

**EKOEFSISIENSI DAN FAKTOR PENDUKUNG DALAM
IMPLEMENTASINYA PADA PROSES PRODUKSI INDUSTRI KAYU
LAPIS DI KALIMANTAN SELATAN**
*(Ecoefficiency and Supporting Factors in the Implementation on Production
Process of Plywood industry in South Kalimantan)*

Darni Subari¹, Udiansyah¹, Bagyo Yanuwiyadi², & Budi Setiawan²

¹Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru

²Program Pasca Sarjana Universitas Brawijaya, Malang

e-mail: darni_subari@yahoo.co.id

Diterima 28 Mei 2012, disetujui 11 September 2012

ABSTRACT

The research was objective to determine the implementation and supporting factors, such as the perception of the community around the industry and financial analysis. The study was conducted in 3 (three) plywood industry in South Kalimantan. The results showed that the plywood industry in general has implemented ecoefficiency production process; the average quality is quite high at 3.82. Implementation of ecoefficiency also encouraged by the laws and regulations (environmental, water resources, energy and work procedures) that must be adhered to and bind to implement. Communities around the plywood industry provide positive support for the plywood industry provides employment opportunities and enhance economic development community around an industrial site. Financial analysis shows that the plywood industries in environmentally friendly production still provide benefits to the benefit cost ratio average of 1.48

Keywords: Ecoefficiency, production process, waste water, financial analysis, public perception

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pelaksanaan dan faktor-faktor pendukung, seperti persepsi masyarakat sekitar industri dan analisis keuangan. Penelitian ini dilakukan dalam 3 (tiga) industri kayu lapis di Kalimantan Selatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa industri kayu lapis secara umum telah menerapkan ekoeffisiensi pada proses produksi, kualitas rata-rata cukup tinggi pada 3,82. Pelaksanaan ekoeffisiensi juga didorong oleh undang-undang dan peraturan (lingkungan, sumber daya air, energi dan prosedur operasional standar kerja) yang harus dipatuhi dan mengikat untuk melaksanakan. Masyarakat sekitar industri kayu lapis memberikan dukungan positif bagi industri kayu lapis menyediakan kesempatan kerja dan meningkatkan pembangunan ekonomi masyarakat di sekitar kawasan industri. Analisis finansial menunjukkan bahwa industri kayu lapis dalam produksi ramah lingkungan masih memberikan manfaat bagi rata-rata biaya manfaat rasio 1,48.

Kata kunci: Ekoeffisiensi, proses produksi

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Industrialisasi di sektor kehutanan adalah

bentuk dari pemanfaatan produksi kayu yang merupakan program pembangunan yang bertujuan untuk menghasilkan pertumbuhan ekonomi dan lapangan kerja. Sektor ini

merupakan sektor yang potensial dalam menopang perolehan devisa, khususnya dari industri pengolahan kayu.

Dari aspek ekonomi perolehan devisa dari sektor ini, khususnya industri kayu lapis dan panel kayu lainnya dari tahun 1986 sampai dengan 1997 rata-rata \pm US\$ 4 milyar per tahun dengan kontribusi terhadap perolehan devisa secara total sebesar \pm 10%. Laporan *International Timber Trade Organization* (ITTO) hingga tahun 2004, produk kayu lapis Indonesia masih menguasai 30% pangsa pasar internasional.

Dengan konsep industri yang padat karya (*labour intensive*), maka industri kayu lapis mampu menyerap tenaga kerja dengan jumlah yang besar. Selain itu berkembangnya industri kayu lapis mendorong tumbuhnya industri-industri pendukungnya, seperti industri perekat. Hal ini juga mendorong industri panel lainnya seperti papan blok (*blockboard*), produk kerajinan atau *wood panel* yang dapat memanfaatkan limbah industri kayu sebagai bahan bakunya.

Berbagai permasalahan sekitar kehutanan turut mempengaruhi industri perkayuan, di mana industri perkayuan juga diterpa berbagai gejolak. Di sisi lain menurut Effendy (2000) terdapat indikasi yang menunjukkan tidak efisiennya industri kayu, di mana limbah yang dihasilkan masih di atas 40 % dari 100% log yang siap diolah di pabrik dan 50% dari pohon yang ditebang di hutan. Hal ini berarti industri kayu masih boros dalam hal pemanfaatan bahan baku. Selain itu hal yang tidak kalah pentingnya adalah upaya pengelolaan limbah yang diharapkan dapat merupakan upaya yang dapat meningkatkan efisiensi dalam pemanfaatan bahan baku. Upaya tersebut juga berarti peningkatan produktifitas dari industri pengolahan kayu tersebut.

Konsep pembangunan berwawasan lingkungan yang sesuai untuk diterapkan di negara berkembang adalah penjabaran yang dilakukan oleh komisi dunia untuk pembangunan dan lingkungan, dalam laporannya yang berjudul "*Our Common Future* (1987)" yang dinyatakan dalam suatu strategi pemanfaatan ekosistem alam serta segenap sumber daya alam yang ada di dalamnya untuk memberikan manfaat bagi kehidupan manusia tidak terancam/rusak (Kristanto, 2002).

