

## PRODUKTIVITAS PEMANENAN KAYU DENGAN TEKNIK RIL DI PT. WIJAYA SENTOSA, PAPUA BARAT

*The Productivity of Wood Harvesting Using RIL Technique  
in PT. Wijaya Sentosa, West Papua*

**Aurora Putri Modi Sandiana BES, Muhammad Helmi, dan Fonny Rianawati**

Program Studi Kehutanan

Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat

**ABSTRACT.** *The aim of this study is to measure the productivity of forest harvesting activities that consist of logging, skidding, loading, hauling, and unloading using the Reduced Impact Logging (RIL) technique in the natural forest of PT. Wijaya Sentosa, West Papua. The location of the study was determined by simple random sampling for 3 days for each activity, at 3 different subplots, also with different logging operator, skidding operator, and hauling driver. The final results of this research are productivity for loading using STIHL 072 chainsaw is 5.74 m<sup>3</sup>/hour, productivity of skidding using Caterpillar 527 skidder winch is 11.43 m<sup>3</sup>/hour, productivity of loading using wheel loader 980F is 117.80 m<sup>3</sup>/hour, productivity of unloading using wheel loader 980F is 196.14 m<sup>3</sup>/hour, productivity of hauling using Mercedes Benz Actross logging truck is 15.62 m<sup>3</sup>/hour, and productivity of hauling using Mercedes Benz 3836AK logging truck is 16.34 m<sup>3</sup>/hour.*

**Keywords:** *Productivity; Forest Harvesting; RIL (Reduced Impact Logging) Technique*

**ABSTRAK.** Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengukur produktivitas kegiatan pemanenan hutan yang terdiri atas penebangan, penyaradan, pemuatan, pengangkutan dan pembongkaran dengan teknik RIL di IUPHHK-HA PT. Wijaya Sentosa, Papua Barat. Lokasi penelitian ditentukan secara *simple random sampling* selama 3 hari untuk setiap kegiatan, pada 3 sub petak yang berbeda sekaligus dengan operator tebang, operator sarad, serta driver pengangkutan yang berbeda. 1. Hasil dari penelitian ini diperoleh bahwa produktivitas penebangan dengan menggunakan *chainsaw* STIHL 072 adalah sebesar 5.74 m<sup>3</sup>/jam, produktivitas penyaradan dengan menggunakan *skidder winch* Catterpillar 527 adalah sebesar 11.43 m<sup>3</sup>/jam, produktivitas pemuatan dengan menggunakan *wheel loader* 980 F adalah sebesar 117.80 m<sup>3</sup>/jam, produktivitas pembongkaran dengan menggunakan *wheel loader* 980 F adalah sebesar 196.14 m<sup>3</sup>/jam, produktivitas pengangkutan dengan menggunakan *logging truck* Mercedes Benz Actross ialah sebesar 15.62 m<sup>3</sup>/jam, sedangkan produktivitas pengangkutan dengan menggunakan *logging truck* Mercedes Benz 3836AK ialah sebesar 16.34 m<sup>3</sup>/jam.

**Kata kunci:** Produktivitas; Pemanenan Hutan; Teknik RIL (*Reduced Impact Logging*)

**Penulis untuk korespondensi:** surel: [auroraputribes@gmail.com](mailto:auroraputribes@gmail.com)

### PENDAHULUAN

Hasil hutan yang paling utama dan paling sering dimanfaatkan baik untuk kebutuhan masyarakat maupun kebutuhan ekspor ialah hasil hutan berupa kayu. Tujuan dari pemanenan hasil hutan ini adalah untuk mengoptimalkan nilai kayu, memaksimalkan pasokan kayu industri, menyediakan kesempatan kerja serta mengembangkan ekonomi regional (Mujetahid 2009) yang dikutip oleh Faqih et. al 2018). Tiga pilar utama yang harus diperhatikan serta dipertahankan dalam melaksanakan pengelolaan hutan alam produksi, antara lain:

(1) Kelestarian fungsi produksi sehingga kegiatan produksi berkelanjutan; (2) Kelestarian fungsi sosial bagi masyarakat; dan (3) Kelestarian fungsi konservasi demi mempertahankan kondisi lingkungan, jika salah satunya diabaikan maka pengelolaan hutan akan semakin menurun sehingga berpotensi menimbulkan dampak buruk (Basari 2004).

