

**EFEKTIVITAS DAN EFISIENSI MESIN - MESIN PADA PROSES
PRODUKSI KAYU LAPIS (STUDI KASUS DI PT. PANPLY)
*THE EFFECTIVENESS AND EFFICIENCY OF MACHINERY
IN THE PLYWOOD PRODUCTION PROCESS (CASE STUDY AT PT.
PANPLY)***

Feby Harianto

Lab. Teknologi Pengolahan dan Pemanfaatan Hasil Hutan,
Departemen Kehutanan Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin

Email: febyharianto1714@gmail.com

Beta Putranto

Lab. Teknologi Pengolahan dan Pemanfaatan Hasil Hutan,
Departemen Kehutanan Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin

Email: betaputranto@yahoo.co.id

Makkarennu

Lab. Kebijakan dan Kewirausahaan Kehutanan,
Departemen Kehutanan Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin

Email: makkarennu@unhas.ac.id

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat efektifitas dan efisiensi mesin dalam proses produksi plywood di PT. Panply. Pengumpulan data primer diperoleh melalui observasi tentang aliran produksi atau alur kerja mesin dalam proses produksi dan wawancara langsung pada karyawan terkait proses produksi sedangkan data sekunder diperoleh melalui studi pustaka dari berbagai sumber terkait dari hasil penelitian sebelumnya. Data penelitian dianalisis menggunakan metode analisis data deskriptif berupa tabel dan grafik perhitungan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai efektifitas penggunaan mesin di PT. Panply telah mencapai nilai efektifitas terbaik sebesar 87,5% pada beberapa tahap produksi kayu lapis termasuk Rotary, Continues, Dryer, Glue Spreader, Cold Press, Hot press, dan Sander. Tahap Pemotongan log dan Sizer masing-masing sebesar 62,5% dan 78,75%. Sedangkan nilai efisiensi di PT. Panply berkisar antara 55% - 91%. Tahap yang paling efisien dalam proses produksi adalah tahap Glue Spreader sebesar 91% dan efisiensi terendah yaitu tahap Rotary dan Sander masing-masing 56,08% dan 68,28%

Kata kunci: Efektifitas, efisiensi, proses produksi, plywood

Abstract: This study aims to determine the level of effectiveness and efficiency of machinery in the plywood production process at PT. Panply. Primary data collection is obtained through observation about production flow and direct interview on the related employees in the production process while secondary data obtained through literature study from various related sources from the results of previous research. The data of the research were analyzed using descriptive method in the form of tables and calculation graphs. The results showed that the value of the effectiveness of machine has achieved the best effectiveness value of 87.5% at several stages of plywood production including Rotary, Continues, Dryer, Glue Spreader, Cold Press, Hot press and Sander. The log Cutting

and Sizer stages were 62.5% and 78.75%, respectively. While the value of efficiency in PT.Panply ranged between 55% - 91%. The most efficient stage in the production process is the Glue Spreader stage of 91% and the lowest efficiency ie Rotary and Sander stages respectively 56.08% and 68.28%.

Keywords: *effectiveness, efficiency, production process, plywood*

PENDAHULUAN

Semakin majunya ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini menyebabkan persaingan didalam dunia usaha menunjukkan peningkatan yang sangat pesat. Hal ini menjadi pemicu bagi tiap perusahaan untuk menunjukkan kompetensinya. Setiap industri saling berpacu untuk mencapai tujuannya baik tujuan dalam jangka panjang maupun jangka pendek. Tujuan utama dari setiap industri adalah memperoleh keuntungan yang maksimal dengan pemanfaatan sumberdaya yang optimal.

Aspek utama yang menjadi acuan sebuah perusahaan dapat bersaing yaitu kegiatan produksi yang efektif dan efisien. Kegiatan produksi adalah kegiatan pokok dalam suatu perusahaan dimana kegiatan ini menyerap sebagian besar sumber daya yang dimiliki oleh suatu perusahaan baik sumber daya tenaga kerja dan bahan baku (Render dan Heizer 2007). Dalam kegiatan produksi, proses produksi merupakan hal yang perlu diperhatikan, karena disini terjadi proses pengubahan (transformasi) dari bahan atau komponen (input) menjadi produk lain yang mempunyai nilai lebih tinggi atau dalam proses terjadi penambahan nilai (Yamit, 2003).

