

Peningkatan Produktivitas Pulp dan Kertas dengan Pendekatan *Green Productivity* PT. Riau Andalan Pulp And Paper Kabupaten Pelalawan

Improvement of Pulp And Paper Productivity using Green Productivity Method PT. Riau Andalan Pulp and Paper Pelalawan

Fakhruni Alisyah¹, Farida Hanum Hamzah², Yelmira Zalfiatri²

¹Mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

²Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

Email Korespondensi: Fakhruni.alisyah@gmail.com

ABSTRAK

Meningkatnya kebutuhan konsumen terhadap produksi pulp dan kertas mendorong PT. Riau Andalan Pulp and Paper untuk memperbaiki dan meningkatkan produksi dan kinerja agar dapat memenuhi kebutuhan pulp dan kertas dan dapat bersaing dengan perusahaan lain yang sejenis. Namun seiring dengan peningkatan produksi maka jumlah limbah yang dihasilkan dari proses produksi *pulp* dan kertas juga meningkat. Meningkatnya jumlah limbah karena meningkatnya kapasitas produksi mendorong PT. Riau Andalan Pulp and Paper meminimalisir limbah produksi dengan menerapkan suatu metode yang disebut dengan metode produktivitas hijau untuk meningkatkan kinerja lingkungan. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di PT. Riau Andalan Pulp and Paper, terdapat dua alternatif solusi untuk meminimalisir jumlah limbah dan meningkatkan produktivitas serta kinerja lingkungan yaitu dengan membakar sludge hasil IPAL dan menghasilkan pupuk dari sludge IPAL. Namun indeks produktivitas hijau pada alternatif pertama lebih besar dibandingkan dengan alternatif kedua yaitu 3,98. Alternatif yang dipilih adalah memanfaatkan sludge yang dihasilkan dari IPAL sebagai bahan bakar power boiler. Solusi ini meningkatkan produktivitas, dimana produktivitas awal 2,31 menjadi 2,43, serta dapat meningkatkan indikator kinerja lingkungan dari 0,59 menjadi 0,61.

Kata Kunci: produktivitas hijau, produktivitas, indikator kinerja lingkungan, PT. Riau Andalan Pulp and Paper

ABSTRACT

The increase of consumer demand for pulp and paper encourage PT. Riau Andalan Pulp and Paper to be able to improve its production and performance in order to compete with other similar companies. However, along with the enhancement in production, it also increase the amount of waste generated. The increasing amount of waste due to the increased of production capacity encourages PT. Riau Andalan Pulp and Paper to minimize production waste by using a method called green productivity in order to improve the environmental performance. Based on research done in PT. Riau Andalan Pulp and Paper, there are two alternative solutions to minimize waste that also improve the productivity and environmental performance which was to burn the sludge produced from IPAL and to produce fertilizer from IPAL sludge. However, the green productivity index of the first alternative was bigger than the second alternative which is 3,98. The chosen alternative was to burn the sludge produced from IPAL to the power boiler. This solution increased productivity, where the initial productivity was 2,31 to 2,43. The chosen alternative solutions may improve the environmental performance indicator from 0,59 to 0,61.

Keywords: green productivity, productivity, environmental performance indicator, PT. Riau Andalan Pulp and Paper

¹Mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

²Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

PENDAHULUAN

Produktivitas merupakan hubungan antara *input* dan *output* suatu sistem produksi. Produktivitas merupakan kombinasi antara efektivitas yang berkaitan dengan kinerja dari sistem produksi dan efisiensi yang berkaitan dengan penggunaan sumber daya yang tersedia. Menjamin efisiensi baik dalam perspektif ekonomi dan ekologi merupakan landasan strategi dalam bisnis dan merupakan perihai yang penting agar pertumbuhan dan perkembangan dapat berkesinambungan (Pratama, 2015).

Peningkatan atau perbaikan pada produktivitas juga dapat diperoleh melalui perbaikan prosedur dan proses manufaktur, perbaikan kinerja sumber daya manusia, peningkatan partisipasi pekerja dan pengembangan yang lebih efektif (Mubin, 2017). Dengan demikian, peningkatan produktivitas dan perlindungan terhadap lingkungan dapat dicapai secara simultan.