Demi mencapai pengelolaan hutan lestari yang berkelanjutan, yaitu pengelolaan hutan yang menyeimbangkan tujuan produksi dengan tujuan lingkungan serta sosial, dibuatlah teknik pemanenan *Reduced Impact Logging* (RIL) atau dikenal juga dengan Pembalakan Berdampak Rendah. Teknik RIL

merupakan penyempurnaan dari teknik pemanenan kayu yang ditekankan pada pembuatan jalan, penebangan dan penyaradan. Penerapan RIL bertujuan untuk mengurangi dampak buruk terhadap lingkungan yang terjadi akibat kegiatan produksi, berbeda dengan teknik konvensional yang kurang memberikan perhatian terhadap aspek-aspek lingkungan. Teknik pemanenan kayu RIL dianggap mampu mengurangi kerusakan tegakan tinggal tingkat tiang dan pohon yang terjadi akibat kegiatan pemanenan, dengan dibandingkan pemanenan kayu secara konvensional. Pernyataan tersebut diperkuat Muhdi et. al (2012) yang menyatakan kerusakan yang terjadi akibat pemanenan kayu RIL lebih rendah apabila dibandingkan dengan kerusakan yang terjadi kegiatan pemanenan kayu dengan teknik konvensional.

Sesuai dengan Peraturan Menteri Kehutanan No P.11/Menhut-II/2009 jo. No P.65/Menhut-II/2014 tentang Sistem Silvikultur dalam Areal Izin Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu pada Hutan Produksi, 4. Peraturan Menteri Lingkungan dan Kehutanan No P.30/Menlhk/Setjen/PHPL.3/3/2016 tentang Penilaian Kinerja Pengelolaan Hutan Produksi Lestari (PHPL) dan Verifikasi Legalitas Kayu (VLK), dan Peraturan Direktorat Jenderal Bina Usaha Kehutanan No P.9/VI/BPHA/2009 tentang Pedoman Pelaksanaan Sistem Silvikultur dalam Areal Izin Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu pada Hutan Produksi, sekarang ini kegiatan pemanenan harus dilaksanakan dengan menggunakan teknik RIL, dan PT. Wijaya Sentosa telah menerapkan pemanenan dengan teknik RIL. Namun pada perusahaan ini belum ada penelitian terkait produktivitas pemanenan dengan menggunakan teknik RIL sehingga diperlukan penelitian tersebut, dalam rangka menganalisis produktivitas kegiatan pemanenan pada perusahaan dengan teknik RIL.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di IUPHHK-HA PT. Wijaya Sentosa, Wasior, Kabupaten Teluk Wondama, Provinsi Papua Barat. Waktu yang diperlukan untuk penelitian ini mulai 4 September 2019 hingga 12 Januari 2020, yang meliputi kegiatan persiapan,

pengambilan data secara langsung di lapangan, pengolahan data yang telah diperoleh, serta penyusunan laporan penelitian.

Alat-alat yang diperlukan dan digunakan dalam penelitian ini meliputi alat tulis, alat hitung, kamera, perekam suara, meteran, dan laptop. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah label merah dimana label merah ini digunakan untuk menandai kayu bulat yang diambil datanya.

Lokasi penelitian ditentukan secara *simple random sampling* selama 3 hari untuk setiap kegiatan, pada 3 sub petak yang berbeda untuk kegiatan penebangan dan penyaradan, serta dengan menggunakan 3 *logging truck* yang berbeda pula untuk kegiatan pengangkutan. Sehingga operator tebang, operator sarad, serta driver *logging truck* pengangkutan akan turut berbeda setiap harinya.