Proses produksi yang dilakukan sebuah perusahaan menentukan sejauhmana efisiensi sumber daya yang dimanfaatkan perusahaan untuk memperoleh hasil yang diinginkan, atau dalam hal ini adalah efektifitas produksi perusahaan. Salah satu contoh yang dapat dilihat yaitu PT. Panca Usaha Palopo Plywood (PANPLY) yang telah berkembang menjadi industri kayu terpadu. Terdapat tiga unit produksi PT. PANPLY yaitu unit produksi kayu lapis (*plywood*), unit produksi *saw mill* serta unit produksi *wood working*.

Terkhusus untuk produksi kayu lapis, ada beberapa faktor produksi yang mempengaruhi efisiensi dan efektifitas perusahaan dalam proses produksi kayu lapisnya. Salah satu faktor tersebut yaitu penggunaan mesin. Penggunaan mesin produksi sangat dibutuhkan untuk menambah jumlah kapasitas produksi dan juga untuk memperbaiki mutu hasil produksi sesuai dengan standar perusahaan. Selain itu penggunaan mesin juga mempercepat waktu produksi karena pekerjaan yang seharusnya dikerjakan secara manual sudah dapat dikerjakan

menggunakan mesin yang dapat menghasilkan lebih banyak dengan tingkat kecacatan lebih sedikit.

Proses produksi yang melewati beberapa tahapan tidak mungkin efektifitasnya mencapai 100%. Selalu ada kerugian yang dihasilkan selama proses produksi. Jadi selalu ada keterbatasan dan keefektifitasan dalam proses produksi yang biasanya disebut efisiensi. Mulyati (2013) mengemukakan bahwa salah satu permasalahan yang sering dihadapi oleh divisi produksi adalah bagaimana melaksanakan proses produksi secara efisien dan efektif. Hal ini lah yang kemudian mempengaruhi jumlah produksi dan waktu produksi yang mengarah kepada mutu produk yang dihasilkan sesuai standar ketetapan perusahaan. Oleh karena itu, diperlukan penelitian mengenai analisis efisiensi dan efektivitas mesin – mesin pada proses produksi kayu lapis PT. PANPLY.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat efektivitas dan efisiensi mesin-mesin pada proses produksi kayu lapis di PT. PANPLY. Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk mengetahui keadaan lapangan kerja yang sebenarnya sehingga dapat membandingkan teori yang diperoleh di perkuliahan dengan penerapan langsung di lapangan dan sebagai tambahan informasi dan referensi serta masukan untuk penelitian lanjutan dalam permasalahan yang sejenis di masa yang akan datang.

METODE PENELITIAN

Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini di PT. Panca Usaha Palopo Plywood (PANPLY), Jl. Andi Maradang Desa Baroa, Kecamatan Bua, Kabupaten Luwu, Sulawesi Selatan. Proses pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan metode sebagai berikut:

1. Observasi
 - a. Mengamati dan mencatat alur produksi atau alur kerja mesin-mesin pada proses produksi kayu lapis yang digunakan di PT. PANPLY.
 - b. Mencatat mesin-mesin yang digunakan pada setiap proses produksi dimana variabel yang dicatat dari setiap unit mesin adalah :
 - 1) Spesifikasi mesin
 - 2) Jumlah tenaga kerja yang menangani setiap mesin
 - 3) Jam kerja mesin
 - 4) Output setiap mesin

- 5) Kapasitas terpasang mesin
2. Wawancara

Melakukan tanya jawab langsung dengan narasumber yaitu dengan manager produksi atau kepala bagian produksi dan karyawan pada masing-masing unit mesindalam perusahaan yang berkaitandengan proses produksi.
3. Studi Pustaka

Studi pustaka yaitu kegiatan mengumpulkan informasi yang diperoleh dengan membaca dan memahami buku yang berhubungan dengan proses produksi terutama yang berkaitan dengan efisiensi dan efektifitas sehingga diperoleh pemahaman yangjelas mengenai masalah yang diteliti dan menjadi bahan perbandingan antara teori dan praktek yang terjadi.

