Jurnal Samudra Ekonomi & Bisnis
Volume 14, Nomor 2, Mei 2023

P-ISSN 2089-1989
E-ISSN 2614-1523
Terakreditasi (SK No. 225/E/KPT/2022)

Analisis Proses *Reverse Logistics* menggunakan Metode Produktivitas Ramah Lingkungan pada CV. Sunflower Amerta

Reverse Logistics Process Analysis Using Eco-Friendly Productivity Method on CV. Sunflower Amerta

Muhammad Khalif, Wiwik Handayani[*)]
Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur, Indonesia
**e-mail korespondensi: wiwik.em@upnjatim.ac.id*

Info Artikel

Riwayat Artikel :
Diterima: 10 Desember 2022
Disetujui: 20 Mei 2023
Dipublikasikan: Mei 2023

Nomor DOI :
10.33059/jseb.v14i2.6801

Cara Mensitasi :
Khalif, M., & Handayani, W. (2023). Analisis proses *reverse logistics* menggunakan metode produktivitas ramah lingkungan pada CV. Sunflower Amerta. *Jurnal Samudra Ekonomi dan Bisnis*, *14*(2), 367-380. doi: 10.33059/jseb.v14i2.6801.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur tingkat performa lingkungan atas proses pengolahan produksi limbah cacat produksi dan mengukur tingkat produktivitas ramah lingkungan pada proses *reverse logistics*. Produktivitas ramah lingkungan adalah suatu metode peningkatan produktivitas dan performa lingkungan secara bersamaan, sedangkan proses *reverse logistics* yaitu suatu kegiatan pengambilan kembali nilai suatu produk. Penelitian ini berfokus pada limbah kecacatan produksi pada produk sisir lobang tiga menjadi produk kalam ngaji. Produktivitas pada CV. Sunflower Amerta mengalami penurunan pada bulan Januari, yang dialami karena kerugian pada limbah kecacatan produksi. Pada proses ini dihasilkan nilai indeks performa lingkungan dan indeks produktivitas ramah lingkungan yang masih rendah. Karenanya dilakukan alternatif solusi dengan menerapkan sistem *reverse logistics* agar mampu mendapatkan kembali nilai ekonomi dan mampu meningkatkan produktivitas.

Kata Kunci: Performa Lingkungan, Produktivitas, Produktvitas Ramah Lingkungan, *Reverse Logistics*.

Article Info

Article History :
Received: 10 December 2022
Accepted: 20 May 2023
Published: May 2023

DOI Number :
10.33059/jseb.v14i2.6801

How to Cite :
Khalif, M., & Handayani, W. (2023). Analisis proses *reverse logistics* menggunakan metode produktivitas ramah lingkungan pada CV. Sunflower Amerta. *Jurnal Samudra Ekonomi dan Bisnis*, *14*(2), 367-380. doi: 10.33059/jseb.v14i2.6801.

Abstract

This study aims to measure the level of environmental performance in the processing of production defects and to measure the level of eco-friendly productivity in the reverse logistics process. Eco-friendly productivity is a method of simultaneously increasing productivity and environmental performance, while the reverse logistics process is an activity to recover the value of a product. This research focuses on production defects in the three-hole comb product into the product of kalam ngaji. Productivity on CV. Sunflower Amerta experienced a decline in January, which was due to losses in waste production defects. In this process the values of the environmental performance index and the eco-friendly productivity index are still low. Therefore an alternative solution is carried out by implementing a reverse logistics system in order to be able to regain economic value and be able to increase productivity.

Keywords: *Environmental Performance, Productivity, Eco-Friendly Productivity, Reverse Logistics.*

2614-1523/©2023 The Authors. Published by Fakultas Ekonomi Universitas Samudra.
This is an open access article under the CC BY-SA license (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

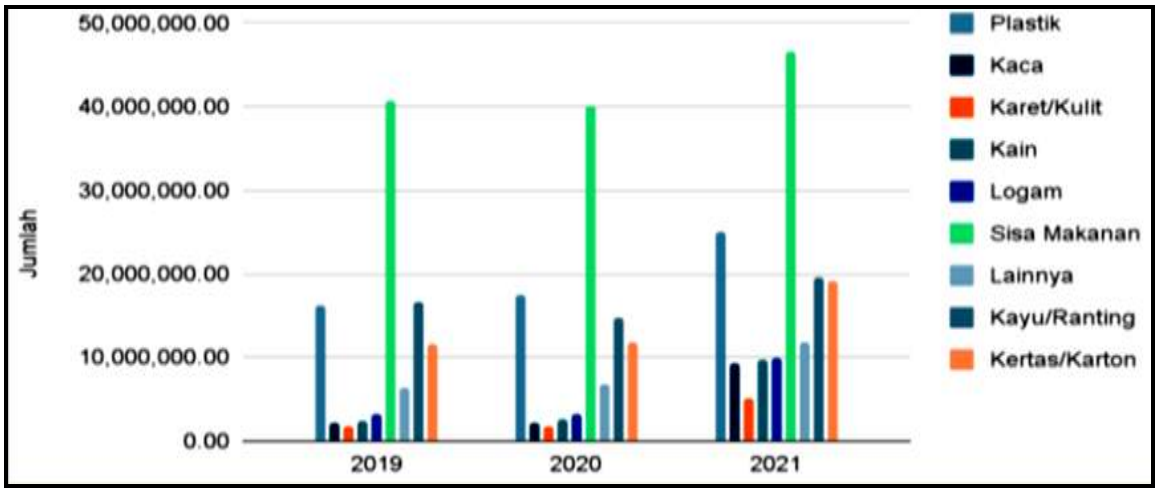
P-ISSN 2089-1989
E-ISSN 2614-1523
Terakreditasi (SK No. 225/E/KPT/2022)

PENDAHULUAN

Industri plastik merupakan salah satu kegiatan manufaktur yang banyak dilakukan di Indonesia, hal ini didukung dalam data Kementrian Perindustrian, terdapat 1641 perusahaan yang bergerak di industri pembuatan plastik yang tercatat di seluruh Indonesia (Kemenperin.go.id., 2022). Banyaknya keberadaan perusahaan industri plastik di Indonesia menandakan kebutuhan permintaan yang tinggi terhadap bahan plastik, hal ini merupakan sesuatu yang harus diwaspadai oleh masyarakat luas dan pemerintah dalam konteks lingkungan, sebagaimana kita ketahui plastik merupakan material yang memiliki fungsi serbaguna untuk dijadikan dalam bentuk apapun, prospek pertumbuhan material plastik setiap tahunnya adalah 4 persen sampai dengan 2030 (Jimenez *et al*., 2019). Namun, industri plastik beberapa tahun terakhir ini mengalami masalah dalam lingkungan yang dapat mempengaruhi perubahan iklim, masalah ini mengakar pada tingkat kerendahan degradasi produk limbah plastik yang membutuhkan 100 hingga 1000 tahun untuk dapat diurai.