Pengumpulan data untuk mengukur produktivitas dilaksanakan langsung di lapangan dengan cara mengikuti operator selama jam kerja dan mengukur waktunya pada setiap kegiatan. Data yang diperoleh merupakan data primer yang diambil secara langsung di lapangan, terdiri atas data potensi hutan berupa jenis kayu, diameter kayu balak, dan panjang kayu balak yang ditebang, disarad dan diangkut, serta data waktu yang digunakan dalam setiap kegiatan yang selanjutnya akan diolah menjadi data produktivitas per jam.

Produktivitas pemanenan akan menunjukkan rata-rata besaran volume kayu yang dipanen setiap jamnya untuk setiap kegiatan mulai dari penebangan hingga pembongkaran. Produktivitas dapat dihitung menggunakan rumus yang terdiri dari volume kayu dan waktu yang diperlukan untuk melaksanakan kegiatan, dengan rumus:

$$P = \frac{V_{tot}}{H}$$

Keterangan:

P = Produktivitas (m<sup>3</sup>/jam)

V<sub>tot</sub> = Volume total (m<sup>3</sup>)

H = Waktu kerja (jam)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Wijaya Sentosa dimulai dari kegiatan penebangan hingga pembongkaran ditampilkan pada tabel berikut

Rekapitulasi hasil perhitungan produktivitas alat per hari di IUPHHK-HA PT.

Tabel 1. Hasil Perhitungan Produktivitas

| Kegiatan     | Jenis Alat   | Volume (m <sup>3</sup> ) | Total Waktu Kerja (Jam) | Waktu Efektif (Jam) | Produktivitas Aktual (m <sup>3</sup> /jam) | Produktivitas Efektif (m <sup>3</sup> /jam) |
|--------------|--------------|--------------------------|-------------------------|---------------------|--|---|
| Penebangan   | STIHL 072    | 45.33                    | 9.36                    | 7.04                | 4.84                                       | 6.44  |
| Penyaradan   | CAT 527      | 78.87                    | 6.91                    | 4.38                | 11.41                                      | 17.99                                       |
| Pemuatan     | CAT 980F     | 46.29                    | 0.42                    | 0.42                | 109.59                                     | 109.59                                      |
| Pengangkutan | MB 3836AK    | 48.52                    | 2.98                    | 2.63                | 16.26                                      | 18.45                                       |
|              | ACTROSS 4043 | 41.81                    | 2.71                    | 2.40                | 15.41                                      | 17.41                                       |
| Pembongkaran | CAT 980F     | 46.29                    | 0.26                    | 0.26                | 176.39                                     | 176.39                                      |

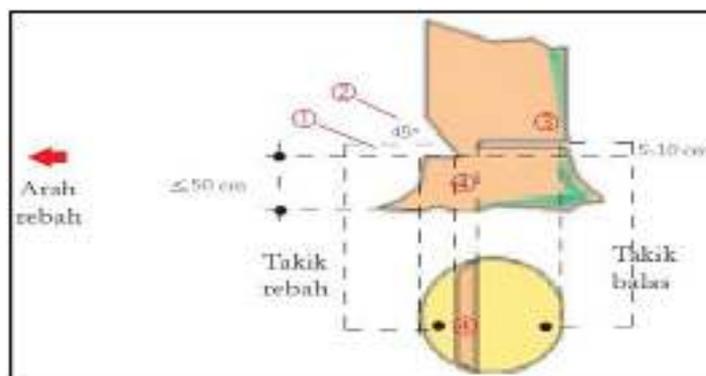
Dalam hal ini produktivitas yang diperhatikan ialah produktivitas aktual, hal ini dikarenakan produktivitas aktual berupa produktivitas nyata selama dilaksanakannya kegiatan termasuk waktu tidak efektif yang terjadi baik yang dapat dihindari maupun tidak.

