

Simulasi Pembagian Batang Sistem Kayu Pendek pada Pembagian Batang Kayu Serat Jenis Mangium

Simulation of Shortwood Bucking System on Bucking Pulpwood of Mangium

Ahmad Budiawan^{1*} dan Rendy Heryandi Prabowo²

¹Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan IPB, Bogor

²Departemen Hasil Hutan, Fakultas Kehutanan IPB, Bogor

Abstract

This paper presented results of simulation of shortwood bucking system on bucking pulpwood of mangium (Acacia mangium) at an industrial plantation forest in South Kalimantan. A set of logs bucking policy of short wood system, which was applied in the state owned company (Perum Perhutani), was used in the bucking simulation, which divided logs into large logs assortment (KBB), medium logs assortment (KBS), and small logs assortment (KBK). The KBB represented veneerlogs, KBS represented sawlogs, whereas KBK represented pulplogs. The result of the study indicated that application of bucking in varieties wood assortments resulted in a potential number of high quality logs of mangium. The results of the proposed logs bucking were 22% large logs, 54% medium logs and 24% small logs. In the other side, application of pulpwood bucking policy only resulted to 4.7% large logs, 64.2% medium logs and 23.3% small logs.

Keywords: bucking policy, shortwood bucking system, mangium, industrial plantation forest

*Penulis untuk korespondensi, e-mail: abudiam@yahoo.co.id

Pendahuluan

Manfaat langsung pembangunan Hutan Tanaman Industri (HTI) dapat dirasakan setelah dilakukannya kegiatan pemanenan kayu. Pemanenan HTI yang dilakukan selama ini masih belum optimal, karena limbah pemanenan yang dihasilkan relatif masih besar, terutama pada tahapan penebangan pohon dan pembagian batang. Besarnya volume limbah penebangan kayu serat jenis mangium (*Acacia mangium*) di luar Jawa mencapai 23% (Kartika 2004), sedangkan untuk jenis yang sama di wilayah kerja Perum Perhutani di Pulau Jawa diperkirakan sebesar 22% (Hermawan 2006). Salah satu faktor yang mempengaruhi besar kecilnya limbah penebangan di petak tebang adalah kebijakan pembagian batang (*bucking policy*), selain faktor-faktor lainnya seperti topografi lapangan, keterampilan operator/regu tebang, dan ketersediaan alat angkut/sarad.

Pembagian batang merupakan salah satu kegiatan kritis dari serangkaian kegiatan pemanenan kayu, karena nilai ekonomi kayu ditentukan pada tahap ini. Kesalahan pembagian batang akan berakibat pada berkurangnya nilai kayu dan keuntungan perusahaan. Pembagian batang yang diterapkan pada perusahaan HTI kayu serat pada umumnya hanya menghasilkan satu ukuran sortimen kayu bundar dengan satu tujuan penggunaan kayu, yaitu kayu serat. Kebijakan pembagian batang tersebut akan menghasilkan pemanfaatan hasil tebangan yang rendah akibat dari

banyaknya sortimen kayu yang sebenarnya masih dapat dimanfaatkan tetapi ditinggalkan di petak tebang, penurunan kualitas sortimen, dan berkurangnya nilai kayu. Oleh karena itu, upaya pemanfaatan kayu serat secara optimal perlu dilakukan, diantaranya dengan melakukan diversifikasi sortimen kayu bundar dan tujuan penggunaan kayu yang dapat dihasilkan dari setiap pohon yang ditebang.

Upaya diversifikasi hasil pembagian batang dapat dilakukan melalui beberapa cara. Salah satunya dengan membagi batang menjadi beberapa sortimen kayu bundar yang memiliki dimensi dan kualitas yang berbeda, sehingga dapat memberikan nilai ekonomi yang lebih tinggi dan dapat mengakomodasi ukuran kebutuhan konsumen yang umumnya bervariasi (Uusitalo dkk. 2004). Dengan cara ini, setiap pohon yang ditebang dapat dibagi menjadi beberapa sortimen kayu bundar yang mempunyai tujuan penggunaan akhir yang beragam, yaitu kayu bundar untuk venir (*veneerlogs*), kayu pertukangan (*sawlogs*) dan kayu bundar bahan serat (*pulplogs*). Dengan demikian, kebutuhan perusahaan pengolah kayu terhadap bahan baku dengan panjang yang tidak spesifik dapat terpenuhi (Session dkk. 1989).

Mangium merupakan jenis tanaman cepat tumbuh (*fast growing species*) yang mudah dibudidayakan dan mempunyai prospek ekonomi cukup baik. Jenis kayu ini merupakan jenis *multipurpose* yang dapat dimanfaatkan baik untuk kayu serat, kayu pertukangan maupun bahan venir. Thorps (2005) menyatakan

bahwa hasil survei awal di beberapa HTI di Indonesia menunjukkan adanya potensi kayu pertukangan yang besar ($165.000 \text{ m}^3/\text{th}$) yang dapat dihasilkan dari hutan tanaman mangium. Potensi ini dapat menjadi sumber keuntungan yang signifikan bagi perusahaan.

Penelitian ini bertujuan untuk mensimulasikan kemungkinan penerapan kebijakan pembagian batang sistem kayu pendek yang menghasilkan berbagai sortimen kayu bundar pada pembagian batang kayu serat yang selama ini hanya menghasilkan satu ukuran panjang kayu. Tujuan lain dari penelitian ini adalah untuk mengukur hasil pembagian batang.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan kepada perusahaan dalam menentukan kebijakan pembagian batang pada perusahaan HTI, sehingga tingkat pemanfaatan kayu (*recovery rate*) dapat menjadi lebih baik dan memberikan nilai ekonomi yang lebih tinggi.

Metodologi

Penelitian ini dilakukan di salah satu petak tebang perusahaan HTI kayu serat jenis mangium di Kalimantan Selatan. Penelitian ini dilakukan selama dua bulan. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat pengukur panjang kayu (pita ukur) dan pengukur diameter kayu bundar (*phi band*).

Dalam penelitian ini, unit contoh yang diamati berada di petak tebang pada tahun berjalan. Petak tebang terpilih ditentukan berdasarkan ketersediaan petak tebang di lapangan yang akan ditebang oleh perusahaan. Luas petak contoh penelitian adalah 0,5 ha dengan bentuk persegi panjang. Semua pohon yang terdapat di petak contoh ini merupakan objek penelitian. Dalam penelitian ini, jumlah pohon contoh yang terdapat di petak contoh adalah 283 pohon. Adapun jumlah pohon yang dihitung ini merupakan jumlah pohon sehat. Pohon yang rusak, terbakar dan mati tidak dimasukkan ke dalam perhitungan pohon contoh. Pada petak contoh tersebut dilakukan pengukuran dimensi pohon sebelum pemotongan pohon rebah dilakukan.

Simulasi pembagian batang. Setelah pohon ditebang, selanjutnya dilakukan pengukuran panjang dan diameter kayu rebah, serta pengamatan terhadap kesehatan dan kualitas batang. Hasil pengamatan fisik dan kesehatan pohon digunakan sebagai dasar untuk membagi batang secara skematis untuk menghasilkan jenis sortimen kayu bundar besar (KBB), kayu bundar sedang (KBS) dan kayu bundar kecil (KBK). Dalam penelitian ini, pembagian batang dilakukan dengan 2 pola yang berbeda. Pada pola pertama, pembagian batang dilakukan secara skematis dan merupakan simulasi pembagian batang pohon rebah dengan menggunakan kebijakan pembagian batang multi sortimen. Batas setiap jenis sortimen kayu bundar yang dihasilkan ditandai dengan cat atau kapur tulis pada batang pohon rebah. Jenis dan jumlah sortimen

yang dihasilkan dicatat sebagai hasil simulasi pembagian batang. Kebijakan pembagian batang yang digunakan dalam simulasi ini adalah kebijakan pembagian batang Kayu Bundar Rimba yang digunakan oleh Perum Perhutani (1997) dengan klasifikasi sebagai berikut:

- a Kayu bundar kecil (KBK). KBK terdiri dari dua jenis sortimen, yaitu kayu dengan diameter 5-15 cm dengan kelipatan 1 cm penuh dan panjang 1,00 m ke atas dengan kelipatan 10 cm penuh. Kayu bundar ini dapat digunakan untuk kayu pertukangan maupun kayu serat. Jenis sortimen berikutnya adalah kayu dengan diameter 16-19 cm dengan kelipatan 1 cm penuh dan panjang 0,50 m ke atas dengan kelipatan 10 cm penuh.
- b Kayu bundar sedang (KBS). KBS merupakan kayu bundar dengan diameter 20-29 cm dengan kelipatan 1 cm penuh dan panjang 0,50 m ke atas dengan kelipatan 10 cm penuh. Kayu bundar ini ditujukan untuk kayu pertukangan.
- c Kayu bundar besar (KBB). KBB merupakan kayu bundar dengan diameter 30 cm ke atas dengan kelipatan 1 cm penuh dan panjang 0,50 m ke atas dengan kelipatan 10 cm penuh. Kayu bundar ini ditujukan terutama untuk bahan kayu venir.

Oleh karena kegiatan pengukuran yang dilakukan hanya sampai pada 10 cm (diameter terkecil), maka klasifikasi sortimen kayu bundar yang digunakan hanya pada sortimen kayu bundar rimba, sedangkan sortimen kayu bakar tidak dimasukkan ke dalam perhitungan.

Pembagian batang aktual. Pada pola kedua, pembagian batang benar-benar dilakukan dengan mengacu pada kebijakan yang berlaku di perusahaan tempat penelitian, yaitu sortimen kayu bundar dengan ukuran diameter minimal 10 cm dengan panjang minimal 4,5 m. Batas setiap jenis sortimen kayu bundar yang dihasilkan ditandai dengan cat atau kapur tulis. Jenis dan jumlah sortimen yang dihasilkan dicatat sebagai hasil pembagian batang aktual. Sortimen hasil pembagian batang ini selanjutnya dikelompokkan lagi ke dalam jenis dan sortimen Kayu Bundar Rimba (Perum Perhutani 1997).

Pengukuran diameter dan panjang sortimen. Pengukuran untuk mengetahui volume aktual pohon sebenarnya dilakukan dengan menggunakan metode pengukuran diameter batang per seksi, yaitu pengukuran diameter pohon pada pangkal dan ujung tiap seksi (potongan/sortimen batang kayu dengan panjang 1 m). Diameter sortimen (D) adalah rata-rata dari diameter bontos pangkal (D_p) dan diameter bontos ujung (D_u) kayu bundar yang bersangkutan dalam kelipatan satu centimeter penuh. Panjang sortimen (p) adalah jarak terpendek antara kedua bontos sejajar sumbu sortimen tersebut. Panjang diukur dalam kelipatan 10 cm.

Nilai jual kayu. Salah satu tolok ukur hasil pembagian batang yang dapat digunakan adalah peubah nilai jual kayu. Nilai jual kayu dihitung untuk mengetahui perkiraan pendapatan yang akan diperoleh dari kedua pola pembagian batang. Perhitungan nilai

jual kayu ditentukan berdasarkan harga jual kayu yang sesuai dengan Rencana Kerja dan Anggaran Perusahaan (RKAP) tahun 2005. Harga jual kayu mangium yang ditetapkan oleh perusahaan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Harga jual kayu mangium berdasarkan RKAP tahun 2005

No.	Kelas diameter	Harga jual
1.	>30 cm	Rp 290.000/m ³
2.	21-30 cm	Rp 230.000/m ³
3.	10-20 cm	Rp 193.500/ton

Pengolahan dan analisis data. Volume kayu bundar dihitung berdasarkan rumus *Brereton Metrik*. Faktor pemanfaatan merupakan perbandingan antara volume kayu yang dimanfaatkan dengan volume total pohon yang dinyatakan dalam persen (%), sedangkan faktor residu merupakan perbandingan antara volume kayu yang tidak dimanfaatkan dengan volume total pohon yang dinyatakan dalam persen (%). Persamaan yang digunakan untuk analisis data disajikan sebagai berikut:

Diameter sortimen kayu bundar:

$$d = \frac{\frac{1}{2}(d_1 + d_2) + \frac{1}{2}(d_3 + d_4)}{2} \quad [1]$$

dimana:

- d = diameter rata-rata sortimen kayu bundar (cm)
- d_1 = diameter ujung terpendek Dp (cm)
- d_2 = diameter tegak lurus dengan d_1 (cm)
- d_3 = diameter ujung terpendek Du (cm)
- d_4 = diameter tegak lurus dengan d_3 (cm)

Volume sortimen kayu bundar:

$$v = \frac{0.7854d^2 p}{10.000} \quad [2]$$

dimana:

- V = volume sortimen (m³)
- d = diameter rata-rata sortimen (cm)
- p = panjang sortimen (m)

Hasil dan Pembahasan

Sebaran dimensi dan volume pohon rebah. Tegakan mangium pada petak contoh berumur sekitar 14 tahun pada saat penelitian dilaksanakan. Tujuan pembangunan tegakan ini adalah untuk produksi kayu serat. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa volume total pohon rebah adalah 248,6 m³ dengan volume rata-rata sebesar 0,88 m³/batang. Rata-rata diameter batang adalah 21,9 cm dan rata-rata panjangnya adalah 23,2 m. Sebagian besar batang (80%) memiliki diameter kurang dari 20 cm, sedangkan sisanya memiliki diameter lebih dari 20 cm.

Sebaran panjang batang dengan ukuran 15-<20 m berjumlah 20 buah, sedangkan untuk panjang 20-<25 m berjumlah 183 batang, dan untuk panjang 25-30 m terdapat 80 batang.

Simulasi pembagian batang. Jumlah total sortimen kayu yang dihasilkan dari pola pembagian batang ini adalah 842 sortimen, terdiri dari KBB sebanyak 217 sortimen (22,3%), KBS sebanyak 296 sortimen (23,9%), dan KBK sebanyak 329 sortimen (53,9%). Selain itu, sortimen kayu yang dapat dihasilkan tidak hanya berasal dari batang utama, melainkan juga berasal dari cabang. Sortimen kayu bundar yang berasal dari cabang terdiri dari 13 sortimen KBS dan 46 sortimen KBK.

Panjang sortimen pada masing-masing kelas sortimen sangat bervariasi, sortimen KBB memiliki panjang batang rata-rata sebesar 2,9 m. Panjang rata-rata sortimen KBS yang berasal dari batang utama adalah 9,7 m, sedangkan yang berasal dari cabang adalah 5,7 m. Untuk sortimen KBK, panjang sortimen yang berasal dari batang utama adalah 11,1 m dan dari cabang adalah 7,2 m.

Pembagian batang aktual. Pembagian batang dengan menggunakan kebijakan pembagian batang yang berlaku di perusahaan menghasilkan 1.235 batang kayu, dengan rata-rata jumlah batang per pohon yang dihasilkan sebanyak 4 batang. Volume total yang dihasilkan sebesar 229,1 m³ atau sebesar 0,19 m³/batang kayu.

Berdasarkan kelas sortimen kayu bundar, pembagian batang aktual menghasilkan sortimen KBB sebesar 4,71%, KBS sebesar 64,18%, dan KBK sebesar 23,27%.

Berdasarkan kelas panjangnya, panjang terpendek adalah 3,20 m dan terpanjang 4,70 m. Panjang sortimen dengan interval 4,00-4,50 m merupakan yang terbanyak, yaitu sebesar 73,8% (929 sortimen), sedangkan sortimen yang memiliki panjang <4,00 m hanya mencapai 0,2% atau sebanyak 4 sortimen. Sementara sortimen yang memiliki panjang ≥ 4,50 m adalah sebesar 26,0% dengan jumlah sortimen sebanyak 302.