Pembangunan industri pada dasarnya adalah usaha untuk meningkatkan manfaat yang didapatkan dari sumber daya. Peningkatan azas manfaat ini dapat dilakukan dengan:

1. Meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya alam, tanpa meningkatkan sumber daya alam yang digunakan (misalnya melalui *reuse, reduce, recycle* dan *recovery*)
2. Usaha minimisasi limbah yang mengurangi efek mengurangi resiko pencemaran dan penyusutan sumber daya alam.

Pada industri yang menerapkan konsep keefisiensi secara efektif akan mengurangi konsumsi penggunaan bahan baku, energi, tenaga dan waktu kerja. Soemarwoto (2001) mengemukakan bahwa dengan meningkatkan efisiensi makin banyak bahan dan energi termanfaatkan dalam proses produksi, sehingga semakin sedikit yang terbuang. Dari segi ekonomi ini berarti bahwa peningkatan efisiensi akan mengurangi bahan dan energi yang dibutuhkan, sehingga biaya produksinya turun. Dari segi lingkungan hidup berarti makin sedikit bahan dan energi yang terbuang sehingga makin sedikit limbah yang terbentuk dan potensi dampak lingkungannya menurun. Dengan demikian keefisiensi dapat menjamin keberlanjutan ketersediaan sumber daya alam (material dan energi) dan meminimalkan limbah yang terjadi.

II. METODOLOGI PENELITIAN

A. Waktu Penelitian

Waktu efektif untuk melaksanakan penelitian ini selama 6 (enam) bulan, di mana waktu ini meliputi kegiatan pengambilan data (pengamatan, pengukuran dan wawancara).

B. Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada 3 (tiga) industri kayu lapis di Kalimantan Selatan, dengan melihat ketersediaan suplai bahan baku serta kapasitas terpasang yang ada pada masing-masing industri kayu lapis.

C. Obyek Penelitian

Obyek penelitian ini adalah proses produksi pada industri kayu lapis, yaitu dengan melakukan pengamatan, pengukuran dan perhitungan dan pengujian terhadap pemanfaatan bahan baku dan bahan perekat serta limbah yang terjadi dan pemanfaatan kembali dan pengolahannya serta wawancara pada pengelola dan masyarakat di sekitar industri.

D. Ruang Lingkup

Berdasarkan tujuan dari penelitian perlu dijelaskan ruang lingkup (pembatasan) penelitian agar menjadi pegangan (acuan) bagi peneliti sekaligus kejelasan bagi pihak lain. Ruang lingkup meliputi:

1. Deskripsi wilayah penelitian

Deskripsi wilayah penelitian dibatasi pada keadaan umum dari industri kayu lapis sebagai tempat penelitian dengan menyajikan hal sebagai berikut: letak dan perijinan, jenis mesin, peralatan dan kapasitas, tenaga kerja, bahan baku dan bahan penolong, proses produksi, *output* (produk), macam dan bentuk limbah serta pengolahannya

2. Perhitungan rendemen

Perhitungan rendemen dilakukan pada tiap unit kegiatan dan setiap tahapan proses produksi, mulai dari pra proses, proses produksi sampai pengepakan (*packing*).

3. Pengamatan penerapan minimisasi limbah

Pada proses produksi diamati bagaimana penanganan limbah dari setiap tahapan proses produksi melalui pengamatan usaha mengolah limbah pada sumbernya, pemanfaatan kembali limbah (*reuse and recycle*) dan pemilahan limbah serta pengolahan limbah yang akan dibuang ke badan lingkungan.

4. Melakukan analisa biaya dan manfaat (benefit cost analysis)

Pada proses produksi yang telah berjalan di lakukan analisa biaya proses produksi dengan penerapan ekoefisiensi, sehingga diperoleh gambaran/data manfaat dari ekoefisiensi, melalui:

a. Net Present Value (NPV)

NPV adalah parameter yang menentukan jumlah nilai sekarang dari sebuah usulan investasi yang merupakan selisih antara nilai sekarang penerimaan dan nilai sekarang pengeluaran. Suatu usulan investasi yang diharapkan memberikan NPV yang positif. Rumus *Net Present Value* adalah sebagai berikut:

$$NPV = i_1 + \sum \frac{At}{(1+i)^t}$$

dimana i adalah *discount rate*; At adalah *cash flow* pada periode t dan n adalah periode terakhir dimana *cash flow* diharapkan.

b. Internal Rate of Return (IRR)

IRR adalah parameter yang menunjukkan tingkat bunga yang menyamakan antara nilai sekarang penerimaan dan nilai sekarang pengeluaran suatu usulan investasi. Rumus IRR adalah sebagai berikut:

$$IRR = \square \sum_{t=1}^n \frac{Bt - Ct}{(1+i)^t}$$

di mana Bt adalah manfaat yang diperoleh tiap tahun; Ct adalah biaya yang dikeluarkan tiap tahun; t adalah 1,2,...,n, n adalah jumlah tahun dan i adalah tingkat bunga.

c. Cost/Benefit

Rasio Manfaat-Biaya (Rasio B/C) merupakan rasio yang membandingkan antara biaya dan manfaat dari suatu usulan investasi. Rumus B/C adalah sebagai berikut:

$$\text{Rasio B/C} = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{At}{(1+i)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{Ct}{(1+i)^t}}$$

di mana Bt adalah manfaat yang diperoleh tiap tahun; Ct adalah biaya yang dikeluarkan tiap

tahun; t adalah 1,2,...,n; n adalah jumlah tahun dan i adalah tingkat bunga.