### Penebangan

Waktu efektif kegiatan penebangan meliputi menuju pohon, kegiatan pembersihan sekitar pohon, menentukan arah rebah pohon, membuat takik rebah dan balas, waktu tunggu setelah pohon rebah, memangkas pangkal dan ujung pohon, serta membagi batang bila diperlukan.

Berdasarkan PT. Wijaya Sentosa (2017) diperoleh informasi bahwa hal-hal yang perlu dilakukan dalam kegiatan penebangan kayu antara lain: penentuan arah rebah yang mendekati atau menjauhi jalan sarad dan membentuk sudut  $\pm 30^{\circ}$ - $45^{\circ}$  demi mempermudah penyaradan, diarahkan pada

daerah yang kosong atau pada tajuk pohon sebelumnya dengan maksimal 3 pohon, serta dengan memperhatikan bentuk tajuk dan potensi permudaan sekitar. Sebisa mungkin memilih arah rebah yang menyebabkan keterbukaan lahan seminimal mungkin dengan cara menentukan arah rebah yang menjauhi potensi permudaan; Membuat takik rebah serta takik balas. Takik rebah dibuat dengan potongan mendatar sedalam  $\frac{1}{4}$  hingga  $\frac{1}{3}$  diameter dengan ketinggian  $\pm 50$  cm di atas permukaan tanah, atau  $\pm 10$  cm di atas banir. Selanjutnya membuat potongan miring dengan sudut  $\pm 45^{\circ}$  terhadap potongan datar yang dibuat sebelumnya. Takik balas dibuat dengan membuat potongan datar di atas potongan datar takik rebah setinggi 5 hingga 10 cm dari belakang takik rebah. Hasil tebangan yang baik hendaknya memiliki engsel, yang mana engsel dibuat dengan meninggalkan bagian selebar  $\frac{1}{10}$ -  $\frac{1}{6}$  diameter pohon.



Gambar 1. Ilustrasi Pembuatan Takik Rebah dan Balas

Berdasarkan PT. Wijaya Sentosa (2017) diperoleh informasi bahwa hal-hal yang perlu diperhatikan dalam kegiatan penebangan kayu dengan teknik RIL meliputi: Operator *chainsaw* dan helpernya harus kembali mengamati kondisi sekitarnya sebelum melakukan pemangkasan. Hal ini dilakukan demi mencegah hal-hal tidak diinginkan sebagai dampak dari kegiatan penebangan yang telah dilakukan, seperti pohon yang rebah akibat tertimpa tajuk pohon yang ditebang, efek domino dari pohon yang terkena dampak penebangan, hingga ranting-ranting yang tidak langsung jatuh. Setelah kondisi dirasa cukup aman setelah dilakukan pengamatan, maka kegiatan pemangkasan dapat dilakukan; pemangkasan dilakukan dengan melakukan pemotongan pada bagian tajuk pohon maksimal 10 cm dari cabang pertama atau batas cacat pohon (cacat tajuk), bila sisi-sisi bontos pada batang belum rapi, maka dilakukan pemangkasan untuk merapkannya dengan maksimal 40 cm dari pangkalnya atau batas cacat bontos guna

memperoleh volume batang komersial; bila batang yang ditebang terlalu panjang atau besar sehingga dikhawatirkan akan menyulitkan penarikan maka batang tersebut dapat dipotong di lokasi tebang, dengan syarat tetap memperhitungkan ukuran kayu balak komersial; pemotongan batang hendaknya tegak lurus sumbu batang, dan tidak miring melebihi  $10^\circ$  terhadap sumbu vertikal; bila memotong batang yang melengkung, maka yang pertama dipotong ialah bagian yang mengalami tekanan, lalu selanjutnya baru memotong bagian yang mengalami regangan; untuk identitas kayu balak yang telah ditebang, maka pada bontos kayu balak ditempelkan *barcode*, selembarnya *barcode* untuk ditempelkan pada tunggul pohon, sedangkan lembar *barcode* lainnya disimpan untuk nantinya diserahkan kepada pengawas penebangan sebagai dasar pengupahan; bila kayu balak dibagi menjadi 2 bagian atau lebih, setiap bagian batang harus mendapat identitas yang sama.



