

Analisis Potensi Limbah Penebangan dan Pemanfaatannya pada Hutan Jati Rakyat di Kabupaten Bone

A. Mujetahid M.¹⁾

¹⁾ **Laboratorium Keteknikan dan Pengembangan Wilayah Pemanenan, Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin Kampus Tamalanrea-Makassar, Sulawesi Selatan 90245**

ABSTRACT

The study was aimed to analyze cutting waste potency and prospect of its utilization. The study results showed that waste volume per tree was 0.01-0.14 m³ at average of 0.07 (17.11%) comprising of main trunk waste of 0.03 m³ (39.84%), stump waste of 0.01 m³ (12.11%), crotches-free upper waste of 0.03 m³ (28.49%) and crotches of 0.02 m³ (19.56%) with potency amounting of 19,498.17 m³ of all ready-to-feeling trees of 266,005 trees and utilized as basic materials for furniture and charcoal industries.

Key words: Waste, cutting, community teak forest.

PENDAHULUAN

Kegiatan pemanenan yang selama ini dilakukan, masih belum sepenuhnya mencerminkan tingkat pemanfaatan sumberdaya hutan secara efisien. Hal ini dapat dilihat dari tingginya limbah yang dihasilkan. Efisiensi pemanenan hasil hutan erat kaitannya dengan limbah pemanenan kayu. Makin tinggi tingkat efisiensi penebangan kayu, maka limbah yang terjadi makin kecil. Tingkat kerusakan kayu yang dipanen akibat kegiatan penebangan cukup tinggi karena kurang memperhatikan ketentuan-ketentuan yang sudah ditetapkan. Kegiatan penebangan masih meninggalkan kayu yang seharusnya dapat dimanfaatkan (karena ukuran panjang dan diameter yang tidak sesuai dengan permintaan).

Limbah yang terjadi dari pohon yang ditebang di hutan alam berupa kayu sampai dengan diameter 15 cm adalah

sebesar 57%, sehingga yang dapat dimanfaatkan dari pohon yang ditebang tersebut hanya 43%. Pemanenan kayu di hutan tanaman yang menerapkan teknik pemanenan yang baik dan benar menunjukkan efisiensi cukup tinggi yaitu sebesar 90% (Dulsalam, dkk., 2000). Dengan demikian limbah yang terjadi adalah 10% berupa kayu afkir berdiameter lebih dari 10 cm. Selain itu sebenarnya masih terdapat limbah tambahan dari kayu yang berdiameter kurang dari 10 cm. Rahman, dkk. (1994) yang dikutip Sukadaryati, dkk. (2005) disebutkan bahwa limbah pemanenan kayu sungkai di hutan tanaman rakyat sampai diameter 10 cm adalah sebesar 12%. Apabila diameter kayu ≤ 10 cm dapat dimanfaatkan, maka persentase limbah yang sebenarnya terjadi akan lebih kecil 12%.

Sementara di pihak lain, terjadi kesenjangan yang besar antara ketersediaan bahan baku dari hutan produksi dengan kebutuhan industri

pengolahan kayu. Oleh karena itu perlu diketahui potensi limbah yang terjadi di hutan jati rakyat dan pemanfaatannya sehingga dapat dilakukan upaya penekanan jumlah limbah atau upaya yang dapat memanfaatkan limbah sortimen kayu sampai dengan ukuran yang terkecil perlu diterapkan.

Berdasarkan uraian tersebut di atas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah menganalisis potensi limbah dan peluang pemanfaatannya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Maret sampai bulan Nopember 2009 di hutan jati rakyat Kabupaten Bone. Jenis peralatan yang digunakan antara lain roll meter (50 m) dan roll meter (5 m), kalkulator, tally sheet dan alat tulis menulis. Bahan yang digunakan serta dokumen yang menjadi acuan dan atau bahan komparasi meliputi hutan jati rakyat, peta sebaran hutan jati rakyat, Ijin Pemanfaatan Kayu Tanah Milik (IPKTM) yang telah dikeluarkan oleh Pemda Kabupaten Bone dan Perda yang terkait dengan pemanfaatan hutan jati rakyat.