5. Ekoefisiensi

Analisis kondisi industri kayu lapis dilakukan dengan menggunakan analisis ekoefisiensi yang secara teknis berdasarkan panduan implementasi dari CPCU (Clinic Production Cleaner Unmul, 2008) dan disusun dalam bentuk check list (daftar periksa) mencakup 6 (enam) bidang kegiatan, yaitu:

a) Bahan

Analisis kemampuan industri kayu lapis dalam memanfaatkan bahan baku secara efisien dengan pengawasan dan perencanaannya yang dapat mengurangi pemakaian bahan baku, meningkatkan hasil (produk) yang diperoleh dengan daur ulang, pengendalian limbah dan mengurangi penolakan (reject)

b) Limbah padat

Memantau jumlah, komposisi dan sistem pengelolaannya sehingga pemanfaatan sumber daya dapat lebih luas.

c) Penyimpanan dan penanganan bahan

Menganalisis kemampuan industri kayu lapis dalam menyimpan bahan secara aman, mengelola bahan berbahaya dan beracun, mengeliminir kerusakan bahan baik dalam pengangkutan maupun dalam pengelolaan kemasannya.

d) Air dan limbah cair

Menganalisis kemampuan industri kayu lapis dalam memantau dan mengelola pemanfaatan air,

mendaur ulang dan menghemat air serta pengelolaan limbah cair sehingga tidak mencemari lingkungan.

e) Energi

Menganalisis kemampuan industri dalam menekan intensitas penggunaan energi, memonitor dan mengendalikan proses produksi atau pengembangan konsumsi energi dengan baik, menyempurnakan efisiensi energi dari produk yang digunakan.

f) Proteksi keselamatan dan kesehatan kerja

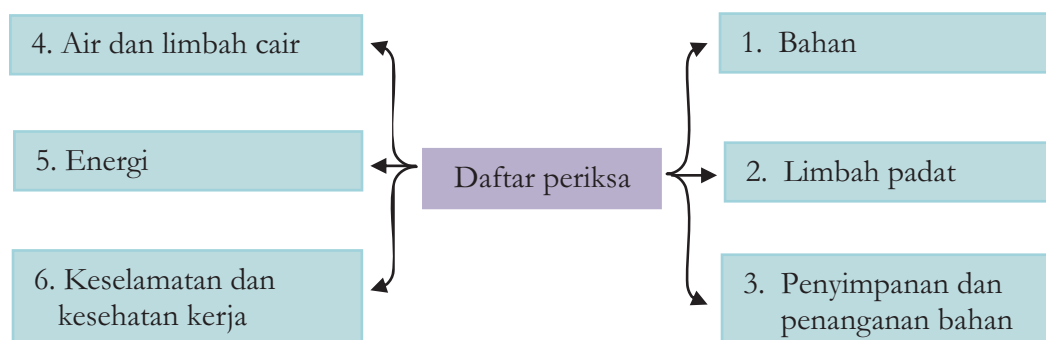
Menganalisis kemampuan industri dalam memperkecil resiko kecelakaan dengan melakukan pengawasan dan pengamanan lingkungan kerja, informasi dan alat proteksi diri serta mengantisipasi kebakaran dan resiko kesehatan melalui kontrol emisi dan kebisingan.

Keenam panduan daftar periksa disusun dalam format yang sama dan terdiri atas:

- Pertanyaan kunci yang dapat membantu mengidentifikasi berbagai peluang ekoefisiensi dalam industri.
- Daftar sub pertanyaan membantu menarik perhatian pada berbagai kemungkinan berbeda untuk tindakan dalam masing-masing bidang.
- Kolom observasi di mana dapat dibuat catatan mengenai informasi tentang segala aspek khusus industri untuk dapat membantu dalam menjawab pertanyaan kunci.

6. Persepsi masyarakat

Untuk mendukung ekoefisiensi secara sosial



Gambar 1. Komponen-komponen yang dievaluasi pada daftar periksa (checklist)
Figure 1. The components are evaluated on the checklist

dilakukan analisa persepsi masyarakat. Metoda yang digunakan dalam pengambilan sampling kepala keluarga yang disurvei adalah *Multistage Random Sampling*. Industri kayu lapis berlokasi di wilayah Banjarmasin Barat yang terdiri atas 9 Kelurahan. Industri PT. WTU dan PT. BIC terletak di Kelurahan Basirih dan PT. SST di Kelurahan Kuin Cerucuk. Dari setiap kelurahan diambil RT yang terdekat dengan industri kayu yang diteliti. Dari setiap RT diambil sampel kepala keluarga (KK) sebesar 5% (angka ini diambil karena penduduk di sekitar industri relatif homogen, karena sebagian besar karyawan dari industri yang bersangkutan).

E. Peralatan Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian dikelompokkan menjadi:

Peralatan pembuatan kayu lapis yang terdiri dari chainsaw, alat untuk memotong kayu bulat sesuai ukuran panjang tertentu; rotary machine, untuk pengupasan kayu bulat menjadi finir; kiln dryer, untuk pengeringan finir; auto clipper, alat untuk memotong finir; composer and scarf joint, alat untuk menyambung finir; glue spreader, alat untuk pencampuran perekat; cold press machine, alat untuk pengempaan dingin; hot press machine, alat untuk pengempaan panas; double saw, alat untuk pemotongan sisi kayu lapis dan sander, alat untuk pengampelasan kayu lapis.

