dipelihara sebesar 0,43 m/thn. Data tersebut terlihat bahwa riap tinggi

Tabel 1. Riap tinggi tahunan berjalan (CAI) dan riap tinggi rata-rata tahunan (MAI) lima jenis pohon pada petak SILIN di PT. TTL periode tahun 2011-2014.

Nama lokal	Nama ilmiah	Riap tinggi tahunan berjalan (CAI)					MAI (m/th)
		2009-2010 (m/th)	2010-2011 (m/th)	2011-2012 (m/th)	2012-2013 (m/th)	2013-2014 (m/th)	
Matoa	<i>P. pinnata</i>	1.2708	1.1533	1.1235	1.0309	0.4513	1.0060
Merawan	<i>H. papuana</i>	0.9366	0.9526	0.5577	0.8220	0.4399	0.7418
Mersawa	<i>A. thurifera</i>	0.8055	0.8396	0.9508	0.6449	0.3347	0.7151
Nyatoh	<i>P. lobbianum</i>	1.1719	1.5015	1.3311	1.3229	0.4979	1.1651
Resak	<i>V. rassak</i>	0.7929	0.7149	0.6085	0.4326	0.4657	0.6029
Seluruh jenis		0.9955	1.0324	0.6085	0.8507	0.4379	0.8462

Tabel 2. Riap tinggi berjalan (CAI) tertinggi dan riap tinggi rata-rata tahunan (MAI) tertinggi pada sistim silvikultur TPTJ dan TPTI di PT. TTL.

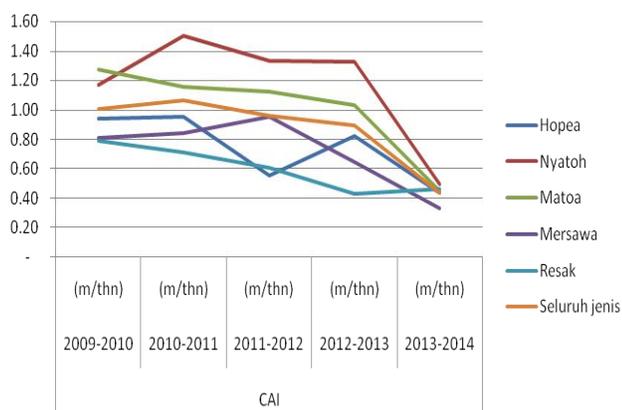
Uraian	CAI tertinggi			MAI tertinggi		MAI total Jenis (m/th)
	Jenis pohon	Periode tahun	(m/th)	Jenis pohon	(m/th)	
PUP SILIN (TPTJ)	Nyatoh	2010 - 2011	1,50	Nyatoh	1,16	0,85
PUP TPTI Terpelihara	Gaharu	2013 - 2014	1,34	Sengon	0,80	0,48
PUP TPTI tdk terpelihara	Gaharu	2012 - 2013	1,00	Gaharu	0,80	0,43

rata rata (MAI) seluruh jenis pada 3 perlakuan yaitu TPTJ Teknik SILIN adalah yang tertinggi 0,85 m/thn, urutan ke dua adalah TPTI pada PUP yang dipelihara 0,49 m/thn, sedangkan PUP yang tidak dipelihara 0,43 m/thn. Secara keseluruhan terjadi perbedaan riap yang cukup tinggi antara TPTJ dan TPTI dan diduga terjadi karena perbedaan perlakuan Sistem silvikultur dan lingkungan tumbuh dimana pada TPTI potensi pohon sangat tinggi dibandingkan dengan potensi pada lokasi TPTJ. Selain itu faktor keturunan juga berperan dalam terjadinya perbedaan dimana pada teknik SILIN sebagian tegakan merupakan hasil penanaman dari bibit yang memiliki keturunan yang relatif lebih baik, sedangkan pada PUP TPTI merupakan tegakan alami. Faktor ini sejalan dengan pendapat bahwa pertumbuhan pohon sangat ditentukan oleh interaksi antara tiga faktor, yaitu keturunan, lingkungan dan teknik

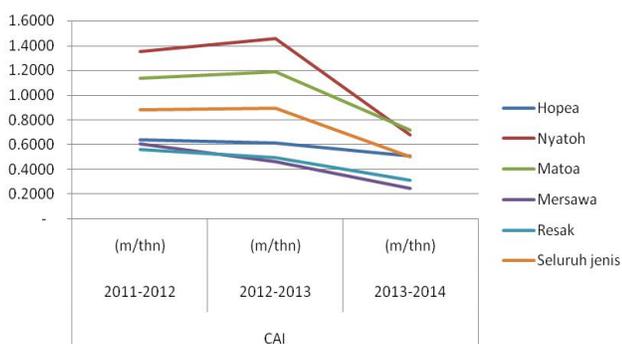
silvikultur (Kramer dan Koslowksi, 1960). Sedangkan Lai (1960) menyebutkan bahwa faktor yang mempengaruhi besar kecilnya riap suatu tegakan adalah silvikultur, jenis dan kualitas tempat tumbuh serta Siti (2004) menyatakan bahwa riap pohon berbeda-beda sesuai jenis pohon.

Dibandingkan dengan penelitian sejenis yang dilakukan pada areal IUPHHK PT. Suka Jaya Makmur Nanga Tayap Kabupaten Ketapang Provinsi Kalimantan Barat, riap diameter maupun riap tinggi pada Petak SILIN PT. TTL tergolong rendah dimana hasil penelitian oleh Hardiansyah (2012) yang melakukan analisis pertumbuhan tanaman meranti pada sistem TPTJ pada PT. Suka Jaya Makmur tersebut menunjukkan bahwa riap rata-rata diameter sebesar 1.72 cm/thn dan riap tinggi sekitar 1.75 m/thn, sedangkan riap diameter pada PT. TTL hanya sebesar 1.16 cm/thn dan riap tinggi sebesar 0.87 m/thn. Namun demikian angka riap pada PUP Teknik SILIN di areal PT. Tunas Timber Lestari tersebut masih lebih tinggi apabila dibandingkan dengan hasil pengukuran riap diameter dan riap tinggi pada PUP TPTI.

Penurunan riap yang terjadi pada jalur SILIN tahun keempat dan kelima diduga karena elemen utama sistem silvikultur intensif tidak terpenuhi. Menurut Soekotjo (2009) elemen utama tersebut ada tiga yaitu: 1). *Elemen species target yang telah dimulihkan*. Elemen ini adalah spesies target berupa spesies yang di perlukan dalam industri kayu atau diminta pasar dalam jumlah yang cukup besar. Kesulitan dalam upaya memperoleh spesies target yang dimulihkan akan mengakibatkan ditempuhnya cara dengan memperoleh spesies target terlebih dahulu, yaitu dengan menentukan spesies yang dibutuhkan dalam industri kayu atau dibutuhkan pasar dengan tanpa memperhatikan harga pasar ataupun riapnya, dengan demikian penerapan silvikultur SILIN tahap pertama ini adalah masih dalam proses uji lapangan untuk memperoleh spesies target yang di mulihkan, sehingga apabila tahap pengukuran berikutnya tidak ada perkembangan positif terhadap riap diameter maka spesies yang di tanam pada jalur SILIN pada PT. Tunas Timber



Gambar 2. Grafik riap tinggi per jenis pohon pada petak SILIN PT. TTL periode tahun 2009-2014.



Gambar 3. Grafik riap diameter per jenis lima jenis pohon pada petak SILIN PT. TTL periode tahun 2011-2014.

Lestari hanya bisa sebagai spesies target dan tidak memenuhi sebagai elemen spesies target yang dimuliakan hal inilah yang terjadi hingga pengukuran tahun 2014.

2). *Elemen Manipulasi Lingkungan*. Pada umumnya hutan hujan tropika tanah kurang subur dan miskin hara. Siklus hara pada hutan hujan tropika sangat cepat, pohon-pohon raksasa yang tumbuh sebagian harannya berasal dari seresah yang cepat terombak dan segera diserap oleh pohon dan dikembalikan lagi ke tanah. Untuk itu perlu manipulasi lingkungan dengan cara pemberian kompos yang berasal dari daun-daun dan ranting-ranting bekas pemeliharaan.