Analisis Data

Analisis data dilakukan secara deskriptif dalam bentuk tabel dan grafik perhitungan. Efektivitas dan efisiensi pada mesin-mesin yang digunakan pada proses produksi kayu lapis dianalisis dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Efektivitas} = \frac{\text{Jam Aktual yang di Gunakan untuk Produksi}}{\text{Jam yang tersedia menurut jadwal}} \times 100 \%$$

$$\text{Efisiensi} = \frac{\text{Output Aktual}}{\text{Kapasitas terpasang mesin}} \times 100 \%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Log Cutting

Rekapitulasi hasil pengamatan tersebut disajikan pada Lampiran 1. Tabel pada lampiran 1 menunjukkan bahwa waktu yang disediakan pada proses *log cutting* sebesar 8 jam, tetapi hanya 5 jam yang dialokasikan untuk proses pemotongan log, 1 jam untuk istirahat dan sisanya (2 jam) merupakan waktu yang hilang akibat terbatasnya log yang disediakan untuk diproses. Rata-rata output dari proses pemotongan log sebesar 110.65 m³ dari kapasitas mesin sebesar 130.05 m³. Dengan demikian rata-rata efektivitas dari pemotongan log sebesar 62.50% dengan efisiensi sebesar 85.08%.

Rotari

Rekapitulasi pengamatan pada mesin rotasi tersebut disajikan pada Lampiran 2. Hasil pengamatan menunjukkan proses kerja mesin rotari dari 3 kali pengamatan, yang masing-masing memiliki waktu (jam) yang tersedia sebesar 8 jam, tetapi hanya 7 jam yang dialokasikan untuk proses rotari, sisanya (1 jam) merupakan waktu yang digunakan untuk istirahat. Rata-rata output dari proses rotari sebesar 88.36 m³ dari kapasitas mesin sebesar 157.57 m³. Dengan demikian rata-rata efektivitas dari proses rotari sebesar 87.50% dengan efisiensi sebesar 56.08%.

Continues Dryer

Rekapitulasi hasil pengamatan tersebut disajikan pada Lampiran 3. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa proses kerja mesin *continues dryer* dari tiap pengamatan memiliki waktu yang tersedia masing-masing 8 jam. Dari 8 jam waktu yang disediakan hanya 7 jam yang dialokasikan untuk proses *continues dryer*, sisanya (1 jam) merupakan waktu yang digunakan untuk istirahat. Pada proses kerja mesin *continues dryer* memiliki rata-rata output sebesar 55.98 m³ dari kapasitas mesin sebesar 76.93 m³. Dengan demikian rata-rata efektivitas dari proses *continues dryer* sebesar 87.50% dengan efisiensi sebesar 72.76%.

Glue Spreader

Rekapitulasi hasil pengamatan tersebut disajikan pada Lampiran 4. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa proses kerja mesin *glue spreader* dari pengamatan 1, pengamatan 2 dan pengamatan 3 memiliki waktu (jam) yang tersedia selama 8 jam, tetapi hanya 7 jam waktu yang dialokasikan untuk proses *glue spreader* dan sisanya (1 jam) merupakan waktu yang digunakan untuk istirahat. Hasil rata-rata output dari proses kerja mesin *glue spreader* sebesar 68.10 m³ dengan kapasitas mesin 74.83 m³. Dengan demikian rata-rata efektivitas dari proses *continues dryer* sebesar 87.50% dengan efisiensi sebesar 91.01%.

Cold press

Rekapitulasi hasil pengamatan tersebut disajikan pada Lampiran 5. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa proses kerja mesin *cold press* pada masing-masing pengamatan memiliki waktu (jam) yang tersedia selama 8 jam, tetapi hanya 7 jam waktu yang dialokasikan untuk proses *cold press*, sisanya (1 jam) untuk istirahat. Dari waktu yang dialokasikan untuk proses *cold press* menghasilkan rata-rata output sebesar 68.00 m³ dari kapasitas mesin sebesar 85.61 m³.

Dengan demikian, hasil rata-rata efektivitas dari proses *cold press* sebesar 87.50% dengan efisiensi sebesar 79.43%.

Hot Press

Rekapitulasi hasil pengamatan tersebut disajikan pada Lampiran 6. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa waktu (jam) yang tersedia pada proses *hot press* adalah 8 jam, tetapi waktu (jam) yang dialokasikan pada proses *hot press* hanya 7 jam, sisanya (1 jam) digunakan untuk istirahat. Dari waktu (jam) yang dialokasikan untuk proses *hot press* menghasilkan rata-rata output sebesar 56.73 m³ dengan rata-rata kapasitas mesin 76.37 m³. Dengan demikian, rata-rata efektivitas yang dihasilkan dari proses *hot press* adalah 87.5% dengan efisiensi sebesar 74.28%.