Pemanfaatan sumber daya alam yang berlebihan serta penggunaan teknologi yang tidak ramah lingkungan pada industri menyebabkan terjadinya pencemaran terhadap lingkungan sekitar. Meningkatnya kesadaran publik terhadap isu lingkungan sehingga konsumen lebih memilih produk-produk yang ramah lingkungan, sehingga memiliki nilai tambah serta unggul bersaing dengan industri yang sejenis (Malyan dan Duhan, 2018).

PT. Riau Andalan Pulp and Paper adalah perusahaan yang bergerak dibidang pengolahan bahan baku kayu menjadi *pulp* dan kertas. Sebagai perusahaan multinasional, penting bagi PT. Riau Andalan Pulp and Paper untuk menjaga proses produksi dan memperhatikan aspek lingkungan serta mempertahankan reputasi "green" agar tetap unggul dalam bersaing dengan industri sejenis. Untuk memenuhi permintaan konsumen baik dari dalam maupun luar negeri. Peningkatan kapasitas produksi menimbulkan masalah baru yaitu penambahan jumlah limbah hasil produksi

yang menumpuk di lahan pembuangan atau *landfill*.

Asian Productivity Organization (APO) mengusung konsep *green productivity* dengan melakukan penghematan dan mencegah produk gagal beriringan dengan kelestarian lingkungan sehingga dapat meningkatkan produktivitas (APO, 2003). Konsep *green productivity* merupakan integrasi dua kegiatan penting yaitu peningkatan produktivitas dan perlindungan terhadap lingkungan. Secara konseptual *green productivity* adalah strategi pembangunan berkelanjutan yang menuntut adanya fokus terhadap kualitas, profitabilitas dan lingkungan.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan alternatif terbaik dalam meningkatkan produktivitas dan kinerja lingkungan PT. Riau Andalan Pulp and Paper melalui pendekatan *green productivity*.

METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan di *Departement Waste Management* pada bulan Agustus 2020 hingga bulan Oktober 2020 PT. Riau Andalan Pulp and Paper Kabupaten Pelalawan. dan di laboratorium Teknologi dan Manajemen Agroindustri, Fakultas Pertanian, Universitas Riau.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif, analisis kualitatif dan analisis kuantitatif. Analisis kualitatif diperoleh dengan wawancara dan kuesioner. Analisis kuantitatif diperoleh dengan perhitungan Produktivitas total, *Environmental Performance Indicator* dan *Green Productivity Index*.

Pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini dengan cara studi literatur, observasi langsung dan wawancara dengan pihak terkait pada *department waste management* PT. Riau Andalan Pulp and Paper. Studi lapangan dilakukan dengan pengambilan informasi secara lebih mendalam mengenai proses produksi dan pengolahan limbah pada

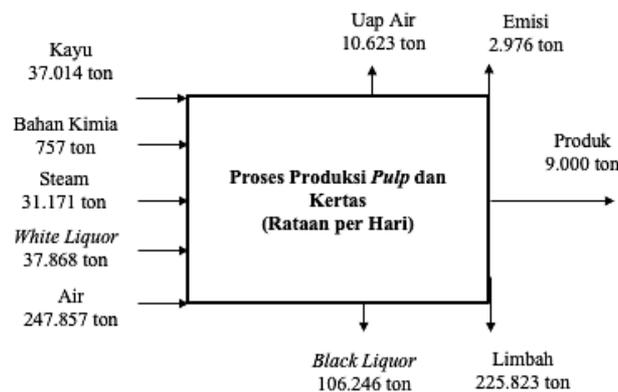
department waste management. Data yang dikumpulkan merupakan data *input* dan *output* produksi serta parameter limbah dan hasil Analisa limbah cair *pulp* dan kertas PT. Riau Andalan Pulp and Paper.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Aliran Material Produksi *Pulp* dan Kertas

PT. Riau Andalan Pulp and Paper merupakan pabrik *pulp* dan kertas yang

terintegrasi, dimana di dalam satu pabrik yang terpadu terdapat unit pembuatan *pulp*, unit pembuatan kertas, penyediaan power d (*power plant*), serta unit pengelolaan limbah yang menyatu dalam satu sistem. Aliran material produksi *pulp* dan kertas diambil berdasarkan material balance produksi *pulp* dan kertas PT. RAPP. Aliran material produksi *pulp* dan kertas dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Aliran Material Produksi *Pulp* dan Kertas PT. RAPP

Secara garis besar, limbah yang dihasilkan oleh PT. Riau Andalan Pulp and Paper dibagi menjadi tiga yaitu limbah padat berupa limbah B3 dan non-B3, limbah gas berupa gas dan partikulat hasil proses produksi dan limbah cair yang

mengandung bahan kimia dan akan diolah kembali di instalasi pengelolaan air limbah (IPAL). Parameter kandungan zat kimia yang terdapat dalam limbah cair produksi *pulp* dan kertas PT. RAPP adalah BOD, COD, TSS dan pH.