Dari Gambar 1, jumlah komposisi sampah tahun 2019–2021 Negara Indonesia menunjukkan perkembangan konsumsi plastik yang meningkat setiap tahunnya dalam jumlah yang tinggi dan memiliki rata-rata sampah plastik sebesar 19,5 juta ton. Data tersebut menunjukkan betapa serius masalah yang dihadapi oleh masyarakat dan pemerintah, yang berdampak pada keberlangsungan lingkungan alam. Fenomena tersebut menunjukkan bagaimana perkembangan industri plastik dikonsumsi dalam jumlah yang tinggi setiap tahunnya, hal ini tentunya berdampak pada jumlah produksi yang meningkat, diikuti dengan peningkatan produktivitas industri plastik. Dalam mendukung proses penelitian, peneliti memilih CV. Sunflower Amerta yang merupakan perusahaan manufaktur plastik dan berlokasi di Petemon Surabaya.

Permasalahan pada penelitian ini adalah CV. Sunflower Amerta merupakan perusahaan manufaktur plastik yang mengalami banyaknya kecacatan produk (Tabel 1), dimana permasalahan ini menyebabkan kerugian pada perusahaan atas cacat produk yang dialami. Bukan hanya itu, perusahaan juga menghasilkan limbah padat atas cacat produksi yang dialami dan apabila tidak ditangani maka dapat berdampak pada lingkungan. Penanganan kecacatan produksi CV. Sunflower Amerta kurang dapat diperbaiki dikarenakan kemampuan perusahaan secara finansial yang kurang mendukung. Maka dari itu, pemanfaatan produk sisa menjadi kegiatan yang mendukung finansial perusahaan, sehingga setiap kecacatan produk yang ada akan dilakukan penggilingan kembali sehingga menjadi produk bahan baku yang lain. Kegiatan penggilingan kembali cacat produksi merupakan kegiatan *reverse logistics*.



Gambar 1. Jumlah Komposisi Sampah Indonesia 2019-2021
Sumber: SIPSN MENLHK (diolah), 2022.

P-ISSN 2089-1989
E-ISSN 2614-1523
Terakreditasi (SK No. 225/E/KPT/2022)

Tabel 1. Jumlah Produksi dan Kecacatan Produksi

Bulan	Produksi (cetak)	Kecacatan Produksi (cetak)
Januari	67.200	3.360
Februari	68.240	3.412
Maret	68.240	3.412
April	68.320	3.416

Sumber: Data primer (diolah), 2022.

Reverse logistics adalah sebuah kegiatan pengumpulan kembali produk yang telah kehilangan nilainya untuk didaur ulang dengan proses perencanaan, pemrosesan, mereduksi, membuang limbah berbahaya dari produksi. Proses tersebut merupakan sebuah aktivitas yang meminimalisir *waste* atau limbah dan sampah yang ada pada masyarakat sehingga merupakan bentuk *good corporate citizenship* oleh perusahaan (Heriyanto & Noviardy, 2019; Amin, *et al*., 2018)**.** Dalam penelitian ini difokuskan pada pengolahan cacat produksi sisir lobang tiga yang digiling menjadi produk kalam ngaji (alat bantu penunjuk/tusuk ngaji).

Kecacatan produksi yang dialami CV. Sunflower Amerta diduga disebabkan oleh beberapa hal, diantaranya adalah kurangnya standard pendidikan pada karyawan bagian produksi dan kemampuan mesin produksi yang kurang terstandardisasi. Hal tersebut berdampak pada produktivitas perusahaan yang kurang maksimal bahkan menurun dikarenakan tenaga kerja (*man*) dan faktor mesin (*machine*) menjadi penyebab terjadinya kecacatan produksi yang menyebabkan *waste* pada produksi (Suseno & Cahyanto, 2020). Permasalahan tersebut akan diantisipasi dengan melakukan analisis menggunakan metode produktifitas ramah lingkungan yang merupakan suatu strategi untuk meningkatkan produktivitas dan kinerja lingkungan secara besamaan dalam pembangunan sosial-ekonomi secara menyeluruh dan sekaligus meningkatkan profitabilitas perusahaan (Ahmed, 2020)**.**

Analisis produktivitas ramah lingkungan merupakan metode yang mampu menunjukkan dampak dari sebuah proses *reverse logistics* dari sisi ekonomi dan lingkungan serta memberikan solusi yang mampu meningkatkan kinerja lingkungan dan produktivitas perusahaan. Penelitian ini menggunakan produktivitas ramah lingkungan untuk menganalisis aliran pengolahan limbah pada cacat produksi dan peningkatan produktivitas perusahaan pada pengolahan produksi limbah cacat produksi, serta menghitung produktivitas dan dampak pada lingkungan sehingga menghasilkan alternatif solusi pada profitabilitas dan kinerja lingkungan perusahaan. Hal ini merupakan penerapan peluang keuntungan dengan prinsip *triple bottom line* agar terciptanya konsep perusahaan yang memperhatikan lingkungan dalam proses bisnisnya.

TELAAH LITERATUR

Reverse Logistics

Reverse logistics merupakan proses perencanaan, implementasi dan mengkontrol aliran biaya bahan mentah, *work-in-process inventory*, bahan jadi dan informasi yang terkait proses titik konsumsi produk hingga menuju titik awal produk dengan tujuan untuk mendapatkan kembali nilai produk atau pembuangan produk yang tepat (Govindan & Bouzon, 2018).

Kegiatan *reverse logistics* juga merupakan sebuah usaha perusahaan untuk meminimalkan biaya, dan menangkap kembali nilai pada produk yang dapat dimanfaatkan. *Reverse logistics* berperan sebagai metode logistik atau menciptakan alur balik pada produk retur, pengurangan bahan baku, penggunaan kembali material sisa, material pengganti, pembuangan limbah, daur ulang, pembaruan, serta perbaikan dan pembuatan ulang (Agrawal & Singh, 2019).

P-ISSN 2089-1989
E-ISSN 2614-1523
Terakreditasi (SK No. 225/E/KPT/2022)

Tabel 2. Parameter Performa Lingkungan

No.	Parameter	Baku Mutu
1	COD	150 mg/L
2	TDS	100 mg/L
3	PH	6-9 mg/L

Sumber: MenLHK (diolah), 2021.