Peralatan untuk pengukuran dan pengamatan terdiri dari meteran untuk mengukur panjang dan lebar log maupun kayu lapis, micrometer alat untuk mengukur tebal kayu lapis, electric moisture meter, alat untuk mengukur kadar air, stopwatch, alat untuk mengukur waktu pengamatan dan timbangan, alat untuk menimbang limbah yang sulit dalam pengamatan volumenya dan botol, untuk tempat limbah cair baik yang belum di treatment ataupun setelah treatment.

Peralatan untuk uji laboratories yang terdiri dari: a. uji keteguhan rekat (geser tarik); b. uji delaminasi (ketahanan rekat); c. uji emisi gas formaldehida; dan d. uji limbah cair (BOD, COD, Amoniak dan TSS serta pH).

Peralatan tulis menulis, yaitu pensil/pulpen, kertas, spidol dan lain sebagainya serta peralatan dokumentasi.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Ekoeffisiensi

Jawaban pertanyaan ekoeffisiensi dianalisis dengan menggunakan titik potong dari skala penilaian mengarah pada ekoeffisiensi sebagai berikut:

Nilai 5, sangat tinggi → observasi bagus dengan data lengkap

Nilai 4, tinggi → observasi bagus dengan data belum lengkap

Nilai 3, sedang → observasi cukup bagus dengan data kurang lengkap

Nilai 2, rendah → observasi tidak bagus dengan data kurang lengkap

Nilai 1, sangat buruk → observasi tidak bagus dengan data tidak ada

Berdasarkan metode titik potong (cut off) ditetapkan bahwa ekoeffisiensi sudah ditetapkan bila nilai rata-rata pada setiap kriteria ≥ 3 dan ekoeffisiensi belum ditetapkan bila nilai rata-rata ada setiap kriteria < 3 .

Berdasarkan nilai peluang yang terbentuk pada Tabel 1, dapat diketahui bahwa pada beberapa kriteria ekoeffisiensi industri kayu lapis yang diteliti telah mencapai taraf ekoeffisiensi.

B. Pengelolaan Bahan

Industri kayu lapis yang dulunya menjadi primadona penghasil devisa terbesar dan menjadi andalan, kini kondisinya mengalami penurunan, walaupun di Kalimantan Selatan masih menduduki urutan ke 2 terbesar setelah sektor pertambangan. Hampir semua industri kayu khususnya industri di Kalimantan Selatan, sering mengalami kesulitan untuk mendapatkan bahan baku kayu. Untuk mengatasi hal tersebut secara internal pihak perusahaan telah melakukan efisiensi bahan baku dengan menekan limbah seminimal mungkin.

Berdasarkan data tersebut, berarti bahan baku kayu yang diolah untuk produksi dapat mencapai $\geq 60\%$ (rata-rata 63%) yang menghasilkan produk berupa kayu lapis. Sisanya $\pm 30\%$ atau rata-rata 36% berupa limbah yang dimanfaatkan untuk

Tabel 1. Rekapitulasi nilai peluang untuk memenuhi syarat ekoefisiensi pada ke 3 industri kayu lapis yang diteliti

Table 1. Recapitulation of the opportunity to qualify in all 3 ecoefficiency studied on plywood industries

No	Bidang kegiatan (<i>Work scope</i>)	Perusahaan (<i>Company</i>)			Rata-rata (<i>Average</i>)
		PT. SST	PT. WTU	PT. BIC	
1	Bahan	4,07	3,81	3,75	3.88
2	Limbah padat	3,80	3,95	3,73	3.83
3	Penanganan bahan	3,70	3,84	3,65	3.73
4	Air dan limbah cair	3,50	4,06	3,50	3.69
5	Energi	4,10	3,88	3,97	3.98
6	Proteksi K2TK	3,54	4,10	3,73	3.79
Rata-rata		3,79	3,95	3,72	

Sumber: Pengamatan di lapangan dan responden

bahan bakar boiler. Hal ini membuktikan bahwa perusahaan kayu lapis sudah melakukan efisiensi bahan baku kayu sesuai dengan Peraturan Dirjen Bina Produksi No. P.13/IV-BPPHH/2009 sebesar 50% sampai dengan 65%.

C. Limbah Padat

Perusahaan telah menyediakan kontainer /tempat yang sesuai untuk mengumpulkan limbah melalui:

1. Penyediaan tempat khusus dalam jumlah yang cukup dengan ukuran yang sesuai untuk berbagai jenis limbah, misalnya potongan log, sisa finis dan serbuk $\pm 7 \text{ m}^3/\text{hari}$, gumpalan lem $3 \text{ kg}/\text{hari}$, sludge $0,5 \text{ m}^3/\text{hari}$.
2. Tempat limbah secara seragam diberi tanda menurut jenis limbah dan sasaran pemakaiannya, misalnya limbah B3 dengan tanda gambar kepala tengkorak. Pada setiap pagi sebelum mulai kerja diberikan hasil evaluasi dan sosialisasi kebijakan termasuk bagaimana limbah dipisahkan antara yang masih akan dipakai kembali dan yang akan jadi pakan boiler.