Gambar 2. Kegiatan Penebangan

Berdasarkan hasil pengukuran produktivitas di lapangan diperoleh bahwa produktivitas alat penebangan berupa *chainsaw* STIHL 072 ialah sebesar  $4.84 \text{ m}^3/\text{jam}$  dengan rata-rata volume  $45.33 \text{ m}^3$  per hari atau sama dengan  $6.48 \text{ m}^3$  per jam dengan rata-rata kerja 7 jam dimulai dari pukul 8 pagi hingga pukul 3 sore. Ningrum (2014) menyatakan bahwa faktor-faktor seperti pengaruh topografi dan volume terhadap produktivitas mempengaruhi 4.8% dari produktivitas dan 95.2% dipengaruhi oleh

variabel lain seperti kerapatan tegakan, cuaca, dan keterampilan operator.

Faktor lainnya dipengaruhi oleh perbedaan teknik pemanenan yang digunakan. Idris & Suhartana (1995) menyatakan bahwa bila dilihat produktivitasnya saja maka teknik penebangan konvensional lebih baik daripada teknik penebangan serendah mungkin, namun bila dilihat dari efisiensinya teknik penebangan serendah mungkin lebih baik daripada teknik penebangan konvensional.

Pernyataan tersebut turut berlaku bagi pemanenan dengan teknik RIL karena turut menerapkan teknik penebangan serendah mungkin, yang mana teknik penebangan serendah mungkin merupakan teknik penebangan setinggi tunggak terendah atau bila memungkinkan rata dengan tanah.

Menurut Azwadri (2016) keterampilan dari operator dan helpernya dalam merawat dan

memelihara chainsaw turut memengaruhi produktivitas dikarenakan kerusakan chainsaw dapat menyebabkan penurunan produktivitas. Namun pada penelitian yang dilaksanakan oleh peneliti menunjukkan bahwa operator *chainsaw* beserta *helpernya* telah merawat dan memelihara *chainsaw* dengan cukup baik yang ditunjukkan oleh rendahnya terjadinya kerusakan *chainsaw* di lapangan.



Gambar 3. Persiapan Alat sebelum Kegiatan Penebangan

Faktor lain yang dapat mengurangi produktivitas merupakan faktor yang tidak dapat dihindari namun masih dapat dikurangi seperti waktu istirahat operator.

Usaha dari operator serta helpernya dalam mengurangi waktu tidak efektif demi meningkatkan produktivitas dapat dipicu oleh dorongan ekonomi, dimana besaran volume penebangan memengaruhi pendapatan yang akan diperoleh. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Nurfiat & Rustariyuni (2018) yang menyatakan bahwa faktor-faktor yang memengaruhi produktivitas kerja adalah tingkat upah, teknologi, perlindungan dan keamanan, , promosi, pengembangan diri keorganisasian, dan suasana kerja yang baik.

### Penyaradan

Waktu efektif kegiatan penyaradan meliputi menuju balak, waktu putar *skidder winch*, menggulur kabel sling, pengaitan kabel sling

terhadap balak, penyaradan balak, melepas kait dan penyusunan balak. Berdasarkan PT. Wijaya Sentosa (2017) diperoleh informasi bahwa hal-hal yang perlu diperhatikan dalam penyaradan kayu meliputi: mengangkat pisau traktor setinggi  $\pm 0.5$  m selama kegiatan penyaradan berlangsung; Tidak melakukan penyaradan ketika sedang hujan atau ketika tanah masih sangat basah; Menghindari *skidder winch* keluar dari jalan sarad (Manuver); Menghindari pengupasan tanah akibat pisau traktor pada kelerengan  $< 25\%$  serta melukai pohon pada kiri-kanan jalan sarad; Menggunakan *wire rope* untuk menarik kayu balak dari tunggul; Menghindari masuknya *skidder winch* ke dalam kawasan lindung; Tidak melakukan manuver pada areal sempadan sungai dan alur. Penyaradan kayu balak pada sempadan alur (5 m kiri-kanan alur) harus dilakukan dengan menggunakan *wirerope* agar tidak ada jejak *skidder winch* pada alur; dan menggunakan penyaradan dengan sistem langsir pada belokan tajam.



Gambar 4. Kegiatan Penyaradan

Hasil pengukuran produktivitas di lapangan diperoleh bahwa produktivitas alat penyaradan berupa *skidder winch* Catterpillar 527 ialah sebesar 11.41 m<sup>3</sup>/jam dengan rata-rata volume 78.87 m<sup>3</sup> per hari atau sama dengan 7.86 m<sup>3</sup> per jam dengan rata-rata kerja 10 jam dimulai dari pukul 8 pagi hingga pukul 6 sore. Waktu jam kerja yang lebih lama dari kegiatan penebangan disebabkan oleh usaha untuk mencapai target minimum perusahaan setiap harinya yaitu untuk menyarad minimal 10 logs perhari, dimana pada kegiatan penyaradan memerlukan waktu yang lama yaitu ±0.820 jam per balak atau sama dengan ±49 menit per balak.

Berdasarkan Ningrum (2014) yang telah melakukan penelitian produktivitas dengan hasil sebesar 8.97 m<sup>3</sup> per jam yang mana lebih rendah dari penelitian yang telah dilaksanakan. Perbedaan ini terjadi karena disebabkan berbagai faktor, antara lain produktivitas penyaradan 41.2% dipengaruhi oleh volume kayu sedangkan 58.8% dipengaruhi oleh variabel lain seperti kemiringan lapangan, kerapatan tegakan serta keterampilan operator dan helpernya. Selanjutnya Akay (1998) menyatakan bahwa produktivitas penyaradan sangat dipengaruhi oleh besarnya muatan, dan jarak penyaradan.

Berdasarkan penelitian Suhartana & Yuniawati (2011) yang membandingkan nilai produktivitas sarad antara teknik RIL dan

teknik konvensional diperoleh nilai bahwa rata-rata produktivitas sarad teknik RIL lebih tinggi dibandingkan teknik konvensional. Hal ini dikarenakan pada teknik RIL ada penggunaan matting berupa timbunan ranting dan dedaunan bekas penebangan, sehingga mengurangi terjadinya slip antara alat sarad terhadap tanah serta menghindari pengerukan lapisan tanah atas yang merusak tanah. Pada teknik RIL arah rebah pohon juga harus searah jalan sarad sehingga mempermudah penyaradan. Suhartana & Yuniawati (2015) menyatakan bahwa penggunaan jalur matting dapat membantu mengurangi waktu tidak efektif sebesar 8.3%. Penyaradan di lahan gambut dengan menggunakan teknik RIL dapat meningkatkan rata-rata produktivitas sebesar 8.37% serta menurunkan rerata biaya produksi penyaradan sebesar 3.93%. Hal ini menunjukkan bahwa efisiensi penggunaan jalan sarad dapat meningkatkan efektivitas waktu kegiatan, sehingga dengan meningkatnya efektivitas waktu, akan dapat meningkatkan produktivitas.

#### **Pemuatan dan Pembongkaran**

Waktu efektif kegiatan pemuatan dan pembongkaran meliputi menurunkan crane dan memuat kayu untuk kegiatan pemuatan, sedangkan kegiatan pembongkaran meliputi pembongkaran kayu dan menaikkan *crane*.