Produktivitas

Produktivitas didefinisikan sebagai konsep yang menggambarkan pengaruh hubungan antara jumlah dan suatu barang atau jasa yang dihasilkan dengan sumber daya yang diserap untuk mendapatkan hasil (Wali & Handayani, 2022). Produktivitas juga bisa dinyatakan sebagai sebuah hasil yang diperoleh dari pembagian luaran dengan salah satu faktor produksi (Ismail & Hamroh, 2021; Hidayat & Mualim, 2019). Dengan demikian, produktivitas merupakan aktivitas yang penting untuk mengetahui efektifitas kinerja produksi, dimana produktivitas tersebut dapat digunakan untuk mengukur efektivitas dan efisiensi proses produksi suatu perusahaan.

Untuk mencapai produktivitas yang maksimal, perusahaan atau organisasi dapat menjadikan efektivitas dan efisiensi sebagai indikator pengukuran. Hal ini didasari pada konsep efektivitas yang merupakan suatu ukuran yang memberikan gambaran seberapa jauh target yang dicapai baik kuantitas maupun kualitas, begitu pula pada efisiensi yang merupakan perbandingan penggunaan masukan atau *input* yang telah direncanakan dengan realisasi pengeluaran yang dihasilkan (*output*) (Wali & Handayani, 2022).

Performa Lingkungan

Performa lingkungan didefinisikan sebagai upaya ataupun performa perusahaan dalam menciptakan kelestarian lingkungan (Ningtyas & Triyanto, 2019). Performa lingkungan adalah aktivitas yang menggambarkan baik atau buruknya kondisi atas hubungan sumber daya yang digunakan dan yang dihasilkan pada aktivitas produksi dan jasa perusahaan (Chanifah, 2019). Pada pengukuran performa lingkungan dibutuhkan parameter yang digunakan untuk mengetahui seberapa besar limbah berpengaruh pada lingkungan, sehingga peneliti memilih standar baku mutu sebagaimana terlihat dalam Tabel 2.

Terdapat tiga parameter yang digunakan dalam penelitian ini. Parameter pertama adalah COD (*Chemical Oxygen Demand*), yaitu jumlah oksigen yang dibutuhkan untuk mengoksidasi zat-zat organic yang terdapat dalam limbah total; parameter kedua adalah TDS (*Total Dissolved Solid*), yaitu kandungan residu padat yang dapat terlarut; dan, parameter ketiga adalah PH (*Power Of Hydrogen*), yaitu derajat keasaman yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaaan yang dimiliki oleh suatu larutan limbah.

Produktivitas Ramah Lingkungan

Produktivitas ramah lingkungan merupakan gagasan metodologi untuk meningkatkan derajat profitabilitas dan langkah dalam mengurangi dampak lingkungan pada kegiatan bisnis sehingga menciptakan keunggulan bersaing sebuah perusahaan.

Produktivitas ramah lingkungan dapat mengurangi dampak praktis terhadap lingkungan yang sekaligus menghasilkan biaya penghematan pada biaya dan pengurangan resiko limbah (Septifani *et al*., 2018). Produktivitas ramah lingkungan memiliki manfaat apabila diterapkan. Manfaat tersebut diantaranya adalah peningkatan efisiensi penggunaan sumber daya, biaya produksi yang lebih

P-ISSN 2089-1989
E-ISSN 2614-1523
Terakreditasi (SK No. 225/E/KPT/2022)

rendah, pengurangan biaya penanganan limbah pada proses produksi, dan kualitas yang lebih baik (Rosyidah *et al*., 2020).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif yang ditujukan untuk menjelaskan suatu fenomena dengan menggunakan angka yang menggambarkan karakteristik subjek yang diteliti (Wali & Handayani, 2022). Penelitian ini menggunakan tahapan metode produktivitas ramah lingkungan sebagai teknik analisis merujuk pada penelitian Hidayat & Mualim (2019), dimana metode tersebut pada dasarnya melalui empat langkah, yaitu analisis dan identifikasi sumber permasalahan, menetapkan tujuan dan target, pembahasan pada permasalahan, serta menetapkan alternatif pada solusi *green productivity*.

Pada tahapan pertama, peneliti menjabarkan proses *reverse logistics* pada CV Sunflower Amerta untuk mengidentifikasi bagaimana pengelolaan limbah kecacatan produksi dari awal hingga akhir. Tahap selanjutnya adalah penyebaran kuesioner untuk menentukan bobot dari tingkat bahaya setiap zat yang terkandung dalam limbah sesuai dengan parameter yang ditentukan dan ditujukan kepada karyawan bagian produksi, kepala bagian produksi, serta *stakeholder* CV Sunflower Amerta dengan total responden sebesar 10 orang. Setelah itu dilakukan tahapan *material balance*. yaitu mengidentifikasi input dan output yang dihasilkan dalam proses produksi. Pada tahapan ini dilakukan pengolahan data pada jumlah material yang digunakan dan hasil produksi selama bulan Januari hingga April 2022. Berikutnya adalah melakukan perhitungan produktivitas untuk mengetahui apakah bagaimana produktivitas perusahaan menggunakan data pemasukan dan pengeluaran selama bulan Januari hingga April 2022.

Tahapan selanjutnya adalah dilakukannya identifikasi limbah untuk mengetahui apa saja dan berapa jumlah limbah yang dihasilkan; berikutnya dilakukan perhitungan performa lingkungan atau EPI untuk mengetahui tingkat kinerja lingkungan pada perusahaan serta melakukan perhitungan presentase penyimpangan. Setelah mengetahui tingkat performa lingkungan, maka dilakukan identifikasi penyebab masalah atas hasil perhitungan kinerja lingkungan atau EPI menggunakan diagram *fishbone*. Perhitungan indeks produktivitas ramah lingkungan setelah itu dilakukan untuk mengetahui perbandingan antara tingkat produktivitas dengan kinerja lingkungan. Langkah terakhir dari metode analisis penelitian ini adalah menentukan alternatif solusi dan perhitungan profitabilitas untuk menyelesaikan masalah maupun memaksimalkan kinerja lingkungan dan produktivitas.

HASIL ANALISIS

Proses *Reverse Logistics* pada CV. Sunflower Amerta

Pada bagian pendahuluan telah diinformasikan bahwa jumlah *waste* pada cacat produksi sisir lobang tiga selama empat bulan proses produksi menghasilkan 13.600 cetak atau menurut pemilik perusahaan berkisar 240 kg. Besaran limbah tersebut apabila tidak dikelola akan menjadi penumpukan dan mampu berdampak pada lingkungan dan perusahaan itu sendiri, maka dari itu CV. Sunflower Amerta menerapkan proses *reverse logistics* untuk mendapatkan nilai kembali pada produk yang mampu meningkatkan produktivitas perusahaan.