Kriteria limbah

Kriteria limbah penebangan berdasarkan komposisinya adalah:

- a. Limbah tunggak, yaitu limbah yang terjadi akibat tinggi tunggak > 25 cm atau karena kesalahan penebangan.
- b. Limbah batang utama, yaitu limbah yang terjadi karena kesalahan penebangan dan atau persyaratan teknis seperti:
 - 1) Pangkal batang terbuang karena kesalahan takik rebah dan balas
 - 2) Pecah akibat kesalahan arah rebah dan pembagian batang.
 - 3) Diameter dan panjang yang tidak memenuhi persyaratan industri

penggergajian yaitu <15 cm dan <105 cm.

- c. Limbah di atas bebas cabang, yaitu limbah yang terjadi karena tidak memenuhi persyaratan diameter dan panjang minimal yang dipersyaratkan industri penggergajian yaitu <15 cm dan < 105 cm.
- d. Limbah cabang, yaitu limbah yang terjadi pada cabang karena persyaratan diameter dan panjang minimal tidak memenuhi persyaratan industri penggergajian yaitu <15 cm dan <105 cm.

Metode pengumpulan data

a. Limbah tunggak

Pengukuran tinggi tunggak di atas permukaan tanah sampai dengan batas tertinggi dari bekas takik balas yang dibuat. Apabila posisi pohon di lereng, maka permukaan tanah yang dijadikan patokan pengukuran adalah tepat di bawah batang yang menghadap bukit. Tinggi tunggak yang diperkenankan ≤ 10 cm.

b. Limbah batang utama

Limbah batang utama diukur panjang, diameter ujung dan pangkalnya. Limbah ini terjadi akibat pembuatan takik rebah yang salah, *trimming* pangkal, ujung maupun bagian tengah batang yang cacat atau rusak.

c. Limbah cabang

Limbah cabang yang masih potensial untuk dimanfaatkan diukur panjang dan diameter pangkal dan ujungnya. Besarnya limbah ini tergantung kebijakan pemanfaatan kayu oleh industri. Panjang cabang yang dihitung ≤ 45 cm dan diameter rata-rata minimum enam cm.

d. Limbah di atas bebas cabang

Limbah di atas bebas cabang yang masih potensial untuk dimanfaatkan diukur panjang dan diameter pangkal dan

ujungnya. Besarnya limbah ini tergantung kebijakan pemanfaatan kayu oleh industri. Panjang batang di atas bebas cabang yang diukur ≥ 45 cm dengan diameter rata-rata minimum enam cm.

Metode analisis data

a. Volume limbah

Rumus :

$$VL = 0,7854 \times d^2 \times l$$

VL = Volume limbah (m^3)

d = Diameter rata-rata kayu limbah (cm)

l = Panjang kayu limbah (m)

0,7854 merupakan angka dari $\frac{1}{4} \cdot \pi = \frac{1}{4} \times 3,1416$

Volume limbah total per pohon (VLtp) adalah seluruh limbah tunggak (VLtg), batang utama (VLbu), cabang (VLC) dan di atas bebas cabang (VLdbc) dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$VLtp = \sum \{VLtg + VLbu + VLC +$$

b. Persentase Volume limbah

Besarnya potensi limbah per pohon, dihitung dengan pendekatan persentase limbah dibandingkan volume aktual hasil penebangan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$PL = \frac{VLtp}{VLtp + Va} \times 100 \%$$

Dimana :

PL = Persentase kayu limbah per pohon (%)

VLtp = Volume total limbah per pohon (m^3)

Va = Volume batang aktual per

pohon (m^3)

$$\overline{PL} = \frac{\sum PL}{n}$$

Dimana :

\overline{PL} = Persentase kayu limbah rata-rata per pohon (%).

n = Jumlah pohon yang ditebang (batang).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Potensi limbah penebangan

Limbah penebangan yang terjadi berdasarkan komposisinya meliputi: limbah batang utama, tunggak, di atas bebas cabang dan limbah cabang. Komposisi limbah tersebut diuraikan sebagai berikut.

a. Limbah batang utama

Limbah batang utama terdiri atas limbah yang dapat dihindarkan dan limbah yang tidak dapat dihindarkan karena permintaan persyaratan yang ditetapkan oleh industri. Limbah yang dapat dihindarkan seperti limbah pangkal batang akibat kesalahan takik rebah dan takik balas, pecah batang akibat salah arah rebah dan pembagian batang. Sedangkan limbah batang yang tidak dihindarkan antara lain ujung batang di bawah bebas cabang karena diameter < 15 cm dan panjang minimal yang tidak terpenuhi yaitu < 105 cm.