Dari Tabel 1 dapat dilihat ke 3 industri yang diteliti menunjukkan peluang yang mengarah pada ekoefisiensi dimana PT. SST = 3,80; PT. WTU = 3,95 dan PT. BIC = 3,73. Dari sub item pengelolaan limbah padat, pada PT. SST dan PT. BIC perlu peningkatan data informasi pengelolaan limbah padat (nilai 3), sedangkan pada PT. WTU pada data informasi tempat

pembuangan limbah padat dan pengelolaannya

D. Penyimpanan dan Penanganan Bahan

Perusahaan menyiapkan tempat penyimpanan bahan yang aman dengan cara:

1. Perusahaan menyiapkan semua bahan (kayu, bahan perekat dan bahan kimia lain) di suatu tempat di lingkungan industri, sehingga memudahkan pemanfaatan penggunaannya serta mengawasi dan membatasi akses pada daerah ini, misalnya kayu pada log pond dan log yard, resin pada tangki resin dan bahan aditifnya di gudang penyimpanan dengan pengawasan.
2. Pada log yard dihindari adanya areal yang berpotensi genangan air
3. Pada bahan kayu yang akan diolah tidak diberikan perlakuan menggunakan bahan kimia, hanya apabila temperatur udaranya panas dalam waktu yang cukup lama, maka kayu disemprot dengan air agar tidak pecah.
4. Pada proses pengolahan kayu yang relatif keras, maka sebelum dilakukan pengupasan, kayu diberikan perlakuan perebusan dengan cara merendam di air dengan temperatur $\pm 60^\circ \text{C}$. Hal ini sesuai prosedur pengolahan plywood yang dikemukakan dalam Prayitno (2009).
5. Lantai tempat penyimpanan bahan kimia dan bahan yang menyerap air (seperti tepung industri) terbuat dari bahan yang tidak tembus air (misalnya

semen, beton) guna mencegah terjadinya kontaminasi dengan air tanah apabila terjadi tumpahan dari bahan yang menyerap air (seperti tepung industri).

6. Menginstruksikan para pekerja untuk tidak menggunakan deterjen dan sedikit air hangat (yakni 2 – 4 liter air untuk drum yang berkisar sampai 200 l) ketika membersihkan tangki perekat, karena jumlah air yang digunakan belum terkontrol seperti standar yang ditetapkan.

7. Sistem pembelian bahan kimia dari pemasok disesuaikan dengan sistem yang berlaku secara internal, yaitu setiap barang/bahan yang keluar harus dicatat apabila bahan habis terpakai, maka untuk meminta bahan tambahan harus menyerahkan kemasan kosongnya sebagai bukti bahan habis terpakai. Untuk pembelian bahan kimia diatur seperti pada sistem pemakaian bahan kimia dari gudang penyimpanan, sehingga tidak ada penumpukan bahan kemasan.

Pengamatan pada industri yang diteliti menunjukkan nilai industri kayu lapis mengarah pada nilai > 3 , yaitu PT. SST = 3,7; PT. WTU = 3,84 dan PT. BIC = 3,65. Hal ini berarti tingkat kemampuan menangani dan menyimpan bahan yang merupakan sumber daya pada proses produksi mendapatkan perhatian yang baik. Dari ketiga industri yang perlu ditingkatkan adalah kelengkapan data informasi cara penanganan pembersihan limbah kemasan bahan.

E. Air dan Air Limbah

Tabel 1 menunjukkan bahwa semua industri kayu lapis yang diteliti menunjukkan kemampuan untuk mengelola air dan limbah cair. Hal ini ditandai dengan pencapaian nilai yang mengarah pada ekoefisiensi (PT. SST = 3,5; PT. WTU = 4,06 dan PT. BIC = 3,50). Kemampuan pengelolaan air dan limbah cair juga didukung dengan adanya peraturan perundangan:

1. UU Nomor 7 Tahun 2004 tentang Sumber Daya Air
2. UU Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan

Lingkungan Hidup.

3. Kep. Men LH Nomor 51/MENLH/1995 tentang Baku Mutu Limbah Cair
4. Kep. Men LH Nomor 111 Tahun 2003 tentang Pedoman Kajian Pembuangan Air Limbah ke Air atau Sumber Air.
5. Peraturan Menteri LH Nomor 13 Tahun 2010 tentang Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup dan Upaya Pemanfaatan Lingkungan Hidup serta Surat Persyaratan Kesanggupan Pengelolaan dan Pemanfaatan Lingkungan.
6. Peraturan Gubernur Kalsel Nomor 036 Tahun 2008 tentang Baku Mutu Limbah Cair Bagi Industri, Hotel, Restoran, Rumah Sakit, Domestik dan Pertambangan.

Semua peraturan dan perundangan ini mengikat pada industri kayu lapis untuk mentaatinya. Hasilnya seperti pencapaian nilai pada Tabel 1 menunjukkan telah adanya ekoefisiensi dengan beberapa catatan.

F. Energi

Perusahaan telah memanfaatkan peluang untuk mengurangi konsumsi energi dan biaya dengan cara:

1. Mengganti lampu hemat energi yang otomatis mati saat terang/siang, terutama di bagian luar gedung.
2. Menghindari menjalankan peralatan yang konsumsi energinya tidak sesuai dengan kebutuhan produksi. Misalnya belt conveyor hanya akan digunakan bila tumpukan bebannya sudah memadai (kayu, vinir dan lain-lain)
3. Menunjuk petugas yang mengontrol jalannya conveyor dari satu tahap ke tahap berikutnya, demikian juga mesin yang lainnya. Semua petunjuk ada SOP nya.
4. Memakai plesteran atau cat putih pada dinding dan skylight pada atap untuk meningkatkan pantulan sinar pada dinding bagian dalam dan

masuknya sinar matahari pada area produksi.

5. Melakukan program pemeliharaan yang meliputi tanggung jawab dan internal pengecekan berkala terhadap emisi untuk mengontrol efisiensi mesin pembakaran seperti pada Tabel 2.

Aktifitas pengecekan terjadwal, karena perusahaan harus melaporkan kepada BLH Kota Banjarmasin per tri wulan. Kegiatan monitoring dilakukan baik secara internal maupun eksternal.

Dari Tabel 2 dan penjelasan kegiatan pengelolaan energi, ke 3 industri kayu lapis yang diteliti mencapai nilai relatif tinggi mendekati nilai 4 (PT. SST = 4,1; PT. WTU = 3,9 dan PT. BIC = 3,97). Hal tersebut berarti perusahaan yang diteliti telah mengelola energi dengan baik, industri telah mampu memaksimalkan mesin dan peralatan dengan diimbangi pemeliharaan terhadap mesin dan peralatan tersebut. Hal ini mengingat bahwa tingkat kemampuan untuk memproduksi sangat dipengaruhi oleh energi, karena itu perlu diintegrasikan dengan kemampuan meningkatkan efisiensi energi melalui pemeliharaan dan perawatan terhadap

mesin dan peralatan, serta pengawasan dan pengendalian konsumsi energi lainnya.

Secara keseluruhan penerapan keefisiensi secara teknis dengan menggunakan daftar periksa yang meliputi pengelolaan dan pemanfaatan bahan, pengelolaan limbah padat, penanganan dan penyimpanan bahan, penggunaan air dan pengelolaan limbah cair, pemanfaatan energi serta perlindungan keselamatan dan kesehatan kerja, merupakan kriteria yang diobservasi pada penelitian. Berdasarkan analisis observasi dan evaluasi dari ketiga industri kayu lapis yang diteliti semua menunjukkan nilai yang mengarah pada keefisiensi >3, dengan rata-rata PT. SST nilai 3,76; PT. WTU nilai 3,95 dan PT. BIC nilai 3,72. Dengan nilai dan sebaran pada setiap sub item tidak kurang dari nilai 3. Sehingga ketiga industri kayu lapis yang merupakan 37,5% dari seluruh industri kayu lapis yang ada di Kalimantan Selatan semua mengarah pada industri yang telah menerapkan keefisiensi. Hal ini berbeda dengan yang dilakukan Nurendah (2007) yang meneliti tentang Peningkatan Kinerja Industri Kayu Lapis

Tabel 2. Emisi mesin pembakaran dari ketiga perusahaan

Table 2. The Combustion of engine emissions from the three companies

No (No)	Bahan (Material)	Nama perusahaan (Name of company)			Baku mutu* mg/m ³ (Quality standard)
		PT. SST	PT. WTU	PT. BIC	
1.	Amoniak (NH ₃)	0,01	0,03	++	0,5
2.	Gas Klorin (Cl ₂)	0,04	0,003	0,08	10
3.	Hidrogen Klorida (HCl)	0,85	0,40	0,06	5
4.	Hidrogen Florida (HF)	1,25	0,65	0,5	10
5.	Nitrogen Oksida (NO ₂)	12,12	653,5	25,47	1000
6.	Opasitas	19	25	185,3	350
7.	Partikulat	43,27	77,78	17,46	800
8.	Sulfur Dioksida (SO ₂)	4,16	76,93	++	35
9.	Asam Sulfida (H ₂ S)	0,05	0,05		

Sumber (Source):-Laporan Pengelolaan Lingkungan Hidup Tahun 2011.

-Revisi Dokumen UKL & UPL PT. Wijaya Tri Utama Tahun 2010

-Revisi Dokumen UKL & UPL PT. Basirih Industrial Corp Tahun 2010

Keterangan (Remark): 1. Volume gas dalam keadaan standar (25° C dan tekanan 1 atm)
2. Peraturan Gubernur Kalimantan Selatan No.70 tahun 2008 tentang Baku Mutu Emisi Sumber tidak Bergerak dan Ambang Batas Gas Buang Kendaraan Bermotor

G. Perlindungan dan Kesehatan Kerja

Tabel 3. Kondisi kualitas udara lingkungan kerja pada perusahaan kayu lapis di tiga perusahaan yang diteliti

Table 3. Air quality conditions in the working area of plywood industry in the three companies.

No	Parameter (Parameter)	Satuan (Unit)	Nama perusahaan (Name of company)			N A B*
			PT. SST	PT. WTU	PT. BIC	
1.	NO ₂	mg/μm ³	48,98	0,001	38,26	5600
2.	SO ₂	mg/μm ³	10,71	0,001	184,93	5200
3.	CO	mg/μm ³	913,19	-	352,81	29.000
4.	TSP	mg/μm ³	961,49	0,03	124,72	10.000
5.	Kebisingan	dBA	78,2	78,8	62,2	85
6.	Suhu	°C	32,4	27	30	-
7.	RH	%	50	92	68	-
8.	Kecepatan angin	m/detik	-	0,1 – 0,4	(0,21-217)	-

Sumber (Source): - Laporan Pengelolaan Lingkungan Hidup Periode Januari – Maret 2011 PT SST.