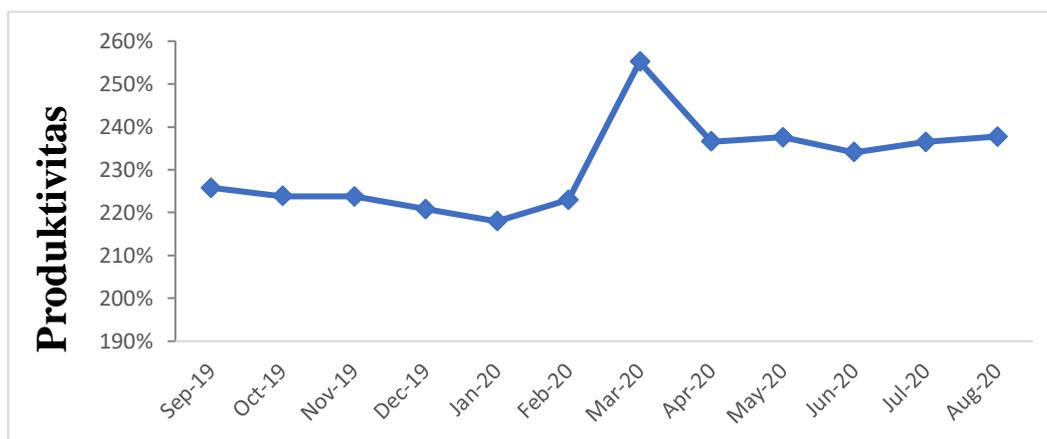
Tabel 1. Kandungan zat kimia limbah cair PT. Riau Andalan Pulp and Paper

No.	Parameter	Kadar (mg/L)
1	BOD	55,5
2	COD	223,92
3	TSS	13,54
4	Nilai pH	7,9

Perhitungan Produktivitas

Perhitungan produktivitas total berdasarkan pada *input* dan *output* produksi selama bulan September 2019 hingga bulan Agustus 2020. Data *output* berupa total keuntungan penjualan produk dan data *input* berupa *production cost* atau biaya yang dibutuhkan dalam proses produksi

pulp dan kertas yaitu biaya material utama dan pendukung, biaya tenaga kerja, serta biaya operasional. Dengan membandingkan *output* dan *input* maka diperoleh produktivitas perusahaan selama satu tahun adalah 2,31 atau 231%. Grafik produktivitas dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Produktivitas PT. Riau Andalan Pulp and Paper bulan September 2019 hingga bulan Agustus 2020

Perhitungan indeks EPI

Sampel limbah cair hasil proses produksi *pulp* dan kertas PT. RAPP yang diolah di IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah) diambil dan dianalisis kadar BOD, COD, TSS dan pH. Hasil analisa limbah cair akan dibandingkan dengan kadar

maksimum limbah berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 5 Tahun 2014 dan dianalisa Indeks *environmental performance indicator*. Berikut adalah tabel indeks *environmental performance indicator* pada limbah cair IPAL PT. RAPP.

Tabel 2. Indeks *environmental performance indicator* (EPI)

Parameter Limbah	Bobot(Wi)*	Kadar Maksimum Limbah**	Hasil Analisa Limbah***	Penyimpangan (Pi)	Indeks EPI (WixPi)
BOD	0,23	100 mg/L	55,55	45%	0,10
COD	0,26	350 mg/L	223,92	36%	0,09
TSS	0,13	100 mg/L	13,54	86%	0,11
pH	0,17	6,0-9,0	7,9	100%	0,17
Debit Limbah Maksimum	0,22	85 m ³ /ton	40 m ³ /ton	53%	0,12
Total indeks EPI					0,59

Keterangan:

* Hasil penyebaran kuesioner terhadap 8 orang *key person* di *department waste management*.