Panjang rata-rata limbah batang utama setiap lokasi penebangan berkisar antara 54,55 – 227,33 cm dengan rata-rata 124,68 cm. Sementara diameter rata-rata berkisar antara 10,91-29,74 cm dengan rata-rata 17,25 cm. Hal ini menunjukkan bahwa ukuran diameter menjadi persyaratan utama pemanfaatan kayu untuk bahan baku industri penggergajian yang lebih lanjut akan digunakan sebagai bahan baku *flooring*.

Limbah batang utama ini memberikan kontribusi limbah rata-rata per pohon pada setiap lokasi antara 0,0056-0,0477 m³ dengan rata-rata 0,0255 m³. Jika dikaitkan dengan jumlah pohon yang memenuhi syarat tebang berdasarkan hasil inventarisasi potensi seperti diuraikan sebelumnya yaitu 266.005 pohon, maka limbah batang utama mencapai 6.783,13 m³.

Nilai tersebut dapat ditekan dengan perbaikan teknik penebangan, sedangkan sisanya dengan mencari alternatif penggunaan lainnya karena tidak sesuai persyaratan industri penggergajian seperti industri mebel. Industri mebel di wilayah Kabupaten Bone dapat memanfaatkan kayu jati dengan diameter ≥ 6 cm dan panjang ≥ 45 cm.

a. Limbah tunggak

Limbah tunggak merupakan salah satu sumber limbah yang dapat dihindarkan. Limbah tersebut terdiri atas limbah yang terjadi karena terlalu tingginya tunggak dan beda tinggi alas takik rebah dengan takik balas terlalu tinggi serta serat tidak terputus yang terlalu lebar.

Rata-rata tinggi tunggak setiap lokasi penebangan berkisar antara 25,58–48,53 cm dengan rata-rata sebesar 34,96 cm. Dengan demikian yang menjadi limbah adalah tinggi tunggak dikurangi 25 cm, sehingga diperoleh rata-rata tinggi limbah tunggak setiap lokasi antara 1,18–23,53 cm dengan rata-rata keseluruhan sebesar 10,13 cm. Tinggi tunggak setiap lokasi bervariasi antara 21,5-100 cm, sehingga diperoleh pohon yang ditebang tanpa limbah tunggak. Besarnya diameter tunggak antara 23,43-41,36 cm dengan rata-rata sebesar 29,03 cm. Sedangkan hasil penelitian Suhartana dan Yuniawati (2005) untuk kayu pinus, tinggi tunggaknya lebih rendah yaitu berkisar

antara 15,75-29,10 cm dengan rata-rata 21,97 cm.

Limbah tunggak memberikan kontribusi limbah pada setiap lokasi antara 0,0015-0,0156 m³/pohon dengan rata-rata sebesar 0,0069 m³/pohon. Jika dikaitkan dengan jumlah pohon yang memenuhi syarat tebang berdasarkan hasil inventarisasi potensi sebanyak 266.005 pohon, maka limbah tunggak mencapai nilai sebesar 1.835,434 m³. Nilai tersebut dapat ditekan melalui perbaikan teknik penebangan seperti perbaikan lebar mulut takik rebah dan bentuk takik rebah dan balas.