Skema *reverse logistics* secara konsep dimulai dari pembelian bahan baku, dimana perusahaan membeli bahan baku, setelah itu proses pewarnaan biji plastik agar memiliki warna sesuai yang diinginkan pelanggan. Selanjutnya dilakukan proses pencetakan plastik, dimana hasil pada proses pencetakan plastik bisa menghasilkan barang jadi dan barang cacat produk. Kemudian barang cacat produk tersebut diolah kembali dengan dilakukan pensortiran barang yang nantinya akan digiling,

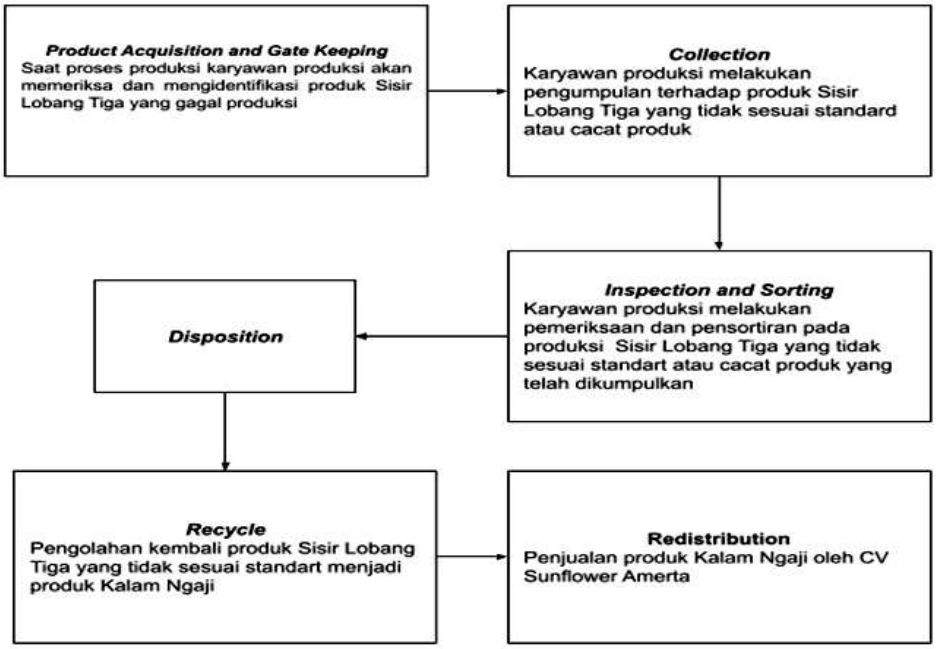
P-ISSN 2089-1989
E-ISSN 2614-1523
Terakreditasi (SK No. 225/E/KPT/2022)

dan berikutnya dilakukan pewarnaan kembali. Pada akhirnya dilakukan pencetakan kembali menjadi produk lain.

Alur *reverse logistics* yang dijalankan oleh CV. Sunflower Amerta dalam pengelolaan produk cacat sisir lobang tiga menjadi kalam ngaji ditunjukkan pada Gambar 2. Kegiatan tersebut diawali dengan proses *product acquistion and gate keeping* yaitu setelah proses produksi telah selesai maka karyawan produksi melakukan pemeriksaan antara produk jadi dan produk gagal pada produk sisir lobang tiga. Selanjutnya karyawan produksi melakukan tahap *collection* atau pengumpulan produk gagal sisir lobang tiga; dan, setelah itu dilakukan tahap *inspection and sorting* dimana karyawan produksi melakukan pemisahan dan penyortiran terhadap produksi sisir lobang tiga yang cacat produksi. Tahap berikutnya yaitu *disposition* atau penentuan bagaimana produk sisir lobang tiga akan dikelola, dimana dalam tahap ini CV. Sunflower Amerta melakukan *recycle* atau pendauran ulang produk cacat Sisir Lobang Tiga untuk diolah dengan digiling dan diwarna, lalu dicetak kembali menjadi produk baru yaitu Kalam Ngaji. Setelah produk baru selesai diproduksi, maka perusahaan melakukan tahap *redistribution* atau menjual kembali produk tersebut.

Material Balance

Material balance digunakan untuk mengidentifikasi *input* dan *output* yang dihasilkan dalam proses produksi. Pada tahap ini diuraikan berupa tabel yang berisi apa saja input dan output beserta besaran jumlahnya.



Gambar 2. Alur *Reverse Logistics* CV. Sunflower Amerta
Sumber: Data primer (diolah), 2022.

Tabel 3. *Material Balance* Bulan Januari

No.	Proses	Input		Output	
		Bahan	Jumlah (kg)	Bahan	Jumlah (kg)
1	Pewarnaan	Pewarna	50,4	Pewarna	50,4
2	Pencetakan	Biji Plastik	1.008	Gagal Produksi	50,4
				Produk Sisir Lobang Tiga	957,6
	Total		1.058,40		1.058,40

Sumber: Data primer (diolah), 2022.

P-ISSN 2089-1989
E-ISSN 2614-1523
Terakreditasi (SK No. 225/E/KPT/2022)

Tabel 4. *Material Balance* Bulan Februari dan Maret

No.	Proses	Input		Output	
		Bahan	Jumlah (kg)	Bahan	Jumlah (kg)
1	Pewarnaan	Pewarna	51,18	Pewarna	51,18
2	Pencetakan	Biji Plastik	1.024	Gagal Produksi	51,18
				Produk Sisir Lobang Tiga	972,42
	Total		1.074,78		1.074,78

Sumber: Data primer (diolah), 2022.

Tabel 5. *Material Balance* Bulan April

No.	Proses	Input		Output	
		Bahan	Jumlah (kg)	Bahan	Jumlah (kg)
1	Pewarnaan	Pewarna	51,24	Pewarna	51,24
2	Pencetakan	Biji Plastik	1.025	Gagal Produksi	51,24
				Produk Sisir Lobang Tiga	973,56
	Total		1.076,04		1.076,04

Sumber: Data primer (diolah), 2022.