Sizer

Rekapitulasi hasil pengamatan tersebut disajikan pada Lampiran 8. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa proses kerja mesin *sander* dari pengamatan pertama sampai pada pengamatan ketiga memiliki waktu (jam) yang tersedia selama 8 jam, tetapi waktu (jam) yang dialokasikan untuk proses *sander* hanya 7 jam, sisanya (1 jam) digunakan untuk istirahat. Hasil rata-rata output yang dihasilkan dari proses *sander* adalah sebesar 65.86 m³ dengan rata-rata kapasitas mesin 96.46 m³. Dengan demikian, rata-rata efektivitas yang dihasilkan dari proses *sander* adalah sebesar 87.5% dengan efisiensi sebesar 68.27%.

PEMBAHASAN

Efektifitas dan Efisiensi Kinerja Mesin

Menurut Render dan Heixer (2007), mengatakan bahwa efektifitas lebih berorientasi dalam pencapaian jumlah *output* dari produksi dengan membandingkan jumlah *output* dengan terhadap *output* yang direncanakan yang dapat dinyatakan dalam persentase. Sebuah proses produksi dikatakan efektif apabila semua sumber daya yang tersedia termanfaatkan.

Dalam hal ini, nilai efektifitas mesin PT. PANPLY dilihat dari aspek pemanfaatan waktu yang tersedia dengan waktu yang digunakan untuk berproduksi. Nilai efektifitas penggunaan mesin kemudian berada pada nilai 87,5%. Nilai efektifitas penggunaan mesin tidak akan mencapai 100% karena alokasi waktu yang sudah tetap untuk waktu istirahat pekerja sebesar 12,5%. Pada saat pekerja menggunakan jam istirahat, mesin tidak bekerja sama sekali, sehingga jam kerja efektif mesin dari alokasi waktu yang tersedia hanya tujuh jam kerja.

Nilai efektifitas untuk waktu dari tiap mesin yang digunakan pada setiap tahapan proses produksi kayu lapis PT. PANPLY menunjukkan bahwa terdapat dua tahap yang tidak efektif. Tahap yang dimaksud yaitu tahap *Log Cutting* dan tahap *Sizer* masing – masing 62,5% - 78,75% dari nilai efektif yang diharapkan yaitu sebesar 87,5%.

Tahap *Log Cutting* tidak mencapai nilai efektifitas penggunaan mesin yang diberikan karena adanya kondisi bahan baku yang tidak tersedia untuk diolah. Kondisi ini disebabkan pasokan bahan baku dari alam yang sudah jauh berkurang. Bahan baku merupakan salah satu faktor produksi dalam sebuah perusahaan. Faktor produksi adalah benda-benda yang disediakan oleh alam atau diciptakan oleh manusia yang dapat digunakan untuk memproduksi barang dan jasa. Faktor produksi sering pula disamakan dengan sumberdaya (Sukirno, 1994). Kekurangan bahan baku menjadi masalah utama yang menyebabkan perusahaan mengalami kerugian baik waktu maupun finansial. Maka kemudian, hal ini perlu menjadi perhatian utama PT. PANPLY untuk dapat diatasi sebaik mungkin agar target perusahaan dapat tercapai.

Tahap *Sizer* tidak mencapai efektifitas penggunaan mesin disebabkan karena adanya kerusakan mesin. Hal inilah yang menyebabkan efektifitas menjadi menurun. Menurut F.D Setiawan (2008), ada beberapa faktor yang menyebabkan menurunnya kinerja mesin antara lain:

- a. Pembebanan berlebihan (*overload*).
- b. Kelelahan pemakaian (*fatigue*).
- c. Korosi karat.
- d. Keausan

Dari beberapa faktor tersebut, kondisi yang teridentifikasi yaitu adanya beban berlebihan pada mesin sehingga mesin menjadi rusak dan memerlukan tindakan perbaikan yang cukup lama.

Cara lain untuk mengetahui efektifitas sebuah mesin bekerja dengan melihat nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE). OEE merupakan ukuran menyeluruh yang mengidentifikasi tingkat produktifitas mesin/peralatan dan kinerjanya secara teori. Pengukuran ini sangat penting untuk mengetahui area mana yang perlu untuk ditingkatkan produktivitas ataupun efisiensi mesin/peralatan pada lintasan produksi. OEE juga merupakan alat ukur untuk mengevaluasi dan memperbaiki cara yang tepat untuk jaminan peningkatan produktivitas penggunaan mesin/peralatan dan digunakan sebagai kesempatan untuk memperbaiki produktivitas sebuah perusahaan yang pada akhirnya sebagai langkah pengambilan keputusan. OEE menggambarkan

efektifitas peralatan secara keseluruhan untuk mengevaluasi seberapa capaian *performance* dan *reliability* peralatan. (Said dan Joko, 2008).