Hasil pengukuran lapangan diperoleh bahwa terdapat 16 (9,25%) tunggak dengan tinggi < 25 cm, atau sebagian besar (90,75%) tunggak yang ditinggalkan melebihi tinggi tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa operator chainsaw melakukan penebangan lebih cenderung menebang pohon sebanyak-banyaknya tanpa memperhatikan tinggi tunggak minimal yaitu ± 25 cm. Penentuan tinggi tunggak tersebut mempertimbangkan besarnya volume perolehan kayu, kemudahan penebang secara teknis, dan kemampuan memproduksi trubusan berkualitas. Trubusan menjadi salah satu pertimbangan karena masyarakat tidak melakukan penanaman setelah penebangan tetapi mengharapkan trubusan yang tumbuh dengan alasan pertumbuhan lebih cepat dan tidak terserang hama seperti pada tanaman jati dengan bibit yang baru ditanam, sehingga untuk kepentingan pengelolaan hutan jati rakyat lestari ketiga faktor tersebut harus dipertimbangkan.

Upaya penekanan limbah tunggak harus menjadi perhatian utama dibandingkan dengan limbah lainnya. Kesalahan-kesalahan yang terjadi pada tunggak dalam proses penebangan dapat memberikan dampak yang besar terhadap pohon yang ditebang, sehingga terjadi limbah tidak hanya pada tunggak, tetapi juga terhadap bagian batang lainnya.

Tinggi tunggak kurang diperhatikan karena tidak langsung memberikan tambahan panjang yang signifikan setiap pohonnya, tetapi terlupakan kalau diameter memberikan kontribusi yang besar terhadap volume.

b. Limbah di atas bebas cabang

Panjang rata-rata limbah di atas bebas cabang setiap lokasi penebangan bervariasi yaitu berkisar antara 109,69 – 323,00 cm dengan rata-rata keseluruhan sebesar 189,40 cm. Sementara besarnya diameter rata-rata berkisar antara 7,68-12,91 cm dengan rata-rata keseluruhan sebesar 10,32 cm. Hal ini menunjukkan bahwa ukuran diameter tersebut tidak ada yang memenuhi persyaratan utama pemanfaatan kayu jati untuk bahan baku industri penggergajian yang lebih lanjut digunakan sebagai bahan baku *flooring*.

Limbah di atas bebas cabang memberikan kontribusi limbah pada setiap lokasi berkisar antara 0,0005-0,0627 m³/pohon dengan rata-rata sebesar 0,0248 m³/pohon. Jika dikaitkan dengan jumlah pohon yang memenuhi syarat tebang berdasarkan hasil inventarisasi potensi seperti diuraikan sebelumnya yaitu sebanyak 266.005 pohon, maka limbah di atas bebas cabang mencapai nilai sebesar 6.596,92 m³. Nilai tersebut dapat ditekan dengan perbaikan teknik penebangan, sementara sisanya dengan mencari alternatif penggunaan lainnya seperti industri mebel. Industri mebel yang ada di wilayah Kabupaten Bone dapat memanfaatkan kayu jati dengan diameter ≥ 6 cm dan panjang ≥ 45 cm.

c. Limbah cabang

Panjang rata-rata limbah cabang setiap lokasi penebangan bervariasi antara 97,80 – 417,50 cm dengan rata-rata 202,02 cm. Sementara besarnya diameter rata-rata berkisar antara 8,33-18,00 cm dengan rata-rata 12,20 cm. Hal ini menunjukkan bahwa ukuran diameter tersebut tidak ada yang memenuhi persyaratan utama pemanfaatan kayu jati untuk bahan baku industri penggergajian yang lebih lanjut akan digunakan sebagai bahan baku *flooring*.

Limbah cabang memberikan kontribusi limbah pada setiap lokasi berkisar antara 0,0002-0,0466 m³/pohon dengan rata-rata sebesar 0,0161m³/pohon. Jika dikaitkan dengan jumlah pohon yang memenuhi syarat tebang berdasarkan hasil inventarisasi potensi seperti diuraikan sebelumnya yaitu sebanyak 266.005 pohon, maka limbah di atas bebas cabang mencapai nilai sebesar 4.282,68 m³. Nilai tersebut dapat ditekan dengan mencari alternatif penggunaan lainnya karena tidak sesuai persyaratan industri penggergajian (tidak dapat dihindarkan) seperti industri mebel. Industri mebel di wilayah Kabupaten Bone dapat memanfaatkan kayu jati dengan diameter ≥ 6 cm dan panjang ≥ 45 cm.