Perbandingan hasil pembagian batang. Salah satu tolok ukur prestasi hasil pembagian batang adalah

besarnya potensi jenis, jumlah dan volume sortimen kayu yang dapat dihasilkan. Jumlah jenis sortimen KBS yang dihasilkan dari hasil simulasi tidak jauh berbeda dengan hasil pembagian batang aktual. Namun demikian, pembagian batang aktual menghasilkan KBB yang lebih rendah, yaitu hanya 5%, sementara dengan pembagian batang skematis dapat menghasilkan sortimen KBB sebesar 22% (Tabel 2). Pada pembagian batang aktual, beberapa sortimen kayu yang sebenarnya masuk dalam kelas KBB menjadi kelas KBS atau terjadi penurunan kelas sortimen kayu bundar.

Hasil pembagian batang aktual secara keseluruhan menghasilkan kelas sortimen kayu yang lebih rendah dibandingkan dengan hasil simulasi pembagian batang. Selain itu, volume total yang dihasilkan dari pembagian batang aktual juga lebih rendah dibandingkan jika kayu dibagi menjadi beberapa kelas sortimen kayu yang berbeda. Pada pembagian batang skematis, potensi jumlah sortimen KBB yang diperoleh lebih besar daripada KBK atau KBS. Dengan demikian, potensi sortimen kayu bundar yang memenuhi persyaratan untuk kayu pertukangan (KBB dan KBS) menjadi lebih tinggi (76%), sedangkan untuk KBK menjadi lebih kecil (24%).

Tabel 2. Hasil simulasi pembagian batang dan pembagian batang aktual

Jenis sortimen kayu bundar	Parameter	Simulasi pembagian batang	Pembagian batang aktual
KBB	Volume (m ³)	55,3	11,7
	Persentase (%)	22,25	4,71
	Jumlah Sortimen	217	27
KBS	Volume (m ³)	133,9	159,6
	Persentase (%)	53,89	64,18
	Jumlah Sortimen	296	650
KBK	Volume (m ³)	59,3	57,8
	Persentase (%)	23,86	23,27
	Jumlah Sortimen	329	558
Total Volume (m ³)		248,6	229,1

Tabel 3. Perkiraan volume dan nilai jual kayu hasil simulasi pembagian batang dan pembagian batang aktual

Kelas diameter	Simulasi		Aktual		Perbedaan	
	Volume (m ³)	Nilai jual (Rp)	Volume (m ³)	Nilai jual (Rp)	Volume (m ³)	Nilai jual (Rp)
> 30 cm	55,3	16.043.090	11,7	3.396.190	43,6	12.646.900
21-30 cm	133,9	30.808.500	159,6	36.696.730	-25,7	-5.888.230
10-20 cm	59,3	10.913.953	57,8	10.642.894	1,5	271.059

Nilai jual kayu. Penurunan kelas sortimen dan berkurangnya volume kayu akan menurunkan nilai jual kayu. Perhitungan berdasarkan harga kayu yang berlaku di perusahaan menunjukkan hasil bahwa pembagian batang dengan multi sortimen menghasilkan nilai jual yang lebih besar daripada pembagian batang aktual, terutama pada kelas diameter > 30 cm dan diameter 10-20 cm, namun yang paling mencolok adalah pada kelas diameter di atas 30 cm (Tabel 3). Pada kelas diameter di atas 30 cm, hasil simulasi pembagian batang dapat meningkatkan nilai jual kayu sebesar Rp 290.066 /m³, sedangkan untuk kelas diameter 10-20 cm, peningkatan nilai jual yang dihasilkan adalah Rp 180.706/m³. Akan tetapi, hasil perhitungan juga menunjukkan bahwa simulasi pembagian batang menurunkan nilai jual kayu pada kelas diameter 20-29 m sebesar Rp 229.114/m³.

Meskipun terjadi penurunan nilai jual kayu pada kelas diameter 20-29 m, secara keseluruhan total nilai jual kayu dari hasil simulasi pembagian batang

menunjukkan angka yang lebih besar dari pembagian batang aktual. Perhitungan terhadap nilai jual kayu menunjukkan bahwa pembagian batang yang menghasilkan lebih dari satu sortimen kayu bundar berpotensi untuk meningkatkan nilai jual kayu.