Tabel 3 menunjukkan kondisi *material balance* pada bulan Januari dimana keseimbangan input dan output produksi sebanyak 1.058,4 kg dengan bahan baku biji plastik sebanyak 1.008 kg serta pewarna/sumbo sebanyak 50,4 kg; serta, proses pada bulan tersebut menghasilkan 957,6 kg produk jadi sisir lobang tiga dan 50,4 kg produk gagal. Untuk *material balance* baik pada bulan Februari maupun Maret diperoleh memiliki jumlah produksi yang sama, sehingga hanya ditampilkan satu tabel (Tabel 4) yang mewakili keseimbangan *material balance* pada dua bulan tersebut. Pada Tabel 4 tersebut dijelaskan bahwa total *material balance* untuk bulan Februari dan Maret adalah sebanyak 1.074,78 kg dengan *input* biji plastik sebanyak 1.023,6 kg dan pewarna/sumbo sebanyak 51,18 kg; proses yang terjadi ini menghasilkan 972,42 kg produk jadi sisir lobang tiga dan 51,18 kg produk gagal. Tabel 5 menunjukkan capaian *material balance* pada bulan April sebanyak 1.076,04 kg, dengan input biji plastik sebanyak 1.0276,04 kg dan pewarna/sumbo sebanyak 51,24 kg; proses pada bulan ini menghasilkan 973,56 kg produk jadi sisir lobang tiga dan 51,24 produk gagal.

Perhitungan Produktivitas

Perhitungan produktivitas digunakan untuk mengetahui tingkat produktivitas yang telah dicapai perusahaan. Sebelum melakukan perhitungan produktivitas, maka terlebih dahulu mengetahui jumlah input dan output dalam proses produksi perusahaan. Selanjutnya digunakan analisis produktivitas dengan cara membagi nilai *output* terhadap *input*, dan dikali 100 persen.

Berdasarkan Tabel 6 diperoleh terjadi penurunan nilai produktivitas pada bulan Januari hingga April tahun 2022. Meskipun demikian, besaran persentase produktivitas masih dikatakan sangat bagus karena nilai yang dicapai diatas angka 100% persen, sehingga bila diambil secara rata-rata maka CV. Sunflower Amerta memiliki nilai produktivitas sebesar 442 persen dalam periode empat bulan tersebut. Perusahaan ini diidentifikasi mengalami penurunan pada nilai produktivitas dikarenakan penambahan pada input tenaga kerja untuk memenuhi target pesanan produksi, sehingga diperlukan suatu solusi bagi CV. Sunflower Amerta untuk dapat meningkatkan kembali produktivitasnya.

P-ISSN 2089-1989
E-ISSN 2614-1523
Terakreditasi (SK No. 225/E/KPT/2022)

Tabel 6. Produktivitas CV. Sunflower Amerta Bulan Januari-April 2022

No.	Bulan	Produktivitas (%)
1	Januari	445
2	Februari	441
3	Maret	441
4	April	441
	Rata-Rata	442

Sumber: Data primer (diolah), 2022.

Tabel 7. Jumlah Kerugian Limbah Cacat Bulan Januari-April 2022

Bulan	Jumlah Kerugian	
	(Kg) / (Gross)	(Rp)
Januari	50,4 / 94	7.426.000
Februari	51,18 / 95	7.505000
Maret	51,18 / 95	7.505.000
April	51,24 / 95	7.505.000
Total	204 / 379	29.941.000

Sumber: Data primer (diolah), 2022.

Identifikasi Limbah dan Perhitungan *Environmental Performance Index* (EPI)

Setelah mengetahui tingkat produktivitas dan aliran *input* dan *output* pada proses produksi, tahap selanjutnya yaitu mengidentifikasi berbagai macam limbah yang dihasilkan oleh proses produksi tersebut. Identifikasi limbah dilakukan agar terlihat seberapa besar limbah yang dihasilkan. Dalam proses produksi selama periode empat bulan tersebut, CV. Sunflower Amerta mengalami kegagalan produksi yang apabila tidak dikelola akan menjadi limbah produksi, mengingat bagaimana plastik tidak mudah terurai dan kehadirannya mampu memberikan dampak lingkungan yang kurang baik sekaligus menjadi salah satu faktor penurunan produktivitas perusahaan. Kerugian atas kegagalan produksi selama empat bulan produksi tersebut dirangkum dalam Tabel 7. Berdasarkan tabel tersebut dapat dikatakan limbah pada CV. Sunflower Amerta merupakan limbah padat berupa kegagalan produksi sejumlah 204 kg / 379 gross atau setara nilainya dengan Rp. 29.941.000 selama periode empat bulan (Januari-April) proses produksi.

Setelah diketahui jenis limbah yang dihasilkan, selanjutnya dilakukan analisis *environment performance index* (EPI) yang bertujuan untuk mengetahui kinerja lingkungan pada CV. Sunflower Amerta. Nilai EPI dapat diketahui dengan rumusan sebagai berikut:

$$\text{Index EPI} = \sum_{i=1}^{k} W_i . P_i$$

dimana *k* adalah jumlah kriteria limbah yang diajukan; W_i adalah bobot dari masing-masing kriteria; serta, P_i adalah besaran persentase penyimpangan. Untuk mengetahui besaran persentase dari sebuah penyimpangan, maka diperlukan perhitungan lebih lanjut, yaitu:

$$P_i = \frac{standar - analisa}{standar} \times 100\%$$

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 8 diperolehh bahwa nilai EPI pada parameter COD sebesar 6,68, TDS sebesar -4,83 dan PH sebesar 2,4. Selanjutnya, hasil analisis besaran persentase penyimpangan pada Tabel 7 menunjukkan TDS dan PH mengalami tingkat EPI yang rendah, sehingga perlu dilakukan identifikasi penyebab dan penentuan tujuan atas penurunan tersebut.

P-ISSN 2089-1989
E-ISSN 2614-1523
Terakreditasi (SK No. 225/E/KPT/2022)

Tabel 8. Hasil Analisis EPI

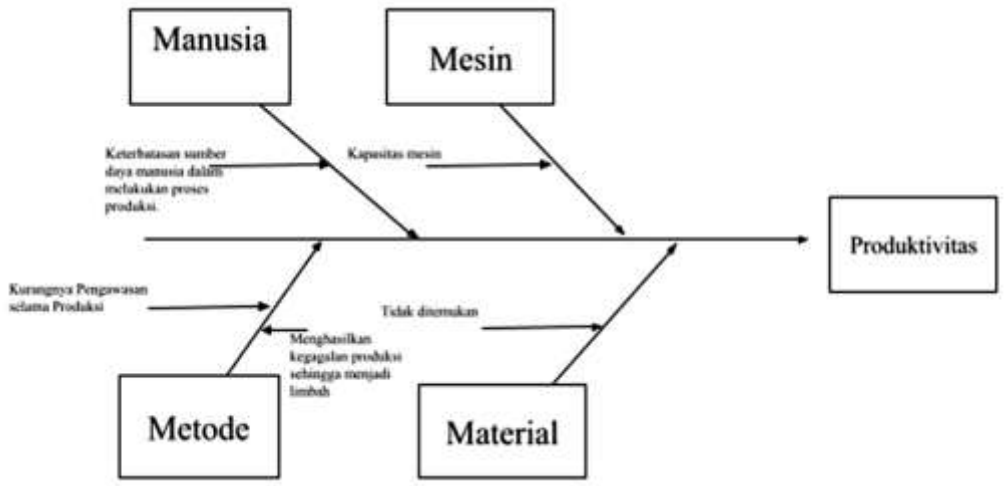
No	Parameter	Bobot (W_i)	Standar Baku Mutu	Hasil Analisis	Penyimpangan (P_i)	Indeks EPI (W_i x P_i)
1	COD	7,8	300 mg/L	17,2 mg/L	88 %	6,86
2	TDS	7,8	100 mg/L	162 mg/L	-62 %	-4,83
3	PH	8,6	6-9	6,41 mg/L	28,7 %	2,4
			Total Indeks EPI			4,43

Sumber: Data primer (diolah), 2022.

Identifikasi Penyebab Masalah dan Penentuan Tujuan

Tahap identifikasi penyebab masalah dan penentuan tujuan ini digunakan untuk mengidentifikasi penyebab masalah yang terjadi. Masalah yang dimaksudkan adalah banyaknya limbah yang dihasilkan oleh proses produksi. Identifikasi dilakukan menggunakan metode diagram Ishikawa atau *fishbone*. Penggunaan diagram tersebut menunjukkan apa saja penyebab dan adanya sebuah permasalahan yang terjadi. Diagram *fishbone* menunjukkan identifikasi penyebab masalah atas limbah kegagalan produksi. Permasalahan pada limbah kegagalan produksi pada indikator pertama yaitu *man* (manusia) adalah kurangnya pendidikan pada karyawan produksi; indikator kedua yaitu *machine* (mesin) adalah alat pencetak mesin yang sudah cukup tua; indikator ketiga yaitu *method* (metode) adalah kurangnya standarisasi sistem proses produksi oleh perusahaan; dan indikator keempat yaitu *materia*l (material) adalah penggunaan material yang kurang efektif seperti penggunaan bahan baku yang beberapa kali tidak ditimbang terlebih dahulu sehingga menyebabkan terjadinya kegagalan produksi.

Gambar 3 menunjukkan hasil analisis diagram *fishbone* tentang produktivitas CV. Sunflower Amerta. Dalam diagram tersebut diidentifikasi penurunan produktivitas pada obyek penelitian disebabkan oleh beberapa hal. Permasalahan pertama terjadi pada indikator *man* (manusia) yaitu keterbatasan sumber daya manusia dalam melakukan proses produksi. Permasalahan kedua terjadi pada indikator *machine* (mesin) yaitu kapasitas mesin yang belum mampu memproduksi dalam skala yang lebih besar. Permasalahan ketiga terjadi pada indikator *method* (metode) yaitu kurangnya pengawasan selama proses produksi, sehingga karyawan seringkali tidak menjalani sistem produksi yang sesuai yang berakibat meningkatkan kecacatan selama produksi. Sementara pada indikator *material* (material) diidentifikasi tidak ditemukan permasalahan pada kondisi material yang menyebabkan penurunan produktivitas.



Gambar 3. Diagram *Fishbone* Produktivitas CV. Sunflower Amerta
Sumber: Data primer (diolah), 2022.

P-ISSN 2089-1989
E-ISSN 2614-1523
Terakreditasi (SK No. 225/E/KPT/2022)

Tabel 9. Penentuan Tujuan atas Masalah CV. Sunflower Amerta

No	Tujuan	Target
1	Pengelolaan limbah dan mengurangi dampak lingkungan	Pemanfaatan limbah kegagalan produksi
2	Meningkatkan produktivitas	Meningkatnya keuntungan CV Sunflower Amerta

Sumber: Data primer (diolah), 2022.

Berdasarkan hasil identifikasi masalah menggunakan diagram *fishbone* tersebut, selanjutnya dilakukan penentuan tujuan dan target yang akan dimunculkan sesuai dengan penyelesaian masalah yang telah diidentifikasi. Tujuan dan target yang dimunculkan berdasarkan hasil identifikasi masalah pada CV. Sunflower Amerta dirangkum dalam Tabel 9.

Perhitungan Indeks Produktivitas Ramah Lingkungan

Metode indeks produktivitas ramah lingkungan atau *Green Productivity Index* (GPI) digunakan untuk mengetahui perbandingan antara tingkat produktivitas dan kinerja lingkungan. Pada tahap ini akan diketahui perbandingan antara produktivitas dan kinerja lingkungan berdasarkana perhitungan nilai GPI pada CV. Sunflower Amerta. Formula dari GPI adalah perbandingan antara tingkat produktivitas terhadap dampak lingkungan. Nilai prouktivitas bersumber pada Tabel 6 dimana angka produktivitas sebesar 442 persen dijadikan angka desimal yang berarti menjadi 4,42; sementara angka dampak lingkungan bersumber pada Tabel 8 dimana angka indeks EPI sebesar 4,43. Dengan menggunakan formula GPI maka diperoleh hasil pembagian sebesar 0,997. Karena hasil itu bernilai positif maka dinyatakan indeks produktivitas ramah lingkungan CV. Sunflower Amerta memiliki nilai kinerja yang baik. Semakin tinggi nilai GPI yang diperoleh maka menunjukkan kinerja *green productivity* yang dicapai perusahaan semakin baik.

Selain menghitung indeks produktivitas ramah lingkungan, penelitian ini juga menghitung GP *waste* atau tingkat limbah, yang bertujuan untuk mengetahui rasio penggunaan bahan baku dan limbah yang dihasilkan. Formula menghitung GP *waste* adalah perbandingan antara *total waste* terhadap *input material* selama periode penelitian. Periode penelitian adalah selama 4 bulan, yaitu dari bulan Januari sampai Juli Tahun 2022. Nilai *total waste* selama periode penelitian bersumber pada Tabel 7 yaitu jumlah kerugian akibat limbah sebesar 204 kg; sementara, nilai *input material* selama periode penelitian bersumber pada Tabel 3 sampai Tabel 5 dimana akumulasi nilai total input sebesar 4.284,6 kg. Dengan menggunakan formula GP *waste* maka diperoleh hasil pembagian sebesar 0,04 atau bahwa nilai GP *waste* yang dicapai CV. Sunflower Amerta selama periode penelitian adalah sebesar 4 persen.