d. Rekapitulasi total volume limbah

Berdasarkan uraian di atas dapat diketahui besarnya volume limbah menurut komposisinya. Limbah tersebut dapat diminimalkan, bahkan dapat dihilangkan dengan perbaikan teknik penebangan dan pemanfaatan semaksimal mungkin dengan teknologi yang ada seperti pembuatan mebel dan arang. Data volume limbah selengkapnya disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi volume limbah per pohon berdasarkan komposisi dan lokasi penebangan

No	Lokasi/ Desa	Volume Limbah Per Pohon									Total Prst (%)
		VLbu (m ³)	Prst (%)	VLtg (m ³)	Prst (%)	VLdbc (m ³)	Prst (%)	VLc (m ³)	Prst (%)	VLtp (m ³)	
1	Bila 1	0,0315	35,72	0,0039	4,42	0,0216	24,44	0,0313	35,42	0,0883	100,00
2	Bila 2	0,0257	40,36	0,0083	13,03	0,0254	39,88	0,0043	6,73	0,0637	100,00
3	Bila 3	0,0331	36,18	0,0156	17,06	0,0268	29,30	0,0160	17,46	0,0914	100,00
4	Amali Riattang	0,0237	27,53	0,0084	9,75	0,0398	46,24	0,0142	16,48	0,0862	100,00
5	Taccipong	0,0326	28,37	0,0015	1,31	0,0342	29,75	0,0466	40,58	0,1149	100,00
6	Lilina Ajangale	0,0056	64,09	0,0025	28,66	0,0005	5,47	0,0002	1,78	0,0087	100,00
7	Teamusu 1	0,0137	47,71	0,0042	14,64	0,0042	14,54	0,0066	23,11	0,0287	100,00
8	Teamusu 2	0,0477	33,24	0,0144	10,04	0,0627	43,70	0,0187	13,02	0,1435	100,00
9	Seberang	0,0157	45,33	0,0035	10,12	0,0080	23,09	0,0074	21,47	0,0346	100,00
Jumlah		0,2293	358,53	0,0623	109,03	0,2231	256,41	0,1452	176,03	0,6600	900,00
Rata-rata		0,0255	39,84	0,0069	12,11	0,0248	28,49	0,0161	19,56	0,0733	100,00

Keterangan:

- V Lbu = Volume limbah batang utama
- VLtg = Volume limbah tunggak
- VLdbc = Volume limbah di atas bebas cabang
- VLc = Volume limbah cabang
- VLtp = Volume limbah total per pohon
- Prst = Persentase

Pada Tabel 1 di atas dapat di lihat bahwa kisaran rata-rata total volume limbah setiap pohon adalah sebesar 0,0087–0,1435 m³ dengan rata-rata 0,0733 m³ atau sekitar 17,11% dari total kayu yang dapat dimanfaatkan yaitu 0,4283 m³. Limbah tersebut terdiri atas limbah batang utama 0,0255 m³ (39,84%), limbah tunggak 0,0069 m³ (12,11%), limbah di atas bebas cabang 0,0248 m³ (28,49%) dan cabang 0,0161 m³ (19,56%). Jika dikaitkan dengan jumlah pohon yang memenuhi syarat tebang berdasarkan hasil inventarisasi potensi seperti diuraikan sebelumnya yaitu sebanyak 266.005 pohon, maka limbahnya mencapai 19.498,17 m³.

Data tersebut menunjukkan bahwa volume limbah terbesar berasal dari

batang utama (bebas cabang), kemudian di atas bebas, cabang dan tunggak. Besarnya limbah batang utama disebabkan ukuran diameter yang besar karena berada di pangkal batang yaitu pada kisaran 18,62 – 29,32 cm dan limbah ujung batang di bawah bebas cabang yang memiliki ukuran diameter ≤ 15 cm tetapi ukurannya lebih panjang dibanding pangkal.

Persentase kayu limbah terbesar kedua adalah persentase limbah di atas bebas cabang, karena kayu yang terletak di atas bebas cabang pertama tidak dimanfaatkan lagi dengan diameter berkisar antara 7,68-12,91 cm dan rata-rata 10,32 cm. Limbah tersebut masih berpotensi untuk dimanfaatkan dan volumenya besar. Industri penggergajian yang ada belum mengolah kayu ukuran kecil, sehingga

ditinggalkan di petak tebangan berupa limbah karena hanya memanfaatkan kayu dengan ukuran diameter tertentu.

Persentase rata-rata kayu limbah terbesar ketiga adalah limbah cabang yaitu sebesar 19,56% dari total limbah kayu yang terjadi setiap pohonnya. Persentase tersebut lebih kecil dibandingkan dengan sumber lainnya karena pohon jati tidak terpelihara sehingga cabang-cabang yang terbentuk jumlahnya banyak dan ukurannya kecil.

Persentase kayu limbah terkecil bersumber dari tunggak dengan persentase limbah rata-rata sebesar 12,11% dari total volume limbah kayu per pohon. Tinggi tunggak yang masih dapat dimanfaatkan berkisar antara 1,00 – 75,00 cm dengan rata-rata 10,13 cm karena operator penebang melakukan penebangan tanpa mempertimbangkan besarnya limbah yang terjadi, namun berdasarkan posisi tebang yang memudahkan kegiatan penebangan, waktu tebang yang lebih cepat karena upah tebang berdasarkan besarnya volume kayu yang ditebang.

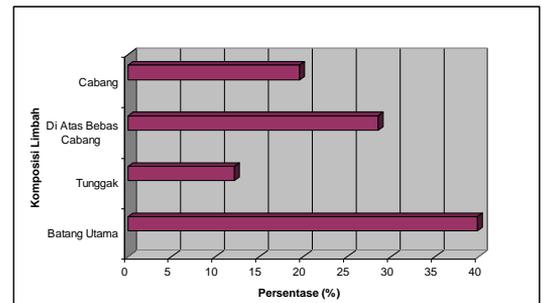
Disamping itu, teknik penebangan dalam pembuatan takik rebah dan takik balas yaitu besarnya mulut takik rebah, sehingga pada saat pemotongan pangkal batang dalam rangka perataan ujung dan pangkal log, maka terjadilah limbah, batang pecah akibat terbentur pada batu, atau tidak terputusnya serat kayu antara takik rebah dengan takik balas.

Pemanfaatan limbah penebangan jati rakyat

Pemanfaatan kayu jati sampai saat ini masih dirasakan belum optimal, terbukti masih tingginya limbah kayu dari kegiatan pemanenan. Secara garis besar, limbah yang terjadi dibedakan ke dalam dua kelompok yaitu:

- Limbah yang dapat dihindarkan yaitu limbah yang terjadi akibat kesalahan operator seperti tunggak yang terlalu

tinggi (>25 cm), kesalahan takik rebah dan balas sehingga menyebabkan limbah pangkal batang utama, kesalahan arah rebah yang menyebabkan batang utama pecah.



Gambar 1. Histogram Persentase Rata-rata Limbah Penebangan per Pohon Menurut Komposisi pada Hutan Jati Rakyat di Kabupaten Bone.

- Limbah yang tidak dapat dihindarkan yaitu limbah yang terjadi karena permintaan industri terhadap sortimen dengan ukuran tertentu seperti ukuran dengan batas diameter dan panjang minimal. Limbah tersebut adalah limbah batang utama di bawah bebas cabang, limbah di atas bebas cabang dan limbah cabang.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kisaran rata-rata total volume limbah setiap pohon adalah sebesar 0,0087–0,1435 m³ dengan rata-rata 0,0733 m³. Jumlah pohon yang memenuhi syarat tebang berdasarkan hasil inventarisasi potensi yaitu sebanyak 266.005 pohon, maka limbahnya mencapai 19.498,17 m³. Limbah ini terjadi akibat ukuran yang dipersyaratkan industri penggergajian tidak terpenuhi walaupun secara teknis masih dapat diolah atau dimanfaatkan.

Berdasarkan hasil diskusi dengan salah satu pemilik industri penggergajian kayu jati dengan produk bahan baku untuk flooring dikatakan bahwa kayu yang berukuran kecil < 15 cm tidak dimanfaatkan walaupun ukuran produk yang dihasilkan

terkecil 1,5 cm x 4,5 cm x 22 cm dan terbesar 1,8 cm x 10,3 cm x 47 cm karena:

- a. Biaya pengolahan yang tinggi dibandingkan dengan nilai barang
- b. Biaya transportasi tinggi
- c. Rendemen sangat kecil karena yang dimanfaatkan adalah kayu terasnya dan bukan gubalnya.
- d. Dalam proses pengolahan sangat sulit untuk mendapatkan produk dengan dekoratif yang baik.

Sementara pemilik industri penggergajian lainnya dapat mengolah kayu jati dengan diameter minimal delapan cm, tetapi pasokan dari pedagang pengumpul terbatas jumlahnya dengan alasan biaya panen yang tinggi dimulai dari penebangan, penyaradan, dan pengangkutannya ke industri di Kota Watampone. Kayu jati yang berukuran kecil hanya diikuti untuk menggenapkan volume angkutan menuju industri.

Limbah yang terjadi akibat tidak memungkinkan dimanfaatkan atau diolah secara ekonomis oleh industri penggergajian akan dimanfaatkan oleh industri mebel. Industri mebel dapat memanfaatkan kayu dengan ukuran kecil, yaitu diameter ≥ 6 cm dan panjang ≥ 45 cm. Kebutuhan bahan baku industri mebel tersebut rata-rata 20.000 potong per tahun untuk memproduksi kursi, meja, lemari dan tempat tidur dengan berbagai model dan ukuran. Industri ini berlokasi di Kecamatan Ulaweng Kabupaten Bone.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa rata-rata diameter limbah sisa tebangan sebesar 10,62 cm dan panjang rata-rata 195,71 cm, tetapi ukuran panjang tersebut dibagi dua untuk memudahkan penyaradan dan pengangkutan sehingga panjangnya menjadi 97,85 cm. Volume rata-rata limbah per potong adalah $0,00867 \text{ m}^3$ atau sekitar 115,40 potong/ m^3 . Harga

kayu limbah per potong berkisar antara Rp 7500-10.000. Dengan demikian, harga kayu limbah mencapai Rp 862.500-1.153.960 per m^3 dan harga ini tidak jauh berbeda dengan pengelompokan harga berdasarkan diameter yaitu Rp 900.000-1.100.000 untuk diameter 10-14 cm.

Biaya produksi kayu limbah per potong sebesar Rp 5.500-8.500,- atau sekitar Rp 634.678 – 980.866,- per m^3 yang terdiri atas biaya terbang Rp 1.500 – 3.000,-, biaya sarad Rp 2.000-3.500,- dan biaya angkut menuju industri mebel dengan jarak maksimal 20 km Rp 2.000,-. Dengan demikian, kayu limbah ini dapat dimanfaatkan apabila biaya produksi per $\text{m}^3 \leq$ Rp 862.500,-. Biaya tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan biaya pemanenan kayu bukan limbah, karena jumlah potongan per m^3 lebih banyak dan besarnya biaya pada setiap tahapan pemanenan dihitung berdasarkan jumlah potongan tanpa membedakan ukuran potongan kayu atau biaya yang diberlakukan sama terhadap semua potongan kayu.

Demikian juga biaya pada setiap tahapan pemanenan kayu bukan limbah diberlakukan sama terhadap semua potongan kayu. Kayu bukan limbah memiliki volume yang lebih besar dibandingkan dengan kayu limbah, sehingga jumlah potongan per m^3 lebih sedikit. Faktor tersebut yang menyebabkan biaya pemanenan kayu bukan limbah per m^3 lebih murah.

