

**VOLUME 15, NOMOR 1 MARET 2021**

**ISSN: 1907-8056  
e-ISSN: 2527-5410**

# **AGROINTEK**

**JURNAL TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN**

**JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN  
UNIVERSITAS TRUNOJOYO MADURA**

## **AGROINTEK: Jurnal Teknologi Industri Pertanian**

Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian is an open access journal published by Department of Agroindustrial Technology, Faculty of Agriculture, University of Trunojoyo Madura. Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian publishes original research or review papers on agroindustry subjects including Food Engineering, Management System, Supply Chain, Processing Technology, Quality Control and Assurance, Waste Management, Food and Nutrition Sciences from researchers, lecturers and practitioners. Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian is published four times a year in March, June, September and December.

Agrointek does not charge any publication fee.

Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian has been accredited by ministry of research, technology and higher education Republic of Indonesia: 30/E/KPT/2019. Accreditation is valid for five years. start from Volume 13 No 2 2019.

### **Editor In Chief**

Umi Purwandari, University of Trunojoyo Madura, Indonesia

### **Editorial Board**

Wahyu Supartono, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

Michael Murkovic, Graz University of Technology, Institute of Biochemistry, Austria

Chananpat Rardniyom, Maejo University, Thailand

Mohammad Fuad Fauzul Mu'tamar, University of Trunojoyo Madura, Indonesia

Khoirul Hidayat, University of Trunojoyo Madura, Indonesia

Cahyo Indarto, University of Trunojoyo Madura, Indonesia

### **Managing Editor**

Raden Arief Firmansyah, University of Trunojoyo Madura, Indonesia

### **Assistant Editor**

Miftakhul Efendi, University of Trunojoyo Madura, Indonesia

Heri Iswanto, University of Trunojoyo Madura, Indonesia

Safina Istighfarin, University of Trunojoyo Madura, Indonesia

### **Alamat Redaksi**

DEWAN REDAKSI JURNAL AGROINTEK

JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN

FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS TRUNOJOYO MADURA

Jl. Raya Telang PO BOX 2 Kamal Bangkalan, Madura-Jawa Timur

E-mail: [Agrointek@trunojoyo.ac.id](mailto:Agrointek@trunojoyo.ac.id)

**PENERAPAN METODE *GREEN SUPPLY CHAIN OPERATION REFERENCE* (GSCOR) PADA PENGOLAHAN *RIBBED SMOKE SHEET* (RSS) (Studi Kasus Di PTPN XII Sumber Tengah Silo, Jember)**

Ida Bagus Suryaningrat\*, Erina Rezky. A, Elida Novita

*Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian  
Universitas Jember*

**Article history**

*Diterima:*  
24 Juni 2020  
*Diperbaiki:*  
6 November 2020  
*Disetujui:*  
10 November 2020

**Keyword**

*Green SCOR; KPI;  
AHP; performance  
measurement*

**ABSTRACT**

*This research was conducted in a case study of a rubber processing factory involving several parts, namely gardens, processing plants, and final processing. In the last 2 years, the company has started with the implementation of green supply chain management program included the waste treatment system and recycle of solid and liquid waste. Therefore it was necessary to evaluate and measure the performance of the green supply chain to find out how well the performance of the company's supply chain. The purpose of this study was to measure the performance of the green supply chain in the processing of Ribbed Smoke Sheet (RSS) by using the application of Green Supply Chain Operation Reference (SCOR) method. This study employed the model Green Supply Chain Operations Reference (Green SCOR) and Analytical Hierarchy Process (AHP) method. Data collection was reached through interview and questionnaire techniques to the experts. The Green SCOR model was implemented to design business processes and measure performance using the Key Performance Indicator (KPI). The AHP method was required to reach weight and rank to each indicators used in this study. This study employed 24 KPIs to measure the performance of the company's supply chain. Performance value of green supply chain in the company has a value of 72.03% which was classified into good level. Another low score indicators was used as a basic to develop proposed recommendations for company's green supply chain improvement program.*

© hak cipta dilindungi undang-undang

---

\* Penulis korespondensi  
Email : [suryaningrat.ftp@unej.ac.id](mailto:suryaningrat.ftp@unej.ac.id)  
DOI 10.21107/agrointek.v15i1.7688



## PENDAHULUAN

Pembangunan industri diharapkan dapat memberikan dampak positif seperti meningkatnya pendapatan perkapita dan taraf hidup masyarakat. Akan tetapi dalam hal ini terdapat dampak negatif yang akan dihasilkan yaitu seperti terjadinya kerusakan lingkungan akibat dari pencemaran limbah, lahan pertanian semakin berkurang, dan lain sebagainya (Natalia dan Astuario, 2015). Perkembangan agroindustri juga menyisakan sebuah isu tentang pencemaran lingkungan yang diakibatkan adanya aktivitas produksi (Mustaniroh *et al.*, 2019). PTPN XII Kebun Sumber Tengah merupakan salah satu produsen produk *Ribbed Smoked Sheet* (RSS). Produk ini termasuk ke dalam produk ekspor yang diolah kembali sebagai bahan baku dalam pembuatan ban kendaraan bermotor, khususnya jenis ban radial. Sejak pertengahan tahun 2018 pihak perusahaan mulai mencoba menerapkan konsep *green supply chain* untuk limbah padat dan air limbah yang biasanya langsung terbuang ternyata masih memiliki kandungan karet, sehingga dapat diolah kembali menjadi bahan baku produk RSS. Suatu unit pengolahan dapat dikatakan *green process* apabila dalam pelaksanaan proses produksi mengutamakan upaya efisiensi dan efektivitas pada setiap unit proses serta penanganan limbah yang dihasilkan (Suryaningrat *et al.*, 2016). Dalam penerapannya, konsep *green supply chain* haruslah diukur atau dievaluasi agar dapat terus dikembangkan.

Pengukuran kinerja merupakan salah satu faktor penting dalam sebuah perusahaan. Pengukuran kinerja menyebabkan peningkatan kinerja akan terwujud melalui perbaikan-perbaikan yang dilakukan (Purnomo *et al.*, 2019). Menurut Devani dan Setiawarnan (2015), pengukuran kinerja merupakan salah satu faktor penting bagi perusahaan. Hal ini

dapat digunakan untuk menilai keberhasilan perusahaan serta sebagai dasar penyusunan imbalan dalam perusahaan. *Green Supply Chain Management* (GSCM) merupakan konsep pengukuran kinerja yang mengintegrasikan pemikiran lingkungan ke dalam manajemen rantai pasok. Semua kegiatan rantai pasok harus dikelola dengan tetap memperhatikan faktor keramahan lingkungan (Lestari *et al.*, 2014). Rohdayatin *et al.* (2018) menjelaskan bahwa konsep GSCM merupakan pengintegrasian perspektif lingkungan ke dalam manajemen rantai pasok mencakup desain produk, pemilihan dan seleksi sumber bahan baku, proses manufaktur, pengiriman produk akhir kepada konsumen, serta pengelolaan produk setelah habis masa pakainya.

Model *Green Supply Chain Operation References* (SCOR) merupakan model turunan dari metode SCOR yang diperkenalkan oleh *Supply Chain Council* (SCC) sebagai model pengukuran kinerja *supply chain* (Pujawan, 2010). Model SCOR digunakan untuk memetakan atau mengelompokkan proses bisnis dan entitas perusahaan ke dalam proses yang terdapat pada GSCM sehingga akan diperoleh gambaran rantai pasok perusahaan dan prosesnya (Lestari dan Dinata, 2019).

Model SCOR memiliki kelebihan dibandingkan dengan model lainnya karena model ini dapat melihat permasalahan baik dari aktivitas-aktivitas internal dan eksternal suatu bisnis. Lima proses kerja inti dalam SCOR yaitu *plan*, *source*, *make*, *deliver* dan *return* dapat mengidentifikasi, mengevaluasi dan memonitoring kinerja *green supply chain* dengan menggunakan lima aspek yaitu *reliability*, *responsiveness*, *agility*, *cost*, *management asset* (Paul and John, 2014). Beberapa dimensi tersebut nantinya didekomposisi dalam beberapa *Key Performance Indicator* (KPI) yang sesuai

dengan rantai pasok perusahaan (Ariani *et al.*, 2017).

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi rantai pasok, menentukan *Key Performance Indicator* (KPI), melakukan pembobotan pada setiap elemen model *green SCOR* untuk mengetahui kinerja indikator dan mengukur kinerja *green supply chain* serta memberikan rekomendasi perbaikan pada indikator yang memiliki nilai rendah dan memerlukan perbaikan.

## METODE

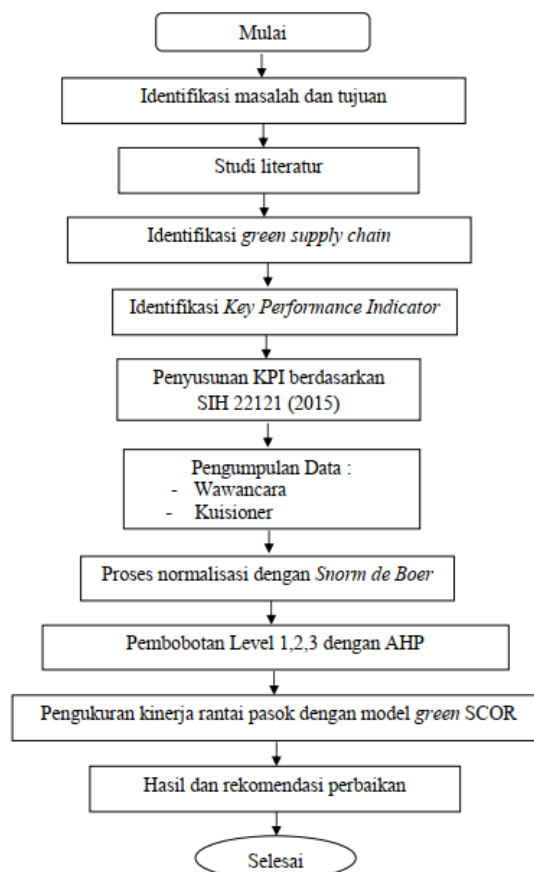
### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah kuesioner yang digunakan untuk memperoleh data primer dari pakar yang telah ditentukan serta *software expert choice* yang digunakan untuk melakukan pembobotan kuesioner.

Bahan dalam penelitian ini meliputi data primer yang diperoleh dari hasil observasi, wawancara, dan kuesioner. Data sekunder yang diperoleh dari studi literatur dan studi lapang, studi lapang dilakukan dengan pengumpulan data di pabrik pengolahan RSS. Data yang dikumpulkan yaitu data proses *green supply chain* industri, identifikasi *stakeholder*, data proses manajemen dan pengelolaan limbah.

### Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di PTPN XII Sumber Tengah Silo Jember. Tahapan dalam penelitian ini dimulai dari identifikasi masalah yang didukung studi literatur, dilanjutkan dengan identifikasi KPI (SIH22121 2015). Kemudian pengumpulan data dan normalisasi data. Pembobotan dengan AHP dan penerapan SCOR digunakan sebagai dasar untuk rekomendasi perbaikan perusahaan. Tahapan penelitian ditampilkan pada diagram alir penelitian (Gambar 1).



**Gambar 1.** Diagram alir penelitian pengukuran kinerja *Green SCOR Ribbed Smoke Sheet* (RSS)

### Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dalam beberapa tahap. Tahapan pertama yaitu studi literatur dan studi lapang. Pada tahapan studi literatur dilakukan dengan mempelajari jurnal, skripsi atau buku tentang pengukuran kinerja rantai pasok dengan menggunakan metode *green SCOR* guna menunjang penelitian agar penelitian berjalan dengan baik. Studi lapang dilakukan dengan cara melakukan identifikasi *green supply chain* yang ada di perusahaan. Data yang dikumpulkan yaitu data proses *green supply chain* industri, identifikasi *stakeholder*, data proses manajemen dan pengelolaan limbah. Hasil dari studi literatur dan lapang menjadi dasar dalam perancangan KPI (*Key Performance Indicator*).

Tahapan kedua yaitu perancangan KPI. Penelitian ini didasarkan pada studi

literatur yaitu Standar Industri Hijau Nomor 22121 Tahun 2015 yang telah disesuaikan dengan proses bisnis dan rantai pasok perusahaan. Namun, indikator ini belum tentu digunakan dan diterapkan oleh perusahaan. Uji validasi dilakukan untuk melihat apakah indikator yang diperoleh benar diterapkan dan digunakan oleh perusahaan melalui wawancara kepada *stakeholder* di perusahaan.

### Metode Analisis Data

Pengolahan data dilakukan menggunakan beberapa metode setelah data-data melalui kuesioner perbandingan berpasangan terpenuhi sebagai berikut:

#### 1. *Snorm de Boer*

Normalisasi *Snorm de Boer* dilakukan pada masing-masing metrik kinerja. Langkah awal yang dilakukan adalah normalisasi metrik kinerja menggunakan *Snorm de Boer* dengan menggunakan persamaan rumus normalisasi sebagai berikut :

$$Snorm = \frac{(Si - Smin)}{(Smax - Smin)} \times 100$$

Keterangan:

Snorm = nilai aktual indikator yang berhasil dicapai

Si = nilai indikator aktual yang berhasil dicapai

Smin = nilai pencapaian kinerja terburuk dari indikator kerja

Smax = nilai pencapaian kinerja terbaik dari indikator kinerja

#### 2. Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Pembobotan akan dilakukan dengan cara pengisian kuesioner perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*). Untuk menilai perbandingan tingkat kepentingan satu elemen terhadap elemen lainnya digunakan pendekatan AHP dengan skala Saaty mulai dari bobot 1 sampai 9. Pada perbandingan berpasangan ini apabila terdapat nilai  $CR \leq 0,1$  maka penilaian bobot kriteria diterima dan juga sebaliknya.

#### 3. Perhitungan Kinerja

Perhitungan nilai akhir kinerja *green supply chain* dilakukan pada matriks *green SCOR* penelitian level 1 yang dijumlahkan untuk mendapatkan nilai total dari nilai kinerja *green supply chain* dengan menggunakan rumus persamaan sebagai berikut:

$$Pi = \sum_{j=i}^n Sij Wj$$

Keterangan:

Pi = Total kinerja rantai pasok ke-*i*

*n* = Jumlah objek kinerja

Sij = Skor rantai pasok ke *i* dalam objektif kinerja ke-*i*

Wj = Bobot dari objektif kinerja

Setelah diperoleh nilai skor kinerja dari rantai pasok maka rekomendasi diberikan untuk indikator yang memiliki nilai yang dianggap kurang dan memerlukan perbaikan, agar kinerja *green supply chain* dapat dilakukan secara maksimal.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Green Supply Chain* pada Proses Pengolahan Ribbed Smoke Sheet (RSS)

Proses bisnis pengolahan RSS di perusahaan melibatkan beberapa entitas yaitu kebun, pengiriman bahan, proses pengolahan di pabrik, pengiriman produk akhir ke gudang transit dan pengiriman ke konsumen. Masing-masing proses bisnis diuraikan ke dalam proses yang terdapat pada model *Green SCOR* yang terdiri dari *plan, source, make, deliver, dan return*.

Pada entitas kebun proses SCOR dimulai dari proses perencanaan (*plan*) yang terdiri dari perencanaan untuk pengadaan (*plan source*), perencanaan untuk memproduksi atau menghasilkan (*plan make*), perencanaan untuk mengirim (*plan delivery*) dan perencanaan untuk pengembalian (*plan return*). Pada proses *source* kebun memiliki beberapa sumber daya berupa: bibit, pupuk dan pestisida, yang digunakan untuk dapat menghasilkan

getah karet dari pohon karet. Pada proses *make* kebun menggunakan sistem *make to stock*, pada proses pengiriman penyadap menggunakan sistem *deliver stocked products* karena lateks/getah karet yang sudah dikumpulkan akan langsung dikirimkan ke mandor kebun.

Pada entitas pengiriman bahan baku proses SCOR dimulai dari proses perencanaan (*plan*) yang terdiri dari perencanaan untuk pengadaan (*plan source*), perencanaan untuk memproduksi atau menghasilkan (*plan make*), perencanaan untuk mengirim (*plan delivery*) dan perencanaan untuk pengembalian (*plan return*). Pada proses *source* memiliki beberapa sumber daya berupa: *bowl* tempat lateks ditampung dan truk pengangkut lateks. Pada proses *make* menggunakan sistem *make to stock* karena mandor kebun memproses pengiriman bahan baku lateks yang sudah dikumpulkan penyadap, pada proses *deliver* pada pengiriman bahan baku mandor kebun menggunakan sistem *deliver stocked products*. Pada proses *return* bahan baku mengalami proses pengembalian *return source* yaitu kualitas lateks yang bermutu rendah digunakan sebagai bahan baku produk *thin brown crepe* atau karet kualitas rendah.

Pada entitas pabrik pengolahan, proses SCOR dimulai dari proses perencanaan (*plan*) meliputi *plan source*, *plan make*, *plan delivery* dan *plan return*. Selanjutnya pada proses pengadaan (*source*), pabrik menggunakan sistem *source to make* yaitu lateks yang datang akan langsung diproduksi. Pada proses produksi (*make*) pabrik menggunakan sistem *make to stock* yaitu lateks yang telah ditampung di bak penampungan akan langsung diproduksi dan limbah hasil busa pembekuan serta cucian *bowl* akan diproduksi. Proses pengiriman (*delivery*) pabrik menggunakan sistem *delivery to make* karena lembaran *sheet* yang telah

melalui proses pengasapan akan langsung dikirim ke bagian gudang *ready stock*. Proses *return* pabrik pengolahan mengalami proses pengembalian yaitu *return source* disebabkan oleh lembaran *sheet* yang dihasilkan tidak sesuai standar.

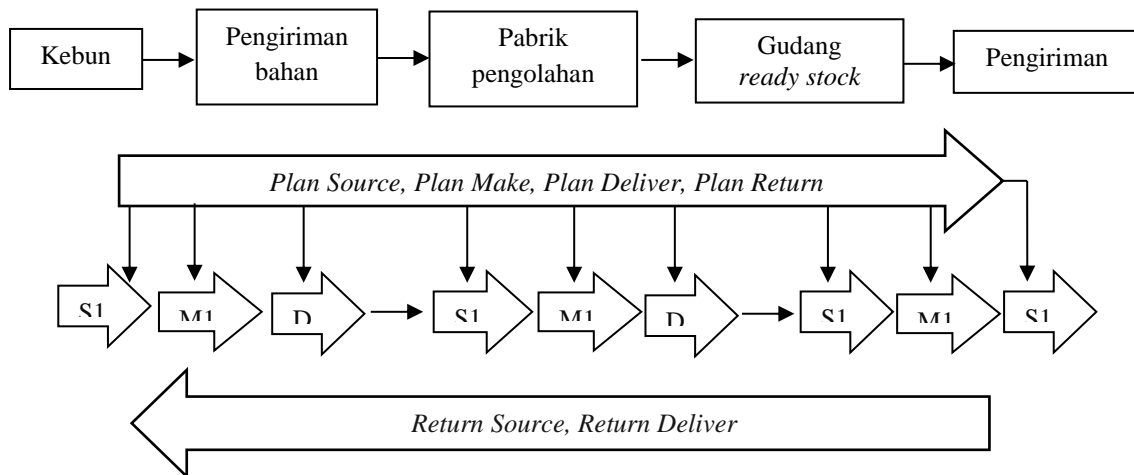
Pada entitas bagian gudang *ready stock*, proses SCOR dimulai dari proses perencanaan (*plan*) meliputi *plan source*, *plan make* dan *plan delivery*. Selanjutnya pada proses pengadaan (*source*), proses *source* pada gudang menggunakan sistem *source stocked products* yaitu lembaran *sheet* yang telah diasapkan akan dikumpulkan terlebih dahulu sebelum diproduksi. Pada proses produksi (*make*) gudang menggunakan sistem *make to stock*, karena lembaran *sheet* yang telah diolah menjadi produk *Ribbed Smoke Sheet* (RSS) akan dikumpulkan pada bagian *ready stock*. Pada proses pengiriman (*delivery*) menggunakan sistem *delivery stocked products* karena produk *Ribbed Smoke Sheet* (RSS) yang telah disimpan akan dikirimkan sesuai pesanan.

Pada entitas pengiriman, proses SCOR dimulai dari proses perencanaan (*plan*) meliputi *plan source*, *plan make* dan *plan delivery*. Selanjutnya pada proses pengadaan (*source*), proses *source* pada pengiriman menggunakan sistem *source stocked products* yaitu produk RSS yang telah disimpan ditimbang dan diperiksa kembali sebelum diproses. Pada proses produksi (*make*) bagian pengiriman menggunakan sistem *make to stock*. Pada proses pengiriman (*delivery*) menggunakan sistem *delivery stocked products* karena produk *Ribbed Smoke Sheet* (RSS) yang telah disimpan selanjutnya dikirim. Pada proses pengembalian (*return*) menggunakan sistem *return delivery* yaitu jika terdapat produk yang tidak sesuai standar maka akan dikembalikan ke perusahaan. Gambar 2 merupakan pemetaan proses bisnis berdasarkan *green SCOR*.



Hasil identifikasi rantai pasok pada pelaku rantai pasok pengolahan produk *Ribbed Smoke Sheet* (RSS) di PTPN XII Kebun Sumber Tengah meliputi mandor *afdeling* (kebun) sebagai penyedia jasa layanan pemasok bahan baku dari

penyadap. Selain itu ada mandor pengolahan *sheet* sebagai penyedia proses pengolahan lateks dan mandor sortasi *sheet* sebagai penyedia proses sortasi hingga pengiriman produk RSS.



Gambar 2. Rantai Pasok Berdasarkan Proses *Green SCOR*

Keterangan:

S1 = *Source Stocked Products*

M1 = *Make to Stock*

D1 = *Delivery Stocked Products*

### Identifikasi dan Penentuan KPI (*Key Performance Indicator*)

Perancangan KPI pada penelitian ini didasarkan pada studi literatur yaitu Standar Industri Hijau Nomor 22121 Tahun 2015 yang telah disesuaikan dengan proses bisnis dan rantai pasok perusahaan. Atribut KPI di perusahaan merupakan data yang bersifat kualitatif dan kuantitatif yang diperoleh dari wawancara dan data sekunder perusahaan (Setiawan *et al.*, 2020). Namun, indikator ini belum tentu digunakan dan diterapkan oleh perusahaan. Uji validasi dilakukan untuk melihat apakah indikator yang diperoleh benar diterapkan dan digunakan oleh perusahaan, melalui wawancara kepada *stakeholder* di perusahaan. Setelah dilakukan uji validasi didapatkan hasil bahwa hanya 24 KPI dari 29 KPI yang valid. KPI tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

### Struktur Hierarki *Green SCOR* Kinerja Rantai Pasok

Metode perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*) digunakan untuk mengetahui bobot untuk kelima proses kerja inti dan berikut KPI nya, maka akan dilakukan pembuatan hierarki sistem pengukuran kinerjanya. Adapun susunan hierarki penghitungan kinerja *green supply chain* pengolahan *Ribbed Smoke Sheet* (RSS) dapat dilihat pada Gambar 3.

#### Pembobotan *Pairwise Comparison*

Pada pembobotan ini menggunakan alat bantu yaitu *software expert choice* versi 11. Hasil yang diperoleh dari pembobotan ini adalah nilai CR (*Consistency Ratio*) apabila terdapat nilai  $CR < 0,1$  maka penilaian bobot kriteria diterima dan juga sebaliknya, apabila nilai  $CR > 0,1$  maka bobot kriteria tidak diterima. Pada Gambar 4 dan Gambar 5

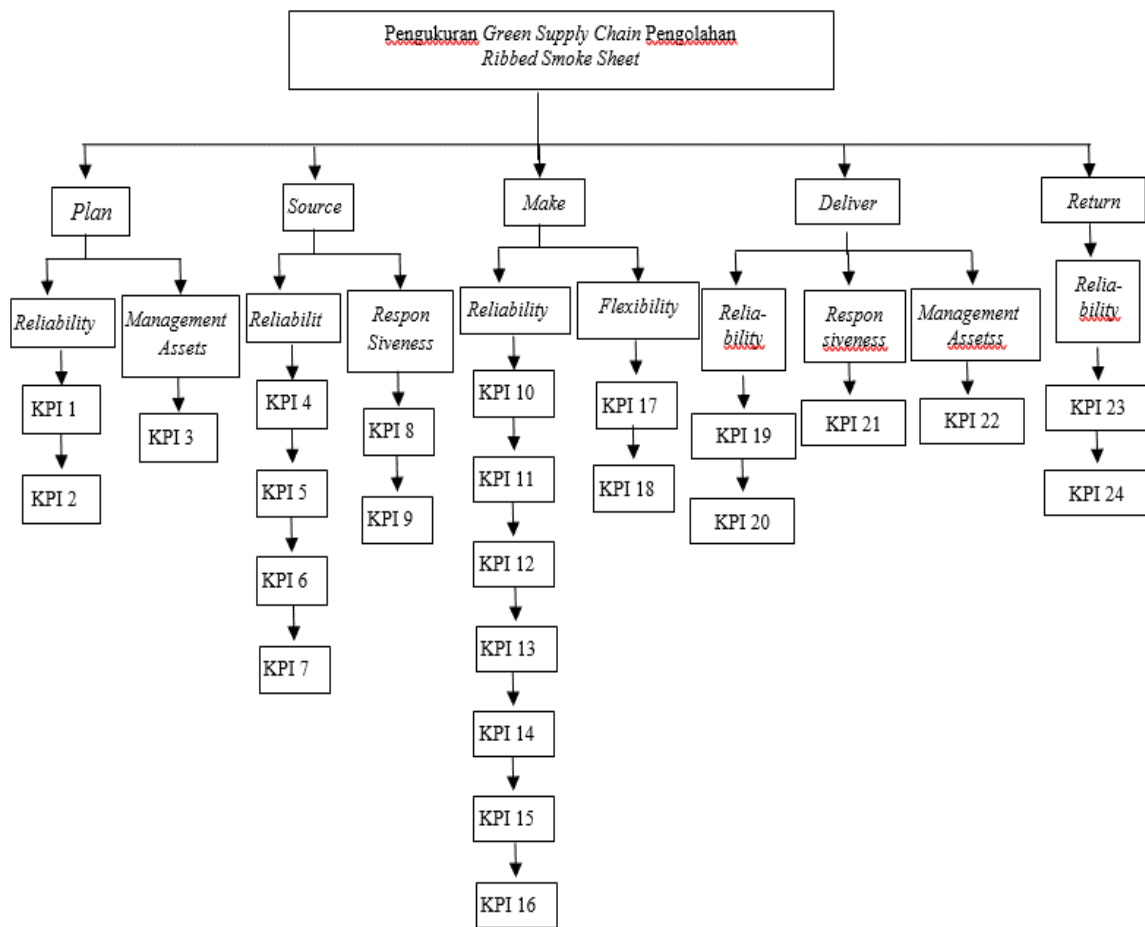
dapat dilihat hasil dari *input* dan *output* pengolahan data menggunakan *software expert choice*.

Hasil *output* dari *software expert choice* menunjukkan prioritas dari masing-masing KPI. Hasil bobot menunjukkan KPI pengelolaan bahan baku oleh pabrik memiliki bobot tertinggi dengan nilai

0,112 dan KPI jumlah produk cacat memiliki nilai bobot terendah yaitu 0,007. Nilai CR sebesar 0,07 ( $CR \leq 0,1$ ) artinya, jawaban dari pakar konsisten dan dapat diterima sehingga tidak perlu dilakukan peninjauan kembali metode pengumpulan data termasuk kuesioner maupun pakar yang dipilih.

**Tabel 1.** Indikator Kinerja *Green Supply Chain* Valid

No KPI	Indikator Kinerja
1	Persentase persediaan bahan baku
2	Persentase proses produksi sesuai jadwal
3	Persentase data pembukuan secara rutin
4	Persentase penggunaan pupuk alami
5	Persentase pengendalian hama dan penyakit
6	Persentase pemenuhan bahan baku
7	Persentase kecacatan bahan baku
8	Persentase pengelolaan bahan baku oleh pabrik
9	Persentase pemantauan dan evaluasi
10	Persentase penggunaan bahan kimia diperkecil
11	Persentase kinerja proses produksi
12	Persentase kualitas <i>sheet</i>
13	Persentase kualitas kemasan
14	Persentase pengelolaan limbah padat
15	Persentase pengelolaan limbah cair
16	Persentase tingkat kegagalan produksi
17	Persentase jumlah produk cacat
18	Persentase efisiensi penggunaan bahan baku
19	Persentase pengiriman tepat waktu
20	Persentase tingkat pemenuhan produk jadi
21	Persentase kualitas produk RSS
22	Persentase kemampuan mencapai target pengiriman
23	Persentase tingkat komplain pelanggan
24	Persentase tingkat Penolakan Produk



**Gambar 3.** Struktur hierarki model Green SCOR pada pengolahan Ribbed Smoke Sheet (RSS)

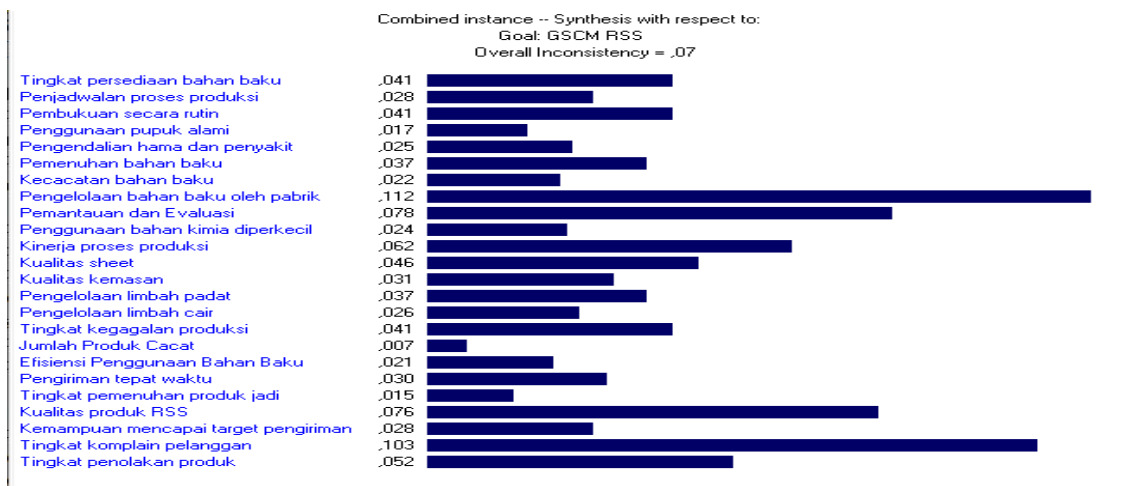
	Plan	Source	Make	Deliver	Return
Plan		2,0	2,0	1,0	1,0
Source			3,0	1,0	1,0
Make				3,0	1,0
Deliver					1,0
Return					
	Incon: 0,08				

**Gambar 4.** Data Input Software Expert Choice Versi 11.

### Pengukuran Kinerja Green Supply Chain

Pada masing-masing indikator setiap proses kerja memiliki bobot dan satuan ukuran yang berbeda-beda, sehingga perlu dilakukan proses normalisasi dengan menggunakan normalisasi *Snorm de Boer* (Febrianti *et al.*, 2018). Normalisasi ini bertujuan untuk menyamakan parameter

dari indikator-indikator tersebut. Normalisasi dilakukan pada masing-masing indikator kerja menggunakan nilai dari data 6 periode penilaian dari masing-masing indikator. Pengukuran capaian kinerja rantai pasok bisa diukur dalam kurun waktu antara tiga hingga enam bulan bahkan setahun (Apriyani *et al.*, 2018). Nilai aktual selama 6 periode dapat dilihat pada Tabel 2.



Gambar 5. Data Output Software Expert Choice Versi 11.

Tabel 2. Hasil Normalisasi Nilai Aktual

No KPI	Indikator Kinerja	Nilai
1	Persentase persediaan bahan baku	65
2	Persentase proses produksi sesuai jadwal	75
3	Persentase data pembukuan secara rutin	80
4	Persentase penggunaan pupuk alami	67
5	Persentase pengendalian hama dan penyakit	70
6	Persentase pemenuhan bahan baku	60
7	Persentase kecacatan bahan baku	67
8	Persentase pengelolaan bahan baku oleh pabrik	75
9	Persentase pemantauan dan evaluasi	75
10	Persentase penggunaan bahan kimia diperkecil	61
11	Persentase kinerja proses produksi	68
12	Persentase kualitas <i>sheet</i>	68
13	Persentase kualitas kemasan	75
14	Persentase pengelolaan limbah padat	71
15	Persentase pengelolaan limbah cair	54
16	Persentase tingkat kegagalan produksi	59
17	Persentase jumlah produk cacat	54
18	Persentase efisiensi penggunaan bahan baku	60
19	Persentase pengiriman tepat waktu	72
20	Persentase tingkat pemenuhan produk jadi	66
21	Persentase kualitas produk RSS	72
22	Persentase kemampuan mencapai target pengiriman	68
23	Persentase tingkat komplain pelanggan	78
24	Persentase tingkat Penolakan Produk	77

Pengukuran kinerja GSCM menghasilkan 24 KPI dimana pada proses *plan* sebanyak 3 KPI, proses *source* sebanyak 6 KPI, proses *make* sebanyak 9 KPI, proses *deliver* sebanyak 4 KPI, dan proses *return* sebanyak 2 KPI. Perhitungan

nilai kinerja dilakukan dengan cara mengkalikan skor pada tiap KPI dengan bobot masing-masing KPI yang ada setiap atribut. Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 3 dapat diketahui bahwa nilai kinerja *green supply chain* perusahaan

sebesar 72,03 yang termasuk dalam rentang 70 – 90 yaitu *good* (baik) (Wigati *et al.*, 2017).

**Tabel 3.** Perhitungan Kinerja *Green SCOR*

Proses Kerja	Skor	Bobot	Nilai Akhir (Skor X Bobot)
<i>Plan</i>	74,55	0,148	11,03
<i>Source</i>	72,57	0,271	19,67
<i>Make</i>	64,07	0,151	9,67
<i>Deliver</i>	70,49	0,243	17,13
<i>Return</i>	77,67	0,187	14,52
<b>Total</b>			<b>72,03</b>

PTPN XII Sumber Tengah Silo Jember sudah menerapkan sistem manajemen lingkungan yang cukup baik, n ada beberapa indikator yang memiliki nilai rendah terdapat pada proses kerja inti *plan* dengan nilai 11,03 dan *make* 9,67. Nilai rendah tersebut terdapat pada KPI tingkat persediaan bahan baku dengan nilai 65, tingkat kegagalan produksi yang memiliki nilai 59, jumlah produk cacat yang mendapatkan nilai 54 dan pengelolaan pada limbah cair dengan nilai 54. Tinggi rendahnya nilai-nilai pada masing-masing indikator dapat berpengaruh terhadap perhitungan nilai kerja (Sari, Rini *et al.*, 2018). Oleh sebab itu, untuk meningkatkan kinerja rantai pasok dalam perusahaan perlu dilakukan evaluasi dan diberikan saran rekomendasi perbaikan. Adapun rekomendasi perbaikan tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.

## KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam proses pengolahan RSS di PTPN XII Kebun Sumber Tengah pencapaian kinerja *green supply chain* pada perusahaan

memiliki nilai sebesar 72,03% yang masuk dalam klasifikasi *good* (baik). Beberapa indikator yang memiliki nilai rendah terdapat pada proses kerja inti *plan* dan *make*, meliputi persediaan bahan baku, tingkat kegagalan produksi, jumlah produk cacat dan pengelolaan pada limbah cair.

Beberapa rekomendasi perbaikan untuk meningkatkan kinerja rantai pasok dalam perusahaan adalah pengawasan yang lebih baik terhadap pihak *afdeling* atau kebun, lebih memperhatikan proses perlakuan bahan baku selama di kebun, pemantauan suhu yang lebih efektif dan efisien, serta penerapan SOP pengelolaan limbah yang lebih intensif.

Pada agroindustri dan industri secara umum, pengukuran kinerja dengan model GSCM sangat diperlukan untuk memperoleh gambaran tentang penerapan aspek lingkungan pada proses *supply chain* industri. Penelitian selanjutnya diperlukan untuk memunculkan berbagai indikator yang lebih rinci terkait GSCM, serta untuk mendapatkan model lain dalam penilaian kinerja GSCM untuk agroindustri dan industri secara umum.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember yang menyediakan fasilitas selama penelitian berlangsung. Terimakasih juga disampaikan kepada PTPN XII Sumber Tengah Silo, Jember yang memberikan fasilitas dan berbagai informasi dalam pelaksanaan penelitian, serta semua pihak yang membantu kelancaran penelitian ini.

**Tabel 4.** Rekomendasi Perbaikan

Indikator	Permasalahan	Rekomendasi Perbaikan
Pengelolaan limbah cair	IPAL yang digunakan dalam perusahaan sudah sesuai dengan SOP yang ada yaitu limbah cair yang keluar melewati bak <i>rubber trap</i> , bak anaerob dan 3 bak fakultatif yang selanjutnya langsung menuju sungai. Namun, limbah pada IPAL masih mengeluarkan bau tidak sedap yang mengganggu kenyamanan masyarakat lingkungan industri.	Pengawas pekerja sebaiknya lebih memperhatikan lagi SOP pengelolaan limbah yang ada. Pada SOP sudah dijelaskan bahwa sisa lateks berupa limbah padat yang mengapung pada bak <i>rubber trap</i> harus rutin diambil dan diolah kembali. Hal ini tentunya akan memberi keuntungan bagi perusahaan karena limbah padat tersebut masih bisa diolah menjadi <i>lump</i> yang nantinya akan diolah menjadi produk karet mutu rendah yaitu <i>thin brown crepe</i> .
Tingkat persediaan bahan baku	Pada beberapa periode, pihak pemasok atau afdeling masih belum bisa mengirim bahan baku lateks sesuai dengan target yang telah ditentukan tiap bulannya. Hal ini dapat disebabkan karena cuaca yang tidak menentu dan lateks mengalami proses prakoagulasi. Beberapa faktor lain seperti lateks kualitas rendah, jarak kebun ke pabrik terlalu jauh dan timbulnya guncangan saat lateks dikirim ke pabrik pengolahan.	Dilakukan pengawasan lebih terhadap pihak afdeling atau kebun mulai dari penanaman hingga proses penyadapan sehingga lateks yang dihasilkan memiliki kualitas yang maksimal.
Tingkat kegagalan produksi	Produksi produk RSS pada industri beberapa kali tidak mencapai target yang telah ditentukan per bulannya sehimpengaruhi jumlah produk jadi. Penyebabnya adalah beberapa faktor mulai dari jumlah bahan baku yang kurang, kualitas bahan baku tidak baik, dll.	Berkaitan dengan masalah pada indikator tingkat persediaan bahan baku dimana semua berasal pada kualitas bahan baku yang diterima sehingga para mandor sebaiknya lebih memperhatikan lagi proses perlakuan bahan baku selama di kebun.
Jumlah produk cacat	Produk RSS yang telah diasap pada beberapa periode menimbulkan cacat produk. Hal ini disebabkan pada proses pengasapan suhu terlalu tinggi maka pada lembaran <i>sheet</i> muncul gelembung dan jika suhu terlalu rendah lembaran <i>sheet</i> akan ditumbuhi jamur. Pada ruang pengasapan sudah terpasang sensor suhu namun, pekerja jarang melihat alat tersebut karena jarak tungku dan termometer harus memutar ruang pengasapan sehingga melelahkan pekerja.	Perlu diberi alat pemantau suhu yang lebih efektif dan efisien dimana suhu dapat terdektesi di tempat tungku pengasapan sehingga lebih memudahkan pekerja dalam mengontrol suhu ruang pengasapan.

**DAFTAR PUSTAKA**

Apriyani, D., Nurmalina, R., Burhanuddin, B. 2018. Evaluasi Kinerja Rantai Pasok Sayuran Organik Dengan Pendekatan Supply

Chain Operation Reference (SCOR). *Mix: Jurnal Ilmiah Manajemen*, 8(2), 312.

Ariani, Millatul Ulya, A. A. J. 2017. Penentuan dan Pembobotan Key

- Performance Indicator (KPI) Sebagai Alat Pengukuran Kinerja Rantai Pasok Produksi Keju Mozarella di CV. Brawijaya Dairy Industry. *Agrointek*, 11(1 Maret 2017), 27–36.
- Devani, V; Setiawarnan, A. 2015. Pengukuran Kinerja Perusahaan Dengan Menggunakan Metode Balanced Scorecard. *Jurnal Sains, Teknologi Dan Industri*, 13(1), 83–90.
- Febrianti, F. F., Eka Putra, I. G. J., Raditya Putra, I. G. L. A. 2018. Penerapan Model Green SCOR untuk Pengukuran Kinerja Green Supply Chain Management pada PT. XYZ. *J I M P - Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, 3(3), 39–43.
- Lestari, F., Dinata, R. S. 2019. Green Supply Chain Management untuk Evaluasi Manajemen Lingkungan Berdasarkan Sertifikasi ISO 14001. *Industria: Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*, 8(3), 209–217.
- Lestari, F., Ismail, K., Hamid, A. B. A., Sutupo, W. 2014. Measuring the value-added of oil palm products with integrating SCOR model and discrete event simulation. *Research Journal of Applied Sciences, Engineering and Technology*, 8(10), 1244–1249.
- Mustaniroh, S. A., Kurniawan, Z. A. F., Deoranto, P. 2019. Evaluasi Kinerja pada Green Supply Chain Management Susu Pasteurisasi di Koperasi Agro Niaga Jabung. *Industria: Jurnal Teknologi Dan Manajemen Agroindustri*, 8(1), 57–66.
- Natalia, C., Astuario, R. 2015. Penerapan Model Green SCOR untuk Pengukuran Kinerja Green Supply Chain. *Jurnal Metris*, 16, 97–106.
- Paul; John. 2014. *Panduan Penerapan Transformasi Rantai Suplai dengan Model SCOR versi 10.0* (1st ed.).
- Pujawan. 2010. *Supply Chain Management*.
- Purnomo, H., Kisanjani, A., Kurnia, W. I., & Suwanto, S. 2019. Pengukuran Kinerja Green Supply Chain Management Pada Industri Penyamakan Kulit Yogyakarta. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 18(2), 161–169.
- Rohdayatin, A., Sugito, P., Handayani, K. 2018. Green Supply Chain: Studi Keterkaitannya dengan Kinerja Lingkungan dan Kinerja Finansial. *Jurnal Manajemen Dan Kewirausahaan*, 6(2), 103–114.
- Sari, Rini Y.; Hasyim, Ali Ibrahim; Widjaya, S. 2018. Rantai Pasok dan Nilai Tambah Keripik Nangka Pada Agroindustri Keripik Panda Alami di Kecamatan Gedong Tataan Kabupaten Pesawaran. *JIIA* 6(3), 249–256.
- Setiawan, A., Pulansari, F., Sumiati, S. 2020. Pengukuran Kinerja Dengan Metode Supply Chain Operations Reference (SCOR). *Juminten*, 1(1), 55–66.
- Suryaningrat, I. B., Firdusah, Y., Novita, E. 2016. Green Supply Chain Manajemen Pada Pengolahan Kopi. *Prosiding Seminar Nasional Apta*, 107–111.
- Wigati, D. T., Khoirani, A. B., Alsana, S., Utama, D. Ri. 2017. Pengukuran Kinerja Supply Chain dengan Menggunakan Supply Chain Operation Reference (SCOR) Berbasis Analytical Hierarchy Process (AHP). *Jurnal Industrial Services*, 3(1a), 46–52.

## AUTHOR GUIDELINES

### Term and Condition

1. Types of paper are original research or review paper that relevant to our Focus and Scope and never or in the process of being published in any national or international journal
2. Paper is written in good Indonesian or English
3. Paper must be submitted to <http://journal.trunojoyo.ac.id/agrointek/index> and journal template could be download here.
4. Paper should not exceed 15 printed pages (1.5 spaces) including figure(s) and table(s)

### Article Structure

1. Please ensure that the e-mail address is given, up to date and available for communication by the corresponding author
2. Article structure for original research contains

**Title**, The purpose of a title is to grab the attention of your readers and help them decide if your work is relevant to them. Title should be concise no more than 15 words. Indicate clearly the difference of your work with previous studies.

**Abstract**, The abstract is a condensed version of an article, and contains important points of introduction, methods, results, and conclusions. It should reflect clearly the content of the article. There is no reference permitted in the abstract, and abbreviation preferably be avoided. Should abbreviation is used, it has to be defined in its first appearance in the abstract.

**Keywords**, Keywords should contain minimum of 3 and maximum of 6 words, separated by semicolon. Keywords should be able to aid searching for the article.

**Introduction**, Introduction should include sufficient background, goals of the work, and statement on the unique contribution of the article in the field. Following questions should be addressed in the introduction: Why the topic is new and important? What has been done previously? How result of the research contribute to new understanding to the field? The introduction should be concise, no more than one or two pages, and written in present tense.

Material and methods, “This section mentions in detail material and methods used to solve the problem, or prove or disprove the hypothesis. It may contain all the terminology and the notations used, and develop the equations used for reaching a solution. It should allow a reader to replicate the work”

**Result and discussion**, “This section shows the facts collected from the work to show new solution to the problem. Tables and figures should be clear and concise to illustrate the findings. Discussion explains significance of the results.”

**Conclusions**, “Conclusion expresses summary of findings, and provides answer to the goals of the work. Conclusion should not repeat the discussion.”



**Acknowledgment**, Acknowledgement consists funding body, and list of people who help with language, proof reading, statistical processing, etc.

**References**, We suggest authors to use citation manager such as Mendeley to comply with Ecology style. References are at least 10 sources. Ratio of primary and secondary sources (definition of primary and secondary sources) should be minimum 80:20.

#### Journals

Adam, M., Corbeels, M., Leffelaar, P.A., Van Keulen, H., Wery, J., Ewert, F., 2012. Building crop models within different crop modelling frameworks. *Agric. Syst.* 113, 57–63. doi:10.1016/j.agsy.2012.07.010

Arifin, M.Z., Probawati, B.D., Hastuti, S., 2015. Applications of Queuing Theory in the Tobacco Supply. *Agric. Sci. Procedia* 3, 255–261. doi:10.1016/j.aaspro.2015.01.049

#### Books

Agrios, G., 2005. *Plant Pathology*, 5th ed. Academic Press, London.