**Baku mutu limbah cair berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 5 Tahun 2014.

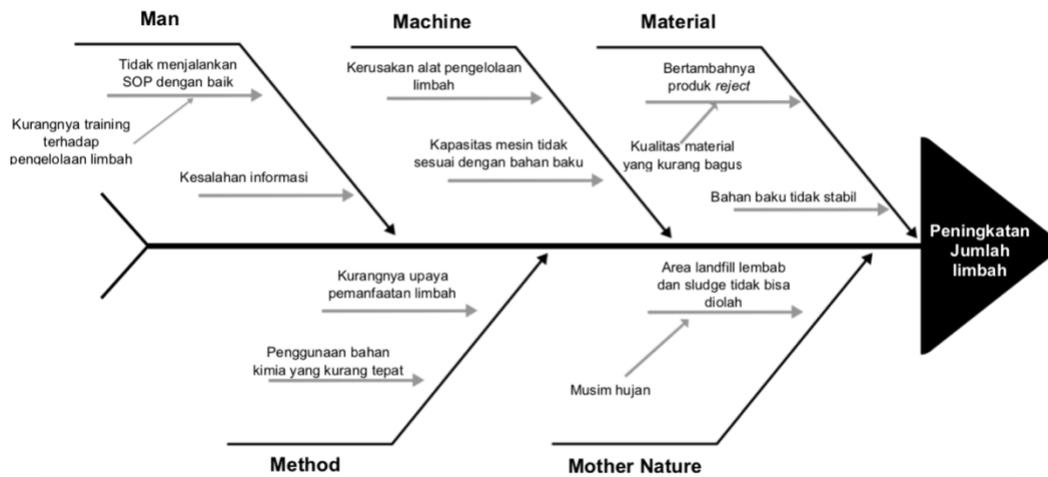
***Hasil Analisa Limbah Cair PT. Riau Andalan Pulp and Paper.

Total indeks *environmental performance indicator* PT. RAPP sebelum dilakukan perbaikan dengan metode *green productivity* adalah 0,59 dan bernilai positif. Hal ini menunjukkan bahwa proses yang digunakan dan produk yang dihasilkan PT. Riau Andalan Pulp and Paper telah memenuhi komitmen terhadap lingkungan.

Identifikasi Masalah dan Penyebab

Permasalahan yang ditemukan adalah peningkatan jumlah tertimbung di *landfill* sehingga meningkatkan *production cost* penanganan limbah untuk ekspansi area *landfill* yang berpotensi merusak lingkungan di sekitar area *landfill*. Beberapa penyebab yang dapat meningkatkan jumlah limbah yang

tertimbun di *landfill* ditunjukkan pada diagram *fishbone* pada Gambar 3.



Gambar 3. *Fishbone diagram* peningkatan jumlah limbah

Menentukan tujuan dan target

Berdasarkan akar permasalahan bertambahnya jumlah limbah yang dapat berpengaruh pada menurunnya tingkat produktivitas dan kinerja lingkungan yang dihasilkan selama proses produksi *pulp*

berlangsung menandakan masih terdapat proses produksi yang kurang efektif dan efisien. Berikut adalah tujuan dan target perbaikan yang diharapkan oleh PT. RAPP yang ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Tujuan dan target perbaikan PT. Riau Andalan Pulp and Paper

Tujuan	Target
<ul style="list-style-type: none"> Mengurangi jumlah limbah <i>sludge</i> tertimbun di <i>landfill</i> yang dihasilkan selama proses produksi <i>pulp</i> di PT. Riau Andalan Pulp and Paper. 	<ul style="list-style-type: none"> Meningkatkan produktivitas dan kinerja lingkungan PT. Riau Andalan Pulp and Paper.

Penyusunan Alternatif Solusi

Penyusunan alternatif perbaikan dilakukan dalam rangka pencapaian fokus peningkatan *green productivity index* proses produksi *pulp* PT. RAPP agar lebih efektif dan efisien. Peningkatan produktivitas dapat dilakukan dengan minimasi limbah, pemborosan dan optimalisasi proses. Terdapat dua alternatif peningkatan produktivitas produksi *pulp* dan kertas yang dapat diterapkan di PT. RAPP dengan pendekatan *green productivity*.

Alternatif pertama menurunkan jumlah limbah yang disarankan adalah dengan

membakar seluruh *sludge* hasil Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) di *Power Boiler* yang memiliki sistem pembakaran *multifuel*. Alternatif ini dapat mengurangi biaya penggunaan air, bahan bakar dan dapat mereduksi jumlah limbah yang akan dikirimkan ke *landfill*.

Alternatif kedua yang disarankan untuk mengurangi jumlah limbah adalah dengan memanfaatkan *sludge* yang ditimbun di *landfill* dihasilkan dari Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) sebagai pupuk kompos. Alternatif ini menghasilkan pupuk kompos atau pupuk organik dari *sludge* IPAL yang dapat digunakan sebagai

pupuk untuk bibit Akasia dan Eukaliptus di *nursery* dan Hutan Tanaman Industri (HTI) milik PT. RAPP serta mengurangi jumlah *sludge* yang tertimbun di *landfill* dan mengurangi *production cost* untuk pengelolaan limbah.

Pemilihan Alternatif Solusi

Analisis yang dilakukan pada penerapan alternatif pertama terjadi penurunan jumlah limbah yang tertimbun sekaligus menurunkan biaya penggunaan bahan bakar pembangkit listrik dan pengelolaan limbah di *landfill* dengan cara membakar *sludge* yang telah dikeringkan ke *power boiler*. Nilai produktivitas yang

dihasilkan dari penerapan alternatif pertama sebesar 2,43 dan nilai *environmental performance indicator* sebesar 0,61.

Pada analisis penerapan alternatif kedua ini terjadi pengurangan jumlah *sludge* IPAL yang tertimbun di *landfill* dan dapat mengurangi biaya pemupukan pada lahan HTI. Produktivitas yang dihasilkan dari penerapan alternatif kedua adalah 2,34 namun *environmental performance indicator* tidak mengalami perubahan dan tetap memiliki nilai 0,59. Berikut adalah tabel perbandingan kondisi awal terhadap alternatif pertama dan kedua.

Tabel 4. Perbandingan kondisi awal dan alternatif perbaikan.

	Produktivitas	<i>Environmental Performance Indicator</i>
Kondisi Awal	2,31	0,59
Alternatif Pertama	2,43	0,61
Alternatif Kedua	2,34	0,59

Green productivity index pada alternatif pertama adalah 3,98 dan pada alternatif kedua adalah 3,96. Kedua alternatif *green productivity* dapat mengurangi jumlah limbah yang tertimbun di *landfill* dan meningkatkan *green productivity index*, berdasarkan hasil yang diperoleh, dapat dikatakan bahwa alternatif solusi yang disarankan menggunakan metode *green productivity* memberikan peningkatan terhadap *green productivity index*. Hasil perhitungan *green productivity index* menunjukkan bahwa alternatif pertama memiliki nilai *green productivity index* yang lebih tinggi daripada alternatif kedua sehingga alternatif pertama diajukan sebagai usulan untuk perbaikan produktivitas dan kinerja lingkungan pada proses produksi di PT. Riau Andalan Pulp and Paper.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat diambil kesimpulan penerapan metode *green productivity* dapat meningkatkan

produktivitas dan meningkatkan kinerja lingkungan pada PT. Riau Andalan Pulp and Paper dengan alternatif yang pertama yang dipilih yaitu membakar *sludge* di *power boiler* dan menghasilkan produktivitas sebesar 2,43, *environmental performance indicator* sebesar 0,61 serta *green productivity index* yang diperoleh pada alternatif pertama adalah 3,98.

Saran

Penerapan *green productivity* pada PT. Riau Andalan Pulp and Paper lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Asian Productivity Organization. 2003. *A Measurement Guide to Green Productivity*. APO. Tokyo.
- Malyan, Ruchika Singgih., and Duhan, Punita. 2018. *Green Consumerism: Perspectives, Sustainability and Behaviour*. India. Apple Academic Press.
- Marimin, M. A. Darmawan, Machfud, M. P. Islam Fajar Putra, dan B. Wiguna. 2015. *Value chain analysis for green*

- productivity improvement in the natural rubber supply chain: A case study. *Journal of Cleaner Production*.
- Marimin, M., Machfud, Darmawan, Arif., Martini, Sri., Rukmayadi, Wiguna, Bangkit., Islam , P., dan Adhi., Wibisono. 2015. Teknik dan Aplikasi Produktivitas Hijau (Green productivity) pada Agroindustri. Bogor. IP Press.
- Pratama, H. H. 2015. Peningkatan Produktivitas Dan Kinerja Lingkungan Menggunakan Metode Green Productivity. *Jurnal Teknik Industri*, 16(2), 63.