Penyusunan Alternatif Solusi dan Profitabilitas

Tahapan penyusunan alternatif solusi ini ditujukan untuk memecahkan masalah yang terjadi di lapangan. Alternatif solusi dibuat berdasarkan perhitungan produktivitas dan indeks performa lingkungan atau EPI. Jika hasil perhitungan bernilai negatif pada utamanya pada indeks EPI, maka diberikan alternatif solusi yang bertujuan untuk meningkatkan keduanya. Jika hasil perhitungan bernilai positif yang artinya memiliki produktivitas dan kinerja yang baik maka akan diberikan alternatif solusi yang akan mendukung untuk memaksimalkan keduanya. Oleh karena itu, berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 10, maka alternatif solusi yang dibentuk berdasarkan tujuan yang telah ditetapkan dalam penelitian ini yakni sebuah perbaikan.

P-ISSN 2089-1989
E-ISSN 2614-1523
Terakreditasi (SK No. 225/E/KPT/2022)

Tabel 10. Hasil *Material Balance* atas Pengolahan Limbah

Variabel	Keterangan	Unit	Pengeluaran pada Pengelolaan Limbah		
			Jumlah	Harga (Rp)	Total Harga (Rp.)
Material	Limbah Plastik Gagal Produksi	Kg	-	-	-
	Pewarna/Sumbo	Kg	1	120.000	120.000
Energi	Listrik	Watt	-	1.608.305	1.608.305
Tenaga Kerja	Gaji Tenaga Kerja	Orang	1	120.000	120.000
	Total Input				1.848.305
Output	Penjualan	Gross	379	14.000	5.306.000
	Total Output				5.306.000
		Keuntungan pada Pengelolaan Limbah			3.457.695

Sumber: Data primer (diolah), 2022.

Perhitungan Produktivitas

Tahap akhir adalah melakukan perhitungan produktivitas CV. Sunflower Amerta yang dicapai selama periode penelitian, yaitu selama empat bulan dari bulan Januari sampai April tahun 2022. Formula menghitung produktivitas adalah nilai *output* dibagi dengan nilai *input* yang dicapai selama periode perhitungan. Berdasarkan Tabel 10 diperoleh nilai total *input* sebesar Rp. 1.848.305, sementara nilai total *output* sebesar Rp. 5.306.000,-. Dari hasil pembagian tersebut diperoleh nilai produktivitas yang dicapai CV. Sunflower Amerta adalah sebesar 2,87 atau menjadi 287 persen.

Perhitungan produktivitas dan input material tersebut diakumulasikan atas jumlah total limbah yang apabila tidak dikelola selama empat bulan, yaitu sejak bulan Januari, Februari, Maret, dan April Tahun 2022. Pada perhitungan produktivitas tersebut diketahui capaian produktivitas CV. Sunflower Amerta dapat meningkat sebesar 287% dalam akumulasi pengolahan limbah produksi selama empat bulan.

Pembahasan

Berdasarkan hasil-hasil yang diperoleh dalam penelitian ini, perusahaan telah mengambil langkah untuk menjaga lingkungan dengan baik melalui pengolahan limbah kecacatan produksi menjadi produk baru. Namun, analisis terhadap limbah padat menunjukkan tiga parameter diuji dengan nilai negatif, sedangkan dua parameter lainnya dengan nilai positif. Nilai indeks performa lingkungan sebesar 4,43 dapat dianggap cukup baik. Namun, adanya satu parameter dengan nilai negatif menunjukkan bahwa performa lingkungan masih belum optimal. Peningkatan indeks performa lingkungan penting untuk mengidentifikasi dampak limbah dan cara mengatasinya (Septifani *et al*., 2018).

Melalui identifikasi dengan diagram *fishbone*, ditemukan bahwa masalah ini disebabkan oleh kurangnya pendidikan karyawan produksi dalam mengikuti sistem operasional, penggunaan alat/mesin yang sudah tua, dan penggunaan material yang tidak efisien, yang mengakibatkan kecacatan produksi menjadi limbah. Penelitian menunjukkan bahwa produktivitas CV. Sunflower Amerta mengalami penurunan selama bulan Februari hingga April sebesar 4 persen; dengan produktivitas bulan Januari mencapai 445 persen, sementara bulan Februari hingga April mencapai 441 persen. Peningkatan produktivitas dapat dicapai dengan meningkatkan rasio output dibandingkan input atau melakukan efisiensi produksi (Mas'ud, 2022). Produktivitas merupakan ukuran efektivitas dan efisiensi proses produksi perusahaan (Hidayat & Mualim, 2019). Melalui analisis menggunakan diagram *fishbone*, penelitian ini mengidentifikasi bahwa penurunan produktivitas disebabkan oleh keterbatasan kinerja karyawan, kapasitas mesin yang terbatas, dan

P-ISSN 2089-1989
E-ISSN 2614-1523
Terakreditasi (SK No. 225/E/KPT/2022)

kurangnya pengawasan selama proses produksi, yang menyebabkan peningkatan kecacatan produksi dan penurunan produktivitas.

Penelitian ini menemukan bahwa indeks produktivitas ramah lingkungan yang dihasilkan memiliki nilai sebesar 0,997, yang merupakan nilai yang baik untuk menjaga keseimbangan antara lingkungan dan produktivitas. Lebih jauh, terdapat potensi peningkatan nilai tersebut. Penelitian ini juga melakukan perhitungan nilai limbah dengan menggunakan metode *green productivity waste* untuk mengukur rasio penggunaan bahan baku dan limbah yang dihasilkan. Hasil yang diperoleh menunjukkan tingkat limbah sebesar 0,04, yang masih tergolong rendah. Berdasarkan hasil-hasil tersebut, maka bisa dianalisis bahwa nilai produktivitas ramah lingkungan dapat ditingkatkan kembali, sesuai dengan pernyataan bahwa metode produktivitas ramah lingkungan dapat dijalankan untuk meningkatkan performa lingkungan dan profitabilitas perusahaan secara bersamaan (Ahmed, 2020). Proses *reverse logistics* diimplementasikan sebagai teknik yang berperan dalam mengembalikan nilai produk dan mengurangi bahan baku, menggunakan kembali material sisa, mengelola limbah, daur ulang, dan pembuatan ulang (Agrawal & Singh, 2019; Amin, *et al*., 2018). Oleh karena itu, proses *reverse logistic* dapat menjadi alternatif solusi untuk mengatasi rendahnya produktivitas dan performa lingkungan.

SIMPULAN

Berdasarkan analisis dan pembahasan yang telah dijabarkan, dapat disimpulkan bahwa rendahnya tingkat kinerja lingkungan pada CV. Sunflower Amerta terjadi karena kerugian yang dialami pada kecacatan produksi, yang kemudian produk cacat tersebut menjadi limbah. Kecacatan itu terjadi karena kurangnya pendidikan pada karyawan produksi, sehingga kerap tidak mengikuti sistem operasional yang ada, alat atau mesin yang sudah tua, serta penggunaan material yang tidak efisien. Kondisi ini menyebabkan kecacatan produksi yang terjadi menjadi limbah. Tingkat produktivitas CV. Sunflower Amerta mengalami penurunan selama bulan Februari hingga April. Penurunan produktivitas terjadi akibat keterbatasan kapasitas produktivitas karyawan, kapasitas mesin yang terbatas, dan kurangnya pengawasan selama proses produksi. Kondisi itu menyebabkan peningkatan kecacatan produk sehingga produktivitas menurun atas kerugian yang dialami pada kecacatan produksi. Indeks produktivitas ramah lingkungan pada CV. Sunflower Amerta pada kelanjutannya masih terbilang rendah.

Oleh karena itu dilakukan penanganan pada limbah kecacatan produksi dan peningkatan produktivitas dengan proses *reverse logistic* sebagai alternatif solusi pada obyek penelitian. Perusahaan menerapkan sistem *reverse logistic*s sebagai alternatif solusi untuk mendapatkan penambahan nilai ekonomi dan peningkatan produktivitas. Berdasarkan kesimpulan yang diperoleh, maka dapat diberikan rekomendasi bagi CV. Sunflower Amerta untuk melakukan sistem produksi yang lebih baik guna meningkatkan efisiensi material produksi, sehingga kecacatan produksi dapat berkurang. Bagaimanapun, penelitian ini berfokus hanya pada produk sisir lobang tiga menjadi produk kalam ngaji, sehingga direkomendasikan bagi penelitian yang akan datang untuk melakukan pengukuran metode produktivitas ramah lingkungan pada seluruh produk yang ada agar menghasilkan penelitian yang lebih komprehensif.

REFERENSI

Agrawal, S., & Singh, R. K. (2019). Analyzing disposition decisions for sustainable reverse logistics: Triple bottom line approach. *Resources, Conservation and Recycling*, *150*(November), 104448. https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104448.

P-ISSN 2089-1989
E-ISSN 2614-1523
Terakreditasi (SK No. 225/E/KPT/2022)

Ahmed, E. M. (2020). Modelling green productivity spillover effects on sustainability. *World Journal of Science, Technology and Sustainable Development*. *17*(3), 257-267. https://doi.org/10.1108/WJSTSD-01-2020-0009.

Amin, S. H., Wu, H., & Karaphillis, G. (2018). A perspective on the reverse logistics of plastic pallets in Canada. *Journal of Remanufacturing*, *8*(3), 153–174. https://doi.org/10.1007/s13243-018-0051-0.

Chanifah, N. (2019). Pengaruh kinerja lingkungan dan kinerja keuangan teradap pengungkapan informasi lingkungan. *Widyakala: Journal of Pembangunan Jaya University*, *6*(1), 45–54. https://doi.org/10.36262/widyakala.v6i1.146.

Govindan, K., & Bouzon, M. (2018). From a literature review to a multi-perspective framework for reverse logistics barriers and drivers. *Journal of Cleaner Production*, *187*(June), 318–337. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.03.040.

Heriyanto, H., & Noviardy, A. (2019). Kinerja green supply chain management dilihat dari aspek reverse logistic dan green procurement pada UKM kuliner di Kota Palembang. *MBIA*, *18*(1), 65–75. https://doi.org/10.33557/mbia.v18i1.322.

Hidayat, R., & Mualim (2019). Waste management and green productivityin increased productivity and environmental performance. *Geomate Journal*, *16*(55), 145–152. https://geomatejournal.com/geomate/article/view/2493.

Ismail, I., & Hamroh, Y. T. (2021). Pengaruh karakteristik biografis terhadap kinerja pengrajin batik tulis home industry di Desa Paseseh. *Eco-Entrepreneur*, *7*(2), 88–98. https://journal.trunojoyo.ac.id/jkim/article/view/13480.

Jimenez, G., Santos, G., Félix, M., Hernández, H., & Rondón, C. (2019). Good practices and trends in reverse logistics in the plastic products manufacturing industry. *Procedia Manufacturing*, *41*, 367–374. https://doi.org/10.1016/j.promfg.2019.09.021.

Kemenperin.go.id. (2022). Direktori perusahaan industri. *Kementerian Perindustrian*. https://kemenperin.go.id/direktoriperusahaan?what=Plastik&prov=32&hal=1.

Mas'ud, M. I. (2022). Pengukuran produktivitas dengan pendekatan rasio output input di UD. X. *Prosiding SENASTITAN: Seminar Nasional Teknologi Industri Berkelanjutan*, *2*, 305–310. http://ejournal.itats.ac.id/senastitan/article/view/2674.

MenLHK. (2021). *Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia nomor 27 tahun 2021 tentang indeks kualitas lingkungan hidup*. https://jdih.menlhk.go.id/new/uploads/files/2021pmlhk027_menlhk_12312021144624.pdf.

Ningtyas, A. A., & Triyanto, D. N. (2019). Pengaruh kinerja lingkungan dan pengungkapan lingkungan terhadap profitabilitas perusahaan. *JASa (Jurnal Akuntansi, Audit Dan Sistem Informasi Akuntansi)*, *3*(1), 14–26. http://journalfeb.unla.ac.id/index.php/jasa/article/view/532.

Rosyidah, M., Sholekah, L., & Oktarini, D. (2020). Optimasi green productivity pada industri karet di PT. X Palembang. *Jurnal Metris*, *21*(01), 59–66. http://dx.doi.org/10.25170/metris.v21i01.2434.

Septifani, R., Deoranto, P., & Jannah, I. (2018). Green productivity analysis at tofu production (Case study of UD. Gudange Tahu Takwa Kediri). *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, *131*(1), 12032. https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/131/1/012032.

SIPSN MENLHK. (2022). *Capaian kinerja pengelolaan sampah*. https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/.

Suseno, & Cahyanto. (2020). Analisis produktivitas melalui pengendalian kualitas material, komponen, dan produk jadi dengan pendekatan six sigma pada proyek LRT di PT. INKA. *Jurnal Teknologi Technoscientia*, *13*(1), 11–19. https://doi.org/10.34151/technoscientia.v13i1.2939.

P-ISSN 2089-1989
E-ISSN 2614-1523
Terakreditasi (SK No. 225/E/KPT/2022)

Wali, G. Z., & Handayani, W. (2022). Analisis kinerja lingkungan dengan metode green productivity pada limbah cair pabrik tahu FN Gresik. *Al-Kharaj: Jurnal Ekonomi, Keuangan & Bisnis Syariah*, *4*(4), 1227–1239. https://doi.org/10.47467/alkharaj.v4i4.910.