Berdasarkan Lembaran Penelitian Tanah Bogor Tahun 1972 bahwa jenis tanah yang terdapat di lokasi Petak SILIN di PT. Tunas Timber Lestari adalah *podsolik merah kuning* yang sangat rentan terhadap erosi. Pembersihan jalur selebar 3 m dan penebangan pohon diameter 40 cm up pada jalur hijau selebar 17 m diharapkan untuk memberi ruang tumbuh/untuk memenuhi kecukupan cahaya Matahari dan untuk proses pembentukan hara dari seresah tumbuhan, seresah yang diharapkan bisa menjadi suplay hara bagi tanaman yang dipilih untuk uji lapangan pada prakteknya menjadi mudah terkena dampak

erosi, intensitas hujan yang tinggi pada lokasi SILIN mengakibatkan unsur hara dari seresah mudah terbawa erosi sehingga tumbuhan menjadi kekurangan hara dan pada akhirnya pertumbuhan terhambat.

3). *Elemen Pengendalian Hama Terpadu*. Pengertian hama dalam pengendalian hama terpadu adalah mencakup penyakit, gulma dan hama tersendiri, dan upaya yang dilakukan adalah dengan menciptakan kondisi keseimbangan antara hama dengan predatornya. Upaya ini adalah dengan membuat lebar jalur 3 m dan jalur hijau selebar 17 m. Jalur hijau yang luasnya 82,4% diharapkan menjadi habitat predator bagi hama yang akan menyerang pada jalur 3 m yang ditanami (Soekotjo, 2009). Elemen ini menjadi kurang efektif karena jalur 3 m tersebut menjadi rentan erosi seperti telah dijelaskan pada elemen Manipulasi Lingkungan di atas.

Berdasarkan uraian ketiga elemen sistim silvikultur intensif tersebut maka diduga bahwa penurunan riap pada Petak SILIN di PT. TTL pada tahun ke empat dan ke lima. Hal tersebut dimungkinkan karena elemen pertama yaitu yang berupa spesies target yang dimuliakan di Petak SILIN masih dalam proses uji lapangan dan

Tabel 3. Riap diameter tahunan berjalan (CAI) dan riap diameter rata-rata tahunan (MAI) lima jenis pohon pada petak SILIN di PT. TTL periode tahun 2011–2014.

Nama lokal	Nama ilmiah	CAI			MAI (cm/th)
		2011–2012 (cm/th)	2012–2013 (cm/th)	2013–2014 (m/th)	
Matoa	<i>P. pinnata</i>	1.1350	1.1890	0.7200	1.0147
Merawan	<i>H. papuana</i>	0.6370	0.6110	0.5120	0.5867
Mersawa	<i>A. thurifera</i>	0.6040	0.4640	0.2460	0.4380
Nyatoh	<i>P. lobbianum</i>	1.3560	1.4590	0.6780	1.1643
Resak	<i>V. rassak</i>	0.5580	0.4930	0.3160	0.4557
Seluruh jenis		0.8580	0.8432	0.4944	0.7319

Tabel 4. Riap diameter berjalan (CAI) tertinggi dan riap diameter rata-rata tahunan (MAI) tertinggi pada sistem silvikultur TPTJ dan TPTI di PT. TTL Boven Digoel, Papua.

Uraian	CAI tertinggi			MAI tertinggi		MAI total Jenis (cm/th)
	Jenis pohon	Periode tahun	(cm/th)	Jenis pohon	(cm/th)	
PUP SILIN (TPTJ)	Nyatoh	2010–2011	1,46	Nyatoh	1,16	0,73
PUP TPTI Terpelihara	Ketapang	2012–2013	1,03	Sengon	0,83	0,52
PUP TPTI tdk terpelihara	Kayu Loi	2010–2011	1,39	Kayu Loi	0,88	0,51

pelaksanaan manipulasi lingkungan serta pengendalian hama terpadu yang kurang tepat sehingga mengakibatkan menurunnya riap tinggi pada tahun ke empat dan ke lima tersebut. Menurut Aswandi & Harahap (2006) lokasi kegiatan SILIN pada daerah rawa akan lebih sulit sehingga seringkali ditemukan banyak kelemahan aplikasinya, sedangkan menurut Baharinawati *et al.* (2011) dan Wattimena (2012) keberadaan sistem SILIN dapat menjadi alternatif yang baik dalam memperbaiki sistem pemulihan jika beberapa elemen penting tersebut dapat dilakukan dengan baik.

### Riap Diameter

Hasil pengukuran riap diameter pada sistem silvikultur TPTJ Teknik SILIN yang dilakukan di PT. TTL (Tabel 3) menunjukkan nilai CAI tertinggi adalah jenis Nyatoh pada pengukuran tahun 2012-2013 sebesar 1.4590 cm/thn dan diikuti oleh jenis Matoa pada periode pengukuran yang sama sebesar 1.1890 cm/thn. Nilai riap rata-rata tahunan (MAI) tertinggi adalah jenis Nyatoh sebesar 1.1643 cm/thn dan diikuti jenis Matoa sebesar 1.0147 cm/tahun, sedangkan MAI untuk seluruh jenis adalah 0,7597 cm/thn.

Kecenderungan pertumbuhan pada ke lima jenis pohon pada PUP petak SILIN dapat dilihat pada grafik riap diameter per jenis selama tiga tahun pengukuran (Gambar 3). Pada gambar 3 di atas menunjukkan nilai CAI tertinggi adalah jenis Nyatoh pada tahun 2012 - 2013 dan diikuti oleh jenis Matoa pada tahun 2012 - 2013. Nilai riap rata-rata tahunan MAI tertinggi adalah jenis Nyatoh dan diikuti jenis Matoa. Sedangkan untuk melihat perbandingan riap diameter pada sistem silvikultur TPTJ dan TPTI berikut disajikan nilai riap diameter tertinggi yang meliputi CAI, MAI dan MAI seluruh jenis pada kedua sistem silvikultur tersebut (Tabel 4).

Perhitungan riap diameter (Tabel 4) menunjukkan bahwa CAI tertinggi adalah jenis Nyatoh pada sistem silvikultur TPTJ sebesar 1,46 m/thn, demikian pula untuk MAI tertinggi yaitu jenis Nyatoh pada sistem silvikultur TPTJ sebesar 1,16 m/thn. Data pengukuran riap diameter di atas, apabila dilihat pada nilai MAI untuk seluruh

jenis, trend yang terjadi adalah sama dengan hasil perhitungan pada riap tinggi yaitu nilai riap diameter tertinggi adalah pada sistem silvikultur TPTJ Teknik SILIN (0,73 cm/thn) dan yang kedua adalah pada PUP yang dipelihara (0,52 cm/thn) dan terkecil adalah lokasi PUP yang tidak dipelihara (0,51 cm/thn). Sehingga dapat dikatakan bahwa riap tinggi maupun riap diameter cenderung lebih tinggi pada sistem TPTJ Teknik SILIN, hal ini berarti pembukaan tajuk, pemupukan, penanaman benih unggulan dan manipulasi lingkungan pada Teknik SILIN berpengaruh terhadap kecepatan pertumbuhan baik pada diameter maupun tinggi pohon sesuai dengan definisi SILIN (Soekotjo, 2009) yaitu merupakan teknik silvikultur yang berusaha memadukan tiga elemen utama silvikultur, yaitu (1). pembangunan hutan tanaman dengan jenis terpilih dan kemudian melakukan pemuliaan jenis, (2). elemen manipulasi lingkungan bagi optimalisasi pertumbuhan, dan (3). elemen pengendalian hama terpadu.

Riap diameter rata-rata MAI pada petak SILIN di areal IUPHHK PT. Tunas Timber Lestari yang tertinggi sebesar 1,16 cm/thn, angka ini apabila dibandingkan dengan hasil uji terhadap 6 spesies yang ditanam pada tahun 2002 di PT. Sari Bumi Kusuma yang terletak di kabupaten Seruyan sebagai pionir IUPHHK yang melaksanakan SILIN, nilai tersebut lebih rendah dimana hasil uji terhadap 6 spesies di PT. Sari Bumi Kusuma berkisar antara 1,33 m/thn s/d 1,94 cm/thn (Soekotjo, 2009), dan apabila dibandingkan dengan riap rata-rata tahunan yang diberlakukan dalam penentuan rotasi tebangan secara umum di Indonesia yaitu sebesar 0,68 cm/thn (Dirjend BUK, 2011), riap rata-rata pada petak PUP baik yang dipelihara maupun yang tidak dipelihara pada areal kerja PT. TTL juga lebih rendah. Demikian pula apabila trend pertumbuhan riap diameter dilihat dari umur tegakannya, pengukuran terhadap tanaman meranti pada sistem TPTJ PT. Gunung Meranti di provinsi Kalimantan Tengah menunjukkan hasil yang berbeda, dimana tahun ke empat dan kelima masih menunjukkan trend kenaikan MAI yaitu dari 1,08 cm/thn pada tahun kemudian 1,25 cm/thn pada tahun ke empat dan

pengukuran tahun kelima menjadi 1,36 cm/thn (Wahyudi *et al.*, 2010), sedangkan pada areal SILIN PT. TTL pada saat pengukuran tahun kelima nilai MAI mulai turun. Hal ini terjadi diduga karena tidak sempurnanya dalam memadukan tiga elemen utama silvikultur seperti telah dijelaskan pada pembahasan Riap tinggi di atas. Widiyatno *et al.* (2011) mengungkapkan bahwa secara umum, variasi naungan pada jalur hijau dan keseragaman umur bibit tanaman yang digunakan juga sangat berpengaruh terhadap perkembangan pertumbuhan tanaman. Beberapa perusahaan di Indonesia juga masih memanfaatkan bibit dari sekitar lokasi untuk dimanfaatkan dalam sistem silvikultur. Bahkan di Kalimantan Tengah, menurut Wahyudi *et al.* (2010) Wahyudi & Panjaitan (2011) tumbuhan *Shorea leprosula* dapat dijadikan sebagai tanaman model dalam sistem TPTJ SILIN. Lebih lanjut menurut Pamoengkas & Prasetia (2014) pemeliharaan tanaman secara intensif berupa penebasan vertikal dan horizontal sebaiknya secara rutin masih dilanjutkan hingga tanaman berumur 3 tahun agar diperoleh hasil yang maksimal.

## KESIMPULAN

Riap tinggi dan diameter cenderung lebih tinggi pada sistem TPTJ teknik SILIN yang diterapkan oleh PT. TTL dibandingkan dengan sistem silvikultur TPTI, ini berarti pembukaan tajuk, pemupukan, penanaman benih unggulan dan manipulasi lingkungan pada Teknik SILIN memberi pengaruh terhadap kecepatan pertumbuhan baik pada diameter maupun tinggi pohon. Elemen-elemen penting seperti penyiapan lahan, pembuatan jalur tanam, pengadaan bibit, faktor keamanan, arah jalur tanam, pembiayaan dan biodiversitas dalam penerapan TPTJ teknik SILIN telah dilakukan sesuai dengan aturan yang berlaku, namun perlu adanya perbaikan pada pengelolaan selanjutnya. Jalur antara (jalur hijau) perlu dipelihara dengan baik untuk menjaga keanekaragaman hayati dan dihindari agar tidak melakukan penebasan pohon dengan batas diameter  $\geq 40$  cm karena akan mengganggu

kestabilan ekosistem yang telah berkembang. Sebagai saran, perlu dilakukan penelitian tentang efektivitas jalur SILIN Utara-Selatan dengan Timur-Barat untuk mengetahui pengaruh perbedaan arah jalur terhadap pertumbuhan pohon muda.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2010. Peraturan Gubernur Nomor: 13 Tahun 2010 tentang Izin Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu Masyarakat Hukum Adat (IUPHHK-MHA). Jayapura.
- Anonim. 2014. Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor: P.65/MENHUT-II/2014. Departemen Kehutanan RI, Jakarta.
- Aswandi dan R.M.S. Harahap. 2007. Kajian sistem silvikultur dan pertumbuhan hutan bekas tebangan pada berbagai tipe hutan di Sumatera bagian utara. *Prosiding Ekspose Hasil-Hasil Penelitian*. Padang, 20 September 2006.
- Baharinawati, W.H., R.M. El-Halim dan A. Setiadi. 2011. Kajian efektivitas sistem silvikultur TPTI terhadap kelestarian produksi hutan alam lahan kering Di IUPHHK PT. Mamberamo Alas Mandiri Kabupaten Mamberamo Raya dan PT. Tunas Timber Lestari Kabupaten Boven Digoel Provinsi Papua. Balai Penelitian Kehutanan Manokwari.
- Direktorat Jenderal Bina Usaha Kehutanan. 2011. Surat Edaran No. SE. 10/VI-BUHA/2011. Tentang Riap Diameter Tahunan pada Hutan Alam Produksi. Jakarta.
- Hardiansyah, G. 2012. Analisis pertumbuhan tanaman meranti pada sistem tebang pilih tanam jalur (TPTJ). *Vokasi*. 8(3): 165-171.
- Kementarian Kehutanan. 2011. Rencana kerja usaha pemanfaatan hasil hutan kayu dalam hutan alam pada hutan produksi berbasis inventarisasi hutan menyeluruh berkala (IHMB) Periode Tahun 2011 s/d 2020 PT. Tunas Timber Lestari. Jakarta.
- Kementerian Kehutanan. 2009. Surat Keputusan Menteri Kehutanan Nomor: P.11/Menhut-II/2009 tentang pedoman pelaksanaan sistem silvikultur dalam areal izin usaha pemanfaatan hasil hutan kayu pada hutan produksi. Jakarta.
- Kramer, P.J. and Th. T. Kozlowski. 1960. *Physiology of Trees*. Mc Graw-Hill Book Company, New York.
- Kuswandi, R. 2013. Formulasi dinamika pertumbuhan hutan alam lahan kering di Papua. *Jurnal Penelitian Balai Penelitian Kehutanan Manokwari*. Manokwari.
- Lai, A.B. 1960. *Silviculture sistem and forest management*. Jugul Kishore & Co. India.
- Pamoengkas, P. dan R. Prasetia. 2014. Pertumbuhan meranti merah (*Shorea leprosula* Miq) dalam sistem tebang pilih tanam jalur di areal IUPHHK-HA PT. SARPATIM, Kalimantan Tengah. *Jurnal Silvikultur Tropika*. 5(3): 174-180.
- Siti, H. 2004. *Tinjauan konseptual model pertumbuhan dan hasil tegakan hutan*. USU. Sumatera Utara.

- Soekotjo. 2009. *Teknik silvikultur intensif*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Wahyudi dan S. Panjaitan. 2011. Model pertumbuhan dan hasil tanaman *Shorea leprosula* pada sistem tebang pilih tanam jalur teknik silin. *Jurnal Penelitian Dipterokarpa*. 5(2): 37-46.
- Wahyudi, A. Indrawan, I. Mansyur & P. Pamungkas. 2010. Tebang Pilih Tanam Jalur: Pemodelan pertumbuhan tanaman meranti pada jalur tanam. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 15(1): 34-40.
- Wattimena, C.M.A. 2012. Aspek silvikultur pemanenan hasil hutan kayu pada hutan rakyat. *Jurnal MAKILA*. 6(2): 159-170.
- Widiyatno, Soekotjo, M. Naiem, S. Hardiwinoto dan S. Purnomo. 2011. Pertumbuhan meranti (*Shorea* spp.) pada sistem tebang pilih tanam jalur dengan teknik silvikultur intensif (TPIJ-SILIN). *Jurnal Penelitian Hutan dan Konseroasi Alam*. 8(4): 373-383.