Salah satu aspek pada penilaian OEE yaitu *Avaibility Rate* perusahaan yang didasarkan pada waktu kerja yang diberikan perusahaan. *Avaibility Rate* pada penggunaan mesin di PT. PANPLY berada pada nilai 87,5% dengan melihat dari persentase rasio waktu terpakai dengan waktu yang tersedia. Nilai ini masih di bawah standar OEE yang efektif yaitu sebesar 90%. Waktu yang terpakai sebenarnya sudah memenuhi standar yaitu tujuh jam dari delapan jam yang tersedia. Satu jam dimanfaatkan oleh pekerja untuk beristirahat.

Apabila waktu istirahat pekerja diabaikan dan waktu yang tersedia untuk mesin bekerja menjadi tujuh jam kerja. Maka nilai *Avaibility Rate* penggunaan mesin di PT. PANPLY menjadi 100% terkecuali pada tahap *Log Cutting*. Pada tahap ini, *Avaibility Rate* nya hanya berada pada nilai 62,50%. Tentunya nilai ini sangat jauh dibawah standar sebesar 90%, yang artinya terjadi pemborosan dari segi waktu sebesar 27,5% ketika proses produksi berlangsung. Hal ini terjadi karena waktu kerja produktif pekerja tidak mencapai waktu kerja yang tersedia dan juga dipengaruhi oleh *downtime* yang berasal dari pertukaran shift kerja, keterlambatan bahan dan juga pasokan bahan baku yang tidak ada. Sehingga target produksi yang harus dicapai setiap bulannya menjadi tidak terpenuhi.

Pengukuran efisiensi dalam penelitian ini mengacu pada metode yang digunakan oleh Farrel (1957). Pengukuran efisiensi menurut Farrel terdiri atas dua komponen: efisiensi teknis (1) yaitu kemampuan unit produksi untuk memproduksi yang maksimal dengan sejumlah tertentu; dan efisiensi alokatif (2) yang mencerminkan penggunaan yang optimal dengan mempertimbangkan harga dan teknologi yang digunakan (Ma, 2000). Pembahasan untuk efisiensi fokus pada efisiensi teknis, dan kemudian disebut sebagai efisiensi.

Haygreen dan Bowyer (1982), mengatakan bahwa dalam industri kayu lapis (vinir), nilai efisiensi dipengaruhi oleh log (kualitas dan garis tengah), efisiensi pemotongan dan pemanfaatan vinir. Rendemen pembuatan kayu lapis biasanya kurang dari 50%. Dengan demikian, efisiensi mesin dalam mengolah bahan baku akan mencapai 100% ketika produk yang diperoleh mencapai batas minimal rendemen yang dapat dimanfaatkan dengan faktor efektifitas kerja mesin termasuk didalamnya.

Tingkat efisiensi pada kinerja mesin PT. PANPLY masih perlu peningkatan pada beberapa tahap produksi. Sebagai contoh pada Tahap Rotari pada Gambar 3 menunjukkan nilai

efisiensinya hanya 56,08%. Jika merujuk pada nilai efektifitas pada tahap ini, seharusnya efisiensi mesin lebih baik karena efektifitas penggunaan mesinnya sudah tercapai/termanfaatkan dengan baik. Namun kondisi yang terjadi di lapangan, mesin rotari sering mengalami kerusakan pada mata pisau yang dipakai.

Dengan rusaknya satu mata pisau pada mesin, secara otomatis efisiensi mesin berkurang karena mesin yang beroperasi tidak maksimal. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Suparman (1996), bahwa penyebab berkurangnya efisiensi pada mesin pengupas (*rotary*) pada industri kayu lapis yaitu kualitas kayu, kondisi mesin pengupas dan keterampilan operator.

Kerusakan mesin/peralatan yang kadang tidak terdeteksi akan mengakibatkan kerugian bagi perusahaan dan merupakan pemborosan waktu. Akumulasi kerugian akan terjadi bilamana intensitas *breakdown* mesin sering terjadi sehingga dibutuhkan banyak perbaikan dan penyesuaian sampai mesin tersebut dapat mencapai kondisi normal. Pada poin ini, sebaiknya perusahaan lebih memperhatikan kondisi peralatan dan melakukan pengecekan berkala. Jika hal ini terus berlanjut, rasio biaya yang harus dikeluarkan oleh perusahaan dengan keuntungan yang diperoleh akan semakin kecil dan kecenderungan perusahaan untuk mengalami kerugian finansial akan semakin besar. Nilai Efektifitas dan efisiensi pada mesin-mesin yang digunakan pada proses produksi dapat dilihat pada Lampiran 7.

Secara umum, efisiensi mesin PT. PANPLY dipengaruhi oleh kuantitas bahan baku yang tersedia, kualitas log, kondisi mesin, limbah yang dihasilkan produk dan juga kecacatan produk. Pada kondisi mesin misalnya, Perusahaan sebaiknya menerapkan pemeliharaan berdasarkan pada umur pakai dari masing-masing komponen mesin dalam manajemen perawatan mesin dikenal dengan sebutan perawatan pencegahan (*Preventive Maintenance*) seperti pengasahan pisau setiap 1 bulan, penggantian setiap 1 tahun dan penggantian oli *gear box* setiap 3000 jam operasi.

Preventive Maintenance hanya mengandalkan pengendalian mesin berdasarkan waktu operasi mesin/peralatan. Sehingga tidak cukup untuk menjamin mesin/peralatan dapat bekerja dengan efektif. Kedisiplinan operator dalam hal melakukan pengecekan terhadap performa mesin dibutuhkan untuk mengetahui tanda-tanda awal adanya kerusakan pada mesin sehingga terhindar dari kerusakan secara tiba-tiba serta mesin dapat berjalan dengan baik.

Secara garis besar, Perusahaan perlu mencermati faktor – faktor penyebab tidak efektif dan efisiennya sebuah tahap produksi, dikarenakan target perusahaan seharusnya sudah memperhitungkan faktor – faktor tersebut melalui analisis resiko perusahaan. Tawaran menarik

dikemukakan oleh Simangunsong (1991) yang mengatakan bahwa analisis kepekaan perlu dilakukan untuk mengetahui perubahan-perubahan yang akan terjadi pada solusi optimum yang dipilih perusahaan untuk memenuhi target produksi, khususnya pengaruh dari ketersediaan bahan baku kayu dan biaya produksi.

Analisis tersebut dapat digunakan oleh PT PANPLY dalam menilai keuntungan perusahaan. Memungkinkan bahwa keuntungan perusahaan lebih sensitif terhadap perubahan ketersediaan bahan baku, ataukah kerusakan alat yang dapat mengurangi efektifitas penggunaan mesin terhadap perubahan biaya produksi, atau mungkin sebaliknya. Dengan demikian, beberapa langkah untuk tetap mempertahankan produktifitas perusahaan yaitu dengan menambah kuantitas bahan baku, perbaikan berkala mesin yang ada dan meminimalisir kecacatan produk pada setiap tahap proses produksi kayu lapis.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini yaitu:

1. Nilai efektifitas penggunaan mesin pada PT. PANPLY sudah mencapai nilai efektifitas terbaik sebesar 87,5% pada beberapa tahap proses produksi kayu lapis diantaranya Tahap *Rotary*, *Continues Dryer*, *Glue Spreader*, *Cold Press*, *Hot press* dan *Sander*. Adapun tahap *Log Cutting* dan *Sizer* masing-masing 62,5% dan 78,75%.
2. Nilai efisiensi mesin pada PT. PANPLY berkisar antara 55% - 91%. Tahap yang paling efisien dalam proses produksi yaitu Tahap *Glue Spreader* sebesar 91% dan efisiensi paling rendah yaitu pada Tahap *Rotary* dan *Sander* masing – masing 56,08% dan 68,28%.

DAFTAR PUSTAKA

- Haygreen, J. G., and J. L. Bowyer. 1982. *Forest Product and Wood Science*. The Iowa State University Press/Ames. Iowa. USA.
- Ma, J., D.G. Evans, R.J. Fuller, & D.F. Stewart. 2000. *Technical efficiency and productivity change of China's iron and steel industry*. International Journal of Production Economics, 76, 293-312
- Mulyati D. 2013. Analisis Efektifitas Peralatan Produksi Pada PT. Bahari Dwikencana Lestari Kabupaten Aceh Tamiang. Jurnal OEE, 1 -12.