Kebutuhan bahan baku industri mebel ini per tahun mencapai $173,32 \text{ m}^3$. Industri mebel dengan kapasitas dan produk yang sama terdapat di Kecamatan Amali, sehingga kebutuhan bahan baku kedua industri tersebut mencapai $\pm 350 \text{ m}^3$ per tahun. Harga ini akan berbeda, jika pasokan bahan baku ke industri mebel dari pedagang pengumpul berkurang, maka pihak industri akan membeli dengan harga Rp 10.000-12.000 per potong atau sekitar Rp 1.153.960 – 1.384.752,- per m^3 .

Berdasarkan wawancara dengan pemilik industri bahwa dengan harga kayu tersebut masih dapat memberikan keuntungan.

Kebutuhan bahan baku untuk memproduksi lemari dengan ukuran 40 x 50 x 180 cm membutuhkan kayu sebanyak 40 m (\pm 40 potong) dijual dengan harga Rp 1.000.000,- dengan biaya produksi sekitar Rp 650.000 – 730.000,-. Dalam upaya meningkatkan efisiensi penggunaan kayu limbah, maka industri ini menggunakan *band saw* dengan tebal gergaji 3 mm dan memproduksi berbagai macam mebel dengan berbagai ukuran.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis terhadap hasil penelitian, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa volume limbah per pohon sebesar 0,0087–0,1435 m³ dengan rata-rata 0,0733 m³ (17,11%) yang terdiri atas limbah batang utama 0,0255 m³ (39,84%), limbah tunggak 0,0069 m³ (12,11%), limbah di atas bebas cabang 0,0248 m³ (28,49%) dan cabang 0,0161 m³ (19,56%) dengan potensi sebesar 19.498,17 m³ dari seluruh pohon siap tebang sebanyak 266.005 pohon dan dimanfaatkan sebagai bahan baku industri mebel dan arang.

DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Kehutanan dan Perkebunan. 2000. *Prinsip dan Praktik Pemanenan Hutan di Indonesia*. Jakarta: Departemen Kehutanan dan Perkebunan.
- Departemen Kehutanan. 2008. *Hutan Rakyat*. Wikipedia Ensiklopedia Bebas diakses dari website <http://www.nationalgeographic.com/> diakses tanggal 7 Oktober 2008.
- Direktorat Jenderal Pengusahaan Hutan. 1990. *Pedoman Teknis Penekanan*

dan Pemanfaatan Kayu Limbah Pembalakan. Jakarta: Departemen Kehutanan.

- Endom, W. 1996. Perbaikan Teknik Penebangan untuk Minimasi Limbah Pembalakan dengan Cara Penurunan Tinggi Mulut Takik Rebah. *Buletin Penelitian Hasil Hutan*. 14 (7): 253-263.
- Idris, M.M., dan W. Endom. 1995. *Kecenderungan Meningkatnya Nilai Faktor Eksploitasi di Hutan Produksi Alam*. Prosiding Ekspose Hasil Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan dan Sosial Ekonomi Kehutanan. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan Departemen Kehutanan. Bogor.
- Kuswantoro, D.P. dan Mulyana, S. 2005. *Pengembangan Trubusan untuk Regenerasi Hutan Rakyat Jenis Suren*. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Pengembangan, Pengelolaan dan Pemanfaatan Hasil Hutan Rakyat Indonesia, Pusat Kajian Hutan Rakyat, Fakultas Kehutanan UGM, Yogyakarta 12 Desember 2005.
- Media Data Riset, PT. 2009. *Prospek Hutan Rakyat Untuk Industri Perakayuan Nasional*. (info@mediadata.co.id/info@mediadata.co.id). pdf. Diakses tanggal 1 Februari 2008.
- Muladi. 2000. *Penelusuran Limbah Kayu pada Kegiatan Logging dan Upaya Pemanfaatannya*. Samarinda: Fakultas Kehutanan Unmul.
- PT. Sumalindo Lestari. 1990. *Teknik Felling dan Bucking*. Samarinda: Divisi Logging.
- Sukadaryati, Dulsalam dan Osly, R. 2005. Potensi dan Biaya Pemungutan Limbah Penebangan Kayu Mangium Sebagai Bahan Baku Serpih. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*. 23(4): 327-337.