Gambar 5. Kegiatan Pemuatan dan Pembongkaran

Kegiatan pemuatan dan pembongkaran memiliki produktivitas terbesar diantara seluruh kegiatan pemanenan yang diteliti, hal ini disebabkan oleh kegiatan pemuatan dan pembongkaran yang kegiatannya terkonsentrasi hanya di TPn, TPK antara, atau TPK logpond saja sehingga jarak kerjanya dekat. Hasil pengukuran produktivitas di lapangan diperoleh bahwa produktivitas alat pemuatan berupa wheel loader 980 F sebesar 109.59 m<sup>3</sup>/jam dengan rata-rata volume 46.90 m<sup>3</sup> per trip, sedangkan produktivitas alat pembongkaran berupa wheel loader 980 F sebesar 176.39 m<sup>3</sup>/jam dengan rata-rata volume 46.90 m<sup>3</sup> per trip. Pemuatan sebesar 17.5% dipengaruhi volume sedangkan 82.5% lainnya dipengaruhi oleh faktor lain seperti keterampilan operator dan kondisi TPn. Sedangkan pada kegiatan pembongkaran sebesar 37.5% dipengaruhi variabel volume sedangkan 62.5% lainnya dipengaruhi oleh faktor lain seperti kondisi alat yang digunakan dan keterampilan operator (Ningrum, 2014).

### Pengangkutan

Hasil pengukuran produktivitas di lapangan diperoleh bahwa produktivitas alat pengangkutan berupa *logging truck* Mercedes Benz Actross sebesar 15.62 m<sup>3</sup>/jam dengan rata-rata volume 15.41 m<sup>3</sup> per trip, sedangkan produktivitas alat pengangkutan berupa *logging truck* Mercedes Benz 3836AK ialah sebesar 16.26 m<sup>3</sup>/jam dengan rata-rata volume 48.52 m<sup>3</sup> per trip.

Sukadaryati & Sukanda (2008) menyatakan bahwa jenis truk yang digunakan dalam kegiatan pemuatan dan pembongkaran

kayu memiliki pengaruh nyata terhadap produktivitas, efisiensi dan biaya kegiatan pemuatan dan pembongkaran kayu. Meskipun *logging truck* Mercedes Benz Actross kondisinya lebih baru dan prima namun produktivitasnya lebih rendah dibandingkan dengan *logging truck* Mercedes Benz 3836AK, dimana hal ini dikarenakan perbedaan topografi jalan, yang mana selama penelitian dilaksanakan Mercedes Benz Actross mengangkut balak dari TPn ke TPK antara, sedangkan Mercedes Benz 3836AK mengangkut balak dari TPK antara ke TPK *log pond*, meskipun jarak antara TPn dengan TPK antara dan TPK antara dengan TPK *log pond* serupa, namun kondisi jalannya berbeda. Jalan antara TPn ke TPK antara lebih curam dibandingkan dengan jalan antara TPK antara ke TPK *log pond*. Ningrum (2014) menyatakan bahwa 58.5% kondisi jalan dan keterampilan operator mempengaruhi produktivitas pengangkutan, sedangkan 41.5% lainnya dipengaruhi oleh jarak.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Produktivitas penebangan dengan menggunakan *chainsaw* STIHL 072 adalah sebesar 4.84 m<sup>3</sup>/jam, produktivitas penyaradan dengan menggunakan *skidder winch* Catterpillar 527 adalah sebesar 11.41 m<sup>3</sup>/jam, produktivitas pemuatan dengan menggunakan *wheel loader* 980 F adalah sebesar 109.59 m<sup>3</sup>/jam, produktivitas pembongkaran dengan menggunakan *wheel loader* 980 F adalah sebesar 176.39 m<sup>3</sup>/jam,

produktivitas pengangkutan dengan menggunakan *logging truck* Mercedes Benz Actross ialah sebesar 15.41 m<sup>3</sup>/jam, sedangkan produktivitas pengangkutan dengan menggunakan *logging truck* Mercedes Benz 3836AK ialah sebesar 16.26 m<sup>3</sup>/jam.

### Saran

Kesiapan alat sebelum kegiatan untuk meningkatkan efisiensi pekerjaan, dimana semakin cepat alat siap digunakan sebelum pelaksanaan kegiatan, maka akan semakin besar pula waktu yang dapat dimanfaatkan untuk pelaksanaan kegiatan produksi sehingga produktivitas kerja akan meningkat.