- Revisi Dokumen UKL & UPL PT. Wijaya Tri Utama Tahun 2010

- Revisi Dokumen UKL & UPL PT. Basirih Industrial Corp Tahun 2010

Keterangan (Remark) : 1. Surat Edaran Menteri Tenaga Kerja No. SE-01/MEN/ 1999 tentang Nilai Ambang Batas Faktor Kimia di Udara Lingkungan Kerja

2. SK Menaker No. Kep. 51/MEN/1999 tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika

melalui Pendekatan Ekoefisiensi, dimana 11 dari 13 industri yang diteliti belum ekoefisiensi atau 85% nya mempunyai nilai yang mengarah < 3 yang menunjukkan bahwa industri belum mengelola sumber daya dan lingkungan dengan baik, industri masih boros bahan baku dan energi. Pada perkembangannya sekarang dari 3 industri kayu lapis yang diteliti di Kalimantan Selatan semua mengarah pada ekoefisiensi yang dalam pelaksanaannya didukung dengan adanya peraturan dan perundangan yang harus ditaati.

Undang-undang dan peraturan yang dapat mendorong industri kayu lapis ekoefisiensi adalah:

1. UU Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup UU Nomor 7 tahun 2004 tentang Sumber Daya Air

2. Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 51/MENLH/01/1995 tentang Baku

Mutu Limbah Cair

3. Keputusan Menteri Negara Kependudukan dan Lingkungan Hidup Nomor 48/Men. KLH/1996 tentang Baku Mutu Kebisingan

4. Kep. Men LH Nomor 111 Tahun 2003 tentang Pedoman Kajian Pembuangan Air Limbah ke Air atau Sumber Air.

5. Peraturan Menteri LH Nomor 13 Tahun 2010 tentang Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup dan Upaya Pemanfaatan Lingkungan Hidup serta surat Persyaratan Kesanggupan Pengelolaan dan Pemanfaatan Lingkungan (SPPL).

6. Keputusan Bapedal No. 01/Bapedal/1995 tentang Tata Cara dan Persyaratan Penyimpanan dan Pengumpulan Limbah B3.

7. Peraturan Gubernur Kalsel Nomor 036 Tahun 1

2008 tentang Baku Mutu Limbah Cair Bagi Industri, Hotel, Restoran, Rumah Sakit, Domestik dan Pertambangan.

H. Sikap dan Persepsi Masyarakat

Masyarakat yang diteliti sebagai sumber data adalah mereka yang bertempat tinggal di sekitar lokasi kegiatan (di sekitar industri kayu lapis PT. SST yang termasuk wilayah Kelurahan Kuin Cerucuk dan sekitar industri PT. WTU dan PT. BIC yang termasuk wilayah Kelurahan Basirih). Dari hasil wawancara didapatkan bahwa semua masyarakat mempunyai persepsi positif terhadap keberadaan dan operasional industri kayu lapis, karena industri ini merupakan kebutuhan pertumbuhan. Hal ini seperti yang dikemukakan Rakhmat J. (2001) bahwa faktor yang menentukan persepsi seseorang berasal dari kebutuhannya dan pengalaman masa lalu.

Dari hasil survei masyarakat juga dapat diketahui bahwa:

1. Pada wilayah disekitar industri kayu lapis PT. SST masyarakat 100% setuju dengan beroperasinya industri, 60% berharap industri dapat lebih maju dan 40% mengharapkan industri lebih memperhatikan pengelolaan lingkungan (debu).
2. Pada wilayah disekitar industri kayu lapis PT. BIC, masyarakat 100% setuju dengan beroperasinya industri kayu lapis, 60% mengharapkan peningkatan perhatian terhadap lingkungan (debu), 40% berharap industri semakin maju dan dapat meningkatkan

kesejahteraan khususnya pada tenaga kontrak.

3. Pada wilayah disekitar industri kayu lapis PT. WTU, masyarakat 100% setuju dengan beroperasinya industri kayu lapis, 80% mengharapkan perusahaan tambah maju lagi, 20% memohon adanya bantuan kesehatan dan 20% menyarankan pegawai tetap lebih ditingkatkan dan tenaga kontrak lebih diperhatikan.

I. Analisa Finansial

Pada data Tabel 4 dapat dilihat bahwa tingkat keuntungan pada PT. SST adalah sebesar Rp. 160.410.677.164 per tahun dengan produksi rata-rata sebesar 89.023,4 m³/th, maka rata-rata keuntungan adalah Rp. 1.801.893,40/m³

Pada PT. WTU dengan rata-rata keuntungan Rp. 289.429.966.457,25 /th dan produksi rata-rata 106,058 m³/th, maka rata-rata keuntungan Rp 2.739.308,5 m³. Sedang pada PT. BIC data yang diperoleh hanya pada 2006, 2009 dan 2010 di mana produksi relatif jauh dari kapasitas terpasang (129.000 m³/th) sehingga perusahaan rugi sebesar Rp 15.636.257.314,50 pada tahun 2006 dengan produksi sebesar 17.834 m³/th dan pada tahun 2009 keuntungan sebesar Rp 8.524.507.535,4 dengan produksi sebesar 35.549 m³/th. Tahun 2010 meningkat menjadi Rp 13.964.359.160,37 dengan produksi 32.237 m³/th. Rata-rata keuntungan dari ke 3 tahun data pada PT. BIC adalah Rp 6.209.471.625,33.