- Render, B. dan Heizer. 2007. *Principles of Operations Management*. Alih bahasa oleh Kresnohadi, Edisi tujuh, Salemba Empat: Bandung
- Said A, Joko S. 2008. *Analisis Total Productive Maintenance Pada Lini Produksi Mesin Perkakas Guna Memperbaiki Kinerja Perusahaan*. Jurusan Teknik Industri. Fakultas Teknologi Industri Institut Sains & Teknologi. AKPRIND. Yogyakarta.
- Setiawan, FD, 2008. *Perawatan Mekanikal Mesin Produksi*. Maximus: Yogyakarta.
- Simangunsong., BCH. 1991. *Optimasi Penggunaan Sumberdaya dan Penganekaragaman Produk Dalam Industri Kayu Lapis*. [Tesis]. Fakultas Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- Sukirno, S., 1994. *Pengantar Teori Ekonomi Mikro*. PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Suparman, 1996. *Pengaruh Jenis Kayu, Diameter Log dan Diameter Sisa Kupasan (Core) Terhadap Rendemen Pembuatan Kayu Lapis (Studi Kasus Di PT. Surya DUmai Industri, Riau)*. Skripsi. Jurusan Teknologi Hasil Hutan. Fakultas Kehutanan IPB. Bogor.
- Yamit, Z., 2003. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Penerbit Ekonisia, Fakultas UII, Yogyakarta

Lampiran 1. Data Pengamatan Hasil Produksi Mesin Log Cutting

Pengamatan	Jam yang tersedia (jam)	Lama kerja mesin (jam)	Output actual (m ³)	Kapasitas mesin (m ³)	Efektivitas (%)	Efisiensi (%)
1	8.00	5.00	104.53	130.05	62.50	80.37
2	8.00	5.00	110.99	130.05	62.50	85.34
3	8.00	5.00	116.45	130.05	62.50	89.54
Rata-rata	8.00	5.00	110.65	130.05	62.50	85.08

Lampran 2..Data Pengamatan Hasil Produksi Mesin Rotari

Pengamatan	Jam yang tersedia (jam)	Lama kerja mesin (jam)	Output aktual (m ³)	Kapasitas mesin (m ³)	Efektivitas (%)	Efisiensi (%)
1	8.00	7.00	83.14	157.57	87.50	52.76
2	8.00	7.00	93.59	157.57	87.50	59.40
3	8.00	7.00	88.35	157.57	87.50	56.07
Rata-Rata	8.00	7.00	88.36	157.57	87.50	56.08

Lampiran 3. Data Pengamatan Hasil Produksi Mesin Continues Dryer

Pengamatan	Jam yang tersedia (jam)	Lama kerja mesin (jam)	Output aktual (m ³)	Kapasitas mesin (m ³)	Efektivitas (%)	Efisiensi (%)
1	8.00	7.00	55.18	76.93	87.50	71.72
2	8.00	7.00	55.63	76.93	87.50	72.31
3	8.00	7.00	57.13	76.93	87.50	74.26
Rata-rata	8.00	7.00	55.98	76.93	87.50	72.76

Lampiran 4. Data Pengamatan Hasil Produksi Mesin Glue Spreader

Pengamatan	Jam yang tersedia (jam)	Lama kerja mesin (jam)	Output aktual (m ³)	Kapasitas mesin (m ³)	Efektivitas (%)	Efisiensi (%)
1	8.00	7.00	63.51	74.83	87.50	84.87
2	8.00	7.00	66.22	74.83	87.50	88.49
3	8.00	7.00	71.57	74.83	87.50	95.64
rata-rata	8.00	7.00	68.10	74.83	87.50	91.01

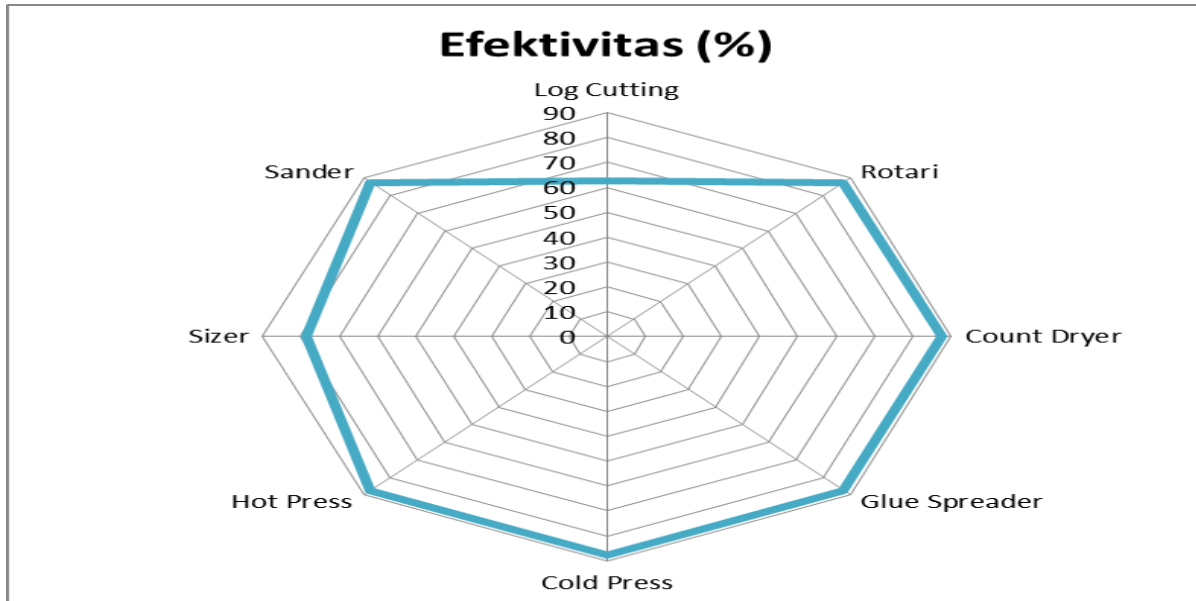
Lampiran 5. Data Pengamatan Hasil Produksi Mesin Cold Press

Pengamatan	Jam yang tersedia (jam)	Lama kerja mesin (jam)	Output actual (m ³)	Kapasitas mesin (m ³)	Efektivitas (%)	Efisiensi (%)
1	8.00	7.00	66.22	85.61	87.50	77.35
2	8.00	7.00	66.22	85.61	87.50	77.35
3	8.00	7.00	71.57	85.61	87.50	83.60
Rata-rata	8.00	7.00	68.00	85.61	87.50	79.43

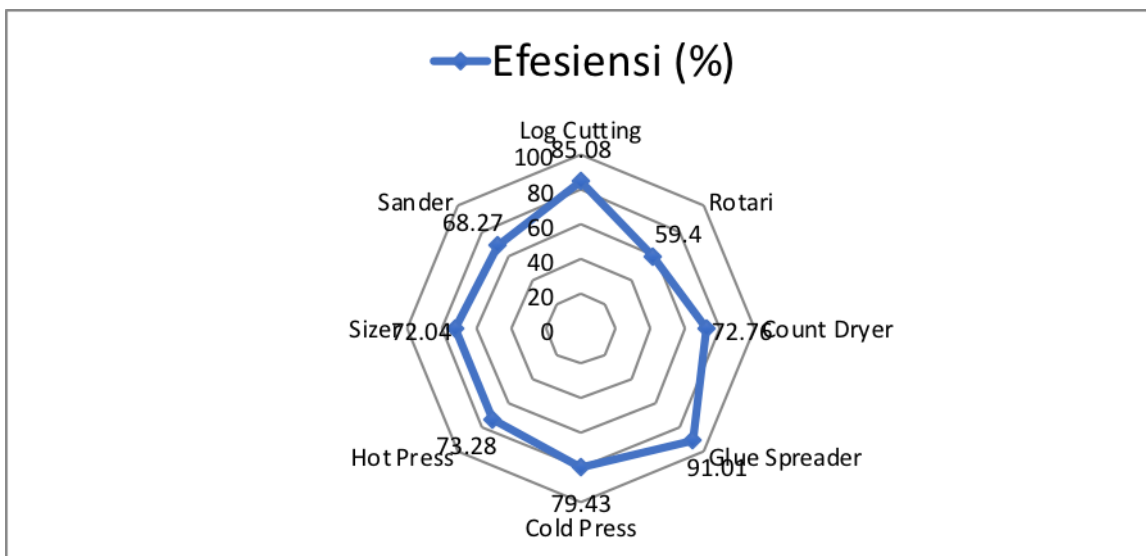
Lampiran 6. Data Pengamatan Hasil Produksi Mesin Hot Press

Pengamatan	Jam yang tersedia (jam)	Lama kerja mesin (jam)	Output aktual (m ³)	Kapasitas mesin (m ³)	Efektivitas (%)	Efisiensi (%)
1	8.00	7.00	39.27	76.37	87.50	51.42
2	8.00	7.00	61.65	76.37	87.50	80.72
3	8.00	7.00	69.28	76.37	87.50	90.71
Rata-rata	8.00	7.00	56.73	76.37	87.50	74.28

Lampiran 7. Nilai Efektifitas Penggunaan Mesin



Gambar 1. Nilai efektifitas penggunaan mesin-mesin pada proses produksi



Gambar 2. Nilai efisiensi penggunaan mesin-mesin pada proses produksi