Diharapkan untuk penelitian lanjutan untuk menganalisis juga pembuatan dan pemeliharaan jalan. Serta dapat pula penelitian ini dikembangkan lebih lanjut seperti pengukuran efisiensi kegiatan penebangan dan penyaradan, serta kesesuaian kegiatan pemanenan terhadap ITSP.

### DAFTAR PUSTAKA

- Akay A. 1998. Estimating Machine Rates and Production for Selected Forest Harvesting Machines Operating in The Western United States and Determining the Most Economical Machine Combinations Under Representative Conditions in Turkey. [Paper]. Oregon: Oregon State University College of Forestry
- Azwadri. 2016. Identifikasi Kerusakan Komponen Chainsaw Serta Pengaruhnya Terhadap Produktivitas Penebangan di PT Inhutani II Pulau Laut Kalimantan Selatan. [Skripsi]. Bogor: Penerbit IPB
- Basari Z. 2004. Analisis biaya pemanenan kayu bulat sistem kemitraan HPH koperasi desa di Kalimantan Tengah. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan* vol. 22 no. 2. h 113–122
- Faqih S, Hardiansyah G & Roslinda E. 2018. Analisa biaya pemanenan tanaman mangium (*Acacia mangium*) di PT Bina Silva Nusa Kecamatan Batu Ampar Kabupaten Kubu Raya. *Jurnal Hutan Lestari* vol 6 no 4. h 804–813
- Idris M, Suhartana S. 1995. Produktivitas dan efisiensi pemanenan kayu dengan teknik penebangan pohon serendah mungkin di hutan produksi alam: studi kasus di tiga perusahaan hutan di Kalimantan Tengah. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan* vol 13 no 3. h 94-100
- Mujetahid. 2010. Analisis biaya penebangan pada hutan jati rakyat di Kabupaten Bone Perennial vol. 6 no.2. h 108-115
- Muhdi, Elias, Muhdiyarto D & Matangaran J. 2012. Kerusakan tegakan tinggal akibat pemanenan kayu *reduced impact logging* dan konvensional di hutan alam tropika (studi kasus di areal IUPHHK PT. INHUTANI II, Kalimantan Timur). *Jurnal Manusia Dan Lingkungan* vol. 19 no. 3. h 303-311
- Ningrum W. 2014. Produktivitas Alat Berat dan Efisiensi Waktu Kerja Kegiatan Pemanenan Kayu di IUPHHK HA di Papua Barat. [Skripsi]. Bogor: Penerbit IPB
- Nurfiat N, Rustariyuni S. 2018. Pengaruh upah dan teknologi terhadap produktivitas dan penyerapan tenaga kerja pada industri mebel di Kota Denpasar. *PIRAMIDA* vol XIV no 1. h 34-38
- PT. Wijaya Sentosa. 2017. Buku Saku Pemanenan Kayu Ramah Lingkungan "PENYARADAN" [Pedoman]. Papua Barat: PT. Wijaya Sentosa
- PT. Wijaya Sentosa. 2017. Buku Saku Pemanenan Kayu Ramah Lingkungan "PENEANGAN" [Pedoman]. Papua Barat: PT. Wijaya Sentosa
- Suhartana S, Yuniawati. 2011. Peningkatan Produktivitas Pemanenan Kayu Melalui Teknik Pemanenan Kayu Ramah Lingkungan: Kasus di Satu Perusahaan Hutan Rawa Gambut di Kalimantan Barat. Bogor: Pusat LITBANG Keteknikan Kehutanan dan Pengelolaan Hasil Hutan
- Suhartana S, Yuniawati. 2015. Penerapan RIL guna meningkatkan produktivitas dan meminimalkan biaya penyaradan di hutan tanaman rawa gambut. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan* vol 33 no 3. h 215-224
- Sukadaryati, Sukanda. 2008. Produktivitas biaya dan efisiensi muat bongkar kayu di dua perusahaan HTI pulp. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan* vol 26 no 3. h 1-23