Pada penelitian ini, umur tegakan mangium pada petak tebang yang diteliti telah melebihi batas daur tanaman yang umumnya ditetapkan antara 7-8 tahun untuk produksi kayu serat (BBS). Hal ini diduga terjadi akibat dari berbagai hambatan dan keterbatasan yang disebabkan oleh faktor perencanaan, teknis, dan pengawasan perusahaan. Keadaan ini menyebabkan diameter rata-rata pohon di tegakan ini lebih besar dibandingkan diameter rata-rata untuk daur kayu serat. Diameter rata-rata pohon adalah sebesar 21,9 cm, sedangkan untuk kayu serat sekitar 15 cm. Pohon dengan diameter rata-rata di atas 20 cm memiliki persentase yang paling besar yaitu 83%, sedangkan persentase pohon dengan diameter rata-rata kurang dari 20 cm adalah 17%. Sebagian besar sebaran diameter

pohon memiliki diameter lebih dari 20 cm, sehingga pohon yang ditebang cukup potensial untuk dimanfaatkan menjadi kayu pertukangan atau kayu venir.

Namun demikian, banyaknya mata kayu pada kayu mangium menjadi salah satu pembatas dalam pengembangan jenis kayu tersebut sebagai kayu pertukangan. Hal ini wajar mengingat pembangunan HTI mangium selama ini secara umum ditujukan untuk produksi kayu serat. Pengembangan kayu mangium untuk produksi kayu pertukangan menuntut tindakan silvikultur yang sesuai, terutama penjarangan dan pemangkasan cabang.

Kesimpulan

Sistem pembagian batang yang menghasilkan beberapa jenis sortimen kayu bundar (sistem kayu pendek) dapat menghasilkan volume pemanfaatan, produksi kayu pertukangan, dan nilai jual kayu yang lebih tinggi dibandingkan dengan pembagian batang yang hanya menghasilkan satu jenis sortimen kayu bundar. Simulasi pembagian batang kayu pendek pada kayu mangium dapat menghasilkan sortimen KBB yang lebih besar daripada sortimen KBS dan KBK.

Daftar Pustaka

Direktorat Jenderal Pengusahaan Hutan. 1993. Peraturan Pengukuran dan Pengujian Kayu Bulat Rimba Hutan. Direktorat Jenderal Pengusahaan Hutan Departemen Kehutanan Republik Indonesia. Jakarta.

Hermawan, L. 2006. Tingkat Pemanfaatan Tebangan Kayu Mangium (*Acacia mangium*) pada Hutan Tanaman Industri Kayu Pertukangan. Studi Kasus di Bagian Kesatuan Pemangkuan Hutan (BKPH) Parungpanjang, KPH Bogor, Perum Perhutani Unit III Jawa Barat dan Banten [Skripsi]. Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.

Kartika, E.C. 2004. Kuantifikasi Limbah Pemanenan Kayu pada Pengusahaan Hutan Tanaman Industri Kayu Serat dengan Metode Kayu Penuh (*Whole Tree Method*). Studi Kasus di HPHTI PT.INHUTANI II, Pulau Laut-Kalimantan Selatan [Skripsi]. Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.

Perum Perhutani. 1997. Pedoman Pembagian Batang Kayu Bundar Rimba. PHT 51-Seri Produksi 96. Jakarta.

Session, J, Olsen, E., dan Garland, J. 1989. Tree Bucking for Optimal Stand Value with Logs Allocation Constrains. *Forest Science*, 35(1): 271-276.

Thorps, A. 2005. Sources of Furniture Grade *Acacia mangium* Timber from Plantation in Indonesia. Final report prepared for International Finance Corporation – Program for Eastern Indonesia SME Assistance (PENSA).

Uusitalo, J., Kokko, S., dan Kivinen, V.K. 2004. The Effect of Two Bucking Methods on Scots Pine Lumber Quality. *Silva Fennica*, 38(3): 291-293.