Tabel 4. Hasil perhitungan NPV, BCR dan IRR pada ketiga industri kayu lapis yang diteliti (rata-rata dari tahun 2006 sampai dengan 2010)

Table 4. Calculation result of NPV, BCR and IRR on all three plywood industries studied (an average of 2006 to 2010)

No	Perhitungan (Calculation)	PT. SST (Rp)	PT. WTU (Rp)	PT. BIC (Rp)
1.	NPV	160.410.677.164	289.429.966.457,25	-5.566.293,856
2.	BCR	1,34	1,61	0,96
3.	IRR	21,32	20,32	-

Sumber: Hasil perhitungan data PT.SST, PT. WTU dan PT. BIC

Source: Results of the calculation of data PT.SST, PT. WTU and PT. BIC

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Analisis ekoefisiensi

Secara keseluruhan penerapan ekoefisiensi secara teknis dengan menggunakan daftar periksa yang meliputi pengelolaan dan pemanfaatan bahan, pengelolaan limbah padat, penanganan dan penyimpanan bahan, penggunaan air dan pengelolaan limbah cair, pemanfaatan energi serta perlindungan keselamatan dan kesehatan kerja, merupakan kriteria yang diobservasi pada penelitian ini. Berdasarkan observasi dan evaluasi dari ke 3 industri kayu lapis yang diteliti, semua kriteria menunjukkan nilai yang mengarah pada ekoefisiensi (nilai > 3), dengan rata-rata PT. SST = 3,76; PT. WTU = 3,95 dan PT. BIC dengan nilai 3,72. Dengan nilai dan sebaran pada setiap sub item tidak kurang dari nilai 3. Sehingga ke 3 industri kayu lapis yang merupakan 37,5% dan dari seluruh industri kayu lapis yang ada di Kalimantan Selatan memiliki kapasitas produksi $> 50\%$.

2. Persepsi masyarakat di sekitar industri

Kegiatan operasional industri kayu lapis pada dasarnya sudah sesuai peruntukannya dan sebagian besar masyarakat mendukung keberadaan industri ini, masyarakat beranggapan bahwa keberadaan industri memberikan manfaat yang besar bagi perkembangan ekonomi masyarakat.

Berkaitan dengan adanya dampak positif dan dampak negatif yang akan ditimbulkan, maka sebaiknya masyarakat disekitar lokasi lebih diutamakan dalam penerimaan tenaga kerja dan industri lebih memperhatikan pengelolaan lingkungan terutama limbah debu.

3. Analisa finansial

Perusahaan masih memperoleh keuntungan sebatas berproduksi tidak jauh di bawah kapasitas terpasang.

B. Saran

Implementasi ekoefisiensi masih didorong adanya peraturan dan perundangan yang harus ditaati, kesadaran karyawan masih relatif kurang, sehingga sosialisasi keselamatan kerja dan lingkungan perlu ditingkatkan.

Saran untuk penelitian lanjutan dan pengembangannya adalah mengkaji sejauh mana tingkat kesadaran lingkungan bagi karyawan dan jajaran staf sebagai kunci penggerak implementasi ekoefisiensi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1995. Baku Mutu Limbah Cair Bagi Kegiatan Industri, Kepmen LH No. 51/MenLH/10/1995, Jakarta.
- Anonim. 2008. Eco-Efficiency and Cleaner Production, <http://www.iisd.ca/consume/undp.html>
- Anonim. 2008. *Social Efficiency*, <http://www.ucalgary.ca/~pfitzger/effient.pdf>.
- Anonim. 2008. Baku Mutu Limbah Cair Bagi Kegiatan Industri, Hotel, Restoran, Rumah Sakit, Domestik dan Pertambangan, Peraturan Gubernur Kalimantan Selatan No. 036 Tahun 2008.
- Anonim. 2009. Rendemen Kayu Olahan Industri Primer Hasil Hutan Kayu. Peraturan Dirjen Bina Produksi No. P.13/IV-BPPHH/2009. Jakarta.
- Cleaner Production Clinic Unmul (CPCU)*. (2008). Panduan Penerapan Eko-efisiensi Industri Kayu Lapis. CPCU. Samarinda.
- Direktorat Jenderal Bina Produksi. 2009. Rendemen Kayu Olahan Industri Primer Hasil Hutan Kayu. Peraturan Dirjen Bina Produksi No. P.13/IV-BPPHH/2009. Jakarta.
- Effendi. 2000. Prospek Industri Kayu. Majalah Tropis No. 3 Tahun 2, Maret 2000. PT. Alam Warta Tropis, Jakarta.

- Gittinger GP. 1986. Analisa Ekonomi Proyek-proyek Pertanian. Sutomo S. Penerjemah Edisi ke 2. Penerbit UI Press, Jakarta.
- Nurendah, I. 2007. *Strategi Peningkatan Kinerja Industri Kayu Lapis Melalui Pendekatan Ekoefisiensi* (Disertasi), Fakultas Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor.
- Prayitno, T.A. 2009. Teknologi Kayu Lapis, Fakultas Kehutanan Universitas Gajah Mada 43 - 75. Yogyakarta.
- Rakhmat J. 2001. Psikologi Komunikasi. PT. Remaja Rosdekarya, Bandung.
- Soemarwoto. 2001. Lingkungan Hidup: Soko Guru Pembangunan Ekonomi. <http://www.suarapembaruan.com>