

Model Green SCOR Untuk Pengukuran Kinerja Green Supply Chain Management (GSCM) Industri Kelapa Sawit di Indonesia

Rangga Primadasa*, Akh Sokhibi

Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muria Kudus, Kudus

*Penulis korespondensi: rangga.primadasa@umk.ac.id

Histori artikel: diserahkan 25 Januari 2020, direvisi 28 Januari 2020, direvisi 18 Februari 2020

ABSTRACT

This paper aims to create Key Performance Indicators (KPIs) to evaluate green supply chain management (GSCM) in Indonesia's palm oil industry. Green supply chain management (GSCM) is a method to integrate environmental aspects into their supply chain. The method in creating KPIs using The Green SCOR Model as a basis to develop green objectives and all of the indicators. There are 23 KPIs from 9 green target for GSCM of the palm oil industry in Indonesia. To ensure KPIs more precise, then the importance level of KPIs was measured using the analytic hierarchy process (AHP). According to the experts in palm oil industries there is managing plantations and palm oil mills are using ISPO and RSPO certification as the dominant green objectives (29.7 %), followed by minimizing and tackle emission from global warming gas (15,9 %) and manage waste (11,8 %).

Keywords: *Green Supply Chain Management (GSCM), Key Performance Indicators, Green Scor, Palm Oil Industry*

DOI: 10.18196/jqt.010209

Web: <http://journal.umy.ac.id/index.php/qt>

PENDAHULUAN

Industri kelapa sawit merupakan industri yang sangat penting bagi Indonesia, ini bisa kita lihat dari data bahwa luas perkebunan kelapa sawit tahun 2017 11,9 juta hektar (ha), dimana 42 persen diantaranya adalah kebun rakyat. Sementara itu produksi CPO (*Crude Palm Oil*) tahun 2017 mencapai 38 juta ton diaman 31 juta ton diekspor ke lebih dari 50 Negara (<https://economy.okezone.com/read/2018/03/15/...>). Industri kelapa sawit yang berada di 190 kabupaten di Indonesia memiliki peran yang sangat penting dalam membangun perekonomian daerah, menciptakan pusat-pusat pertumbuhan ekonomi baru, selain itu juga mengurangi angka kemiskinan (<https://gapki.id/news/...>).

Aspek lingkungan hidup sangat penting diperhatikan dalam operasional industri kelapa sawit (<https://sawitindonesia.com/...>). Industri kelapa sawit dikaitkan dengan hilangnya keanekaragaman hayati, polusi, kebakaran hutan dan peningkatan emisi gas rumah kaca.

Kedua, ada tendensi bahwa saat ini orang cenderung untuk membelanjakan uang pada produk yang memiliki dampak baik pada lingkungan hidup dan orang juga cenderung menunjukkan minat pada produk yang berasal dari perusahaan yang punya reputasi baik pada lingkungan hidup (Kusrini & Primadasa, 2017).

Aspek lingkungan saat ini sudah menjadi keharusan untuk diaplikasikan di dalam supply chain sebuah perusahaan. Aspek lingkungan dalam prakteknya cenderung tidak terintegrasi di dalam supply chain atau rantai pasok dari perusahaan, sehingga berjalan kurang efektif. Salah satu cara mengintegrasikan aspek lingkungan ini kedalam supply chain adalah *green supply chain management (GSCM)*.

Aspek utama dalam *green supply chain* adalah untuk meningkatkan performa dari dua aspek yaitu ekonomi dan lingkungan (Zhu *et al.*, 2004). Penerapan GSCM dapat mengurangi pencemaran lingkungan dan mengefisienkan rantai pasok perusahaan (Natalia & Astuario, 2015). GSCM memiliki tujuan mengeliminasi

waste di dalam supply chain atau rantai pasok meliputi ebergi, emisi, gas kimia berbahaya, serta limbah (Fortuna *et al.*, 2014). Model SCOR adalah sebuah alat untuk mendiagnosa

supply chain management (SCM) yang memungkinkan penggunaanya untuk memahami semua proses di dalam



GAMBAR 1. Model Green SCOR

sebuah organisasi bisnis dan juga untuk memahami fitur yang utama untuk memenuhi kepuasan konsumen. Model SCOR diorganisasi kedalam 5 proses manajemen meliputi *plan*, *source*, *make*, *deliver*, dan *return*, yang kemudian dibagi kedalam bagian-bagian meliputi *process categories*, *elements*, *tasks* dan *activities*. Sementara itu Green SCOR adalah modifikasi dari model SCOR dimana aspek lingkungan diintegrasikan ke dalam proses SCM (Ntabe *et al.*, 2015). Penelitian ini memiliki tujuan mengukur kinerja GSCM dari sebuah industri kelapa sawit menggunakan metode Green SCOR.

DASAR TEORI

GSCM (Green Supply Chain Management)

Konsep *supply chain management (SCM)* telah berkembang dari integrasi internal dan eksternal menuju sinergi antar fungsional, koordinasi dan integrasi antar organisasi (Min & Zhou, 2002). GSCM memiliki tujuan untuk membatasi waste di dalam sistem industri dalam rangka penghematan energi dan mencegah limbah berbahaya masuk ke lingkungan (Torres *et al.*, 2004). GSCM adalah gabungan dari *green purchasing*, *green manufacturing*, *green packing*, *green distribution and marketing*. GSCM dimaksudkan untuk meminimalisir berbagai jenis limbah seperti kimia, energi, emisi, padat (Olugu *et al.*, 2010).

Model SCOR

Supply chain telah berevolusi ke dalam rantai yang efisien dengan menggunakan metode-metode terbaru. Guna meningkatkan pelayanan sebuah rantai pasok membutuhkan model standar untuk mengukur operasional dan performa mereka. Model SCOR dikembangkan oleh *Supply Chain Council (SCC)*, untuk mengukur performa dari rantai pasok. Model SCOR menyediakan standar terminology yang dapat digunakan dalam menentukan, mengatur dan mengimplementasikan proses supply chain. Gambar 1 menunjukkan model SCOR yang memiliki beberapa proses antara lain: *plan*, *source*, *make*, *deliver* dan *return* (Delipinar *et al.*, 2016).

Plan: meliputi menganalisa informasi dan peramalan tren pasar dari produk barang dan jasa. Departemen pemasaran dan keuangan mengaplikasikan proses perencanaan tiap bulan dan melaporkan tiap tahun. *Source*: meliputi sistem pengadaan seperti pencarian, negosiasi dan evaluasi supplier untuk penyeleksian supplier baru. *Make*: meliputi proses pembuatan produk atau pengolahan dalam industri proses dalam waktu tertentu juga termasuk jumlah batch produksi. *Deliver*: meliputi proses yang mana sebuah produk jadi dan servis dapat memenuhi permintaan yang direncanakan atau permintaan actual. *Return*: meliputi proses pengembalian atau penerimaan produk (Delipinar *et al.*, 2016). Gambar 1 menunjukkan *Model Green SCOR*.

Model Green SCOR

Green SCOR adalah modifikasi dari model SCOR dimana aspek lingkungan dintegrasikan ke dalam rantai pasok barang atau jasa [8]. *Model Green SCOR* adalah pengembangan dari model SCOR, sehingga juga memiliki 5 komponen utama yaitu *Plan*, *Source*, *Make*, *Deliver*, dan *Return*. Setiap prosesnya memiliki sub proses untuk mengurangi dampak terhadap lingkungan (Natalia & Astuario, 2016). *Plan* dalam industri kelapa sawit merupakan tahapan awal dalam keseluruhan rantai pasokan, dimana aktivitasnya meliputi merencanakan TBS olah baik tahunan, bulanan, mingguan, atau harian. Dalam aktivitas *plan* juga direncanakan bagaimana dalam setiap aktivitas di dalam *supply chain* tidak berdampak buruk terhadap lingkungan, merencanakan bagaimana memindahkan dan menyimpan material berbahaya yang digunakan dalam operasional, merencanakan pengolahan limbah dan waste. *Source process* pada industri kelapa sawit meliputi proses pemesanan pengiriman TBS (Tandan Buah Segar) dari kebun baik dari kebun sendiri, kebun tetangga, maupun kebun kemitraan, pemilihan juga didasarkan pada reputasi kebun tersebut dalam memperhatikan aspek lingkungan. *Source process* juga meliputi pengiriman TBS ke PPKS (Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit), memperhatikan emisi yang dikeluarkan dalam pengiriman TBS. *Make process* pada industri kelapa sawit bukan proses membuat tetapi memproses dari bahan baku TBS menjadi CPO (*Crude Palm Oil*). *Make process* juga memperhatikan bagaimana aktivitas di setiap stasiun kerja di PPKS, waste-nya minim, serta bagaimana waste tersebut di *manage*. *Make process* juga memperhatikan bagaimana emisi yang dihasilkan di *manage*, energi yang digunakan juga minim. *Delivery process* dalam industri kelapa sawit berkaitan dengan dengan upaya melakukan kontrak penjualan dengan konsumen seperti industri minyak goreng, biofuel, dan industri lain yang menggunakan CPO sebagai bahan baku. *Delivery process* di sini berkaitan dengan bagian *sales*, dimana informasi stok CPO yang dihasilkan bisa sebagai acuan informasi yang diberikan kepada konsumen. *Delivery process* juga berkaitan dengan pemilihan transportasi untuk pengiriman CPO kepada konsumen. Penting diperhatikan adalah pengiriman sesuai dengan jadwal dan tentu emisi yang dikeluarkan

minim. Return berkaitan dengan proses pengembalian produk ke perusahaan dikarenakan oleh berbagai alasan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini memiliki beberapa tahapan, yang pertama adalah melakukan studi literatur yang berkaitan dengan metode *Green SCOR*, yang kedua adalah studi lapangan untuk mengumpulkan data. Studi lapangan dilakukan di sebuah perusahaan pengolahan kelapa sawit (PPKS). Data yang dikumpulkan meliputi : supply chain PPKS, identifikasi kebutuhan stakeholder berkaitan dengan lingkungan di dalam supply chain, identifikasi green requirements dan green objectives dari setiap stakeholder. Hasil dari proses study literature dan studi lapangan akan digunakan untuk merancang KPI (*Key Performance Indicators*) GSCM industri kelapa sawit.

Perancangan KPI untuk pengukuran GSCM industri sawit dilakukan dalam beberapa langkah. Pertama dilakukan identifikasi model rantai pasok industri kelapa sawit. Kedua melakukan pemetaan rantai pasok menggunakan model *Green SCOR*. Pemodelan ini lebih *objective* untuk mengkorelasikan kebutuhan *stakeholder* mengenai aspek lingkungan dengan atribut kinerja *Green SCOR*. Setelah green objectives untuk setiap *stakeholder* telah diketahui maka dibuatlah *key performances indicator*-nya.

Setelah didapatkan KPI GSCM untuk industri kelapa sawit maka tahap selanjutnya adalah pembobotan setiap KPI menggunakan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Requirements Stakeholder

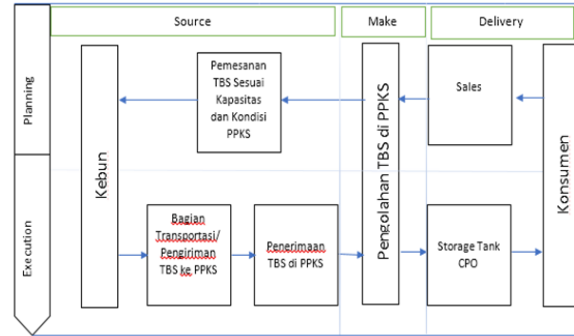
Pada tahapan ini kita melakukan identifikasi requirements dari setiap stakeholder di dalam rantai pasok. *requirement* di sini masih bersifat umum, namun *requirement* yang berkenaan dengan lingkungan hidup (*green requirements*) juga diidentifikasi. dari *stakeholder* di dalam *supply chain* industri kelapa sawit mulai dari kebun, bagian transportasi, hingga proses pengolahan dan pengiriman CPO ditabulasi pada Tabel 1.

TABEL 1. Kebutuhan Setiap Stakeholder Pada Rantai Pasok Industri Sawit

Stakeholder	Requirements
Supplier Tandan Buah Segar Sawit (Kebun Sendiri, Kebun Kemitraan, dll.)	<ul style="list-style-type: none"> • Harga perkilo TBS yang dibeli PPKS tinggi • Pengelolaan Kebun sesuai dengan ketentuan ISPO dan RSPO • TBS yang dikirim ke PPKS bersih dari sampah • Pengolahan perkebunan dengan emisi rendah
Bagian penerimaan TBS (di jembatan timbang PPKS dan bagian grading)	<ul style="list-style-type: none"> • TBS yang masuk PPKS sesuai dengan yang direncanakan sehari sebelumnya. • Prosentase TBS yang unripe rendah • Prosentase sampah ikutan dalam TBS terangkut rendah • Prosentase berodolan terangkut tinggi
Bagian Transportasi (Pengiriman Tandan Buah Segar Sawit Ke PPKS)	<ul style="list-style-type: none"> • Nilai rupiah setiap pengangkutan TBS ke PPKS tinggi • Jumlah truck seminimal mungkin dengan tonase TBS yang diangkut semaksimal mungkin • Transportasi yang ramah lingkungan • Penggunaan bahan bakar minimal • Antrian di jembatan timbang PPKS tidak panjang
Bagian Pengolahan (Produksi CPO)	<ul style="list-style-type: none"> • CPO yang dihasilkan memiliki rendemen yang tinggi • Waste minimal • Emisi dari setiap stasiun kerja minimal • Breakdown dari proses pengolahan minim • Proses pengolahan mendapatkan sertifikat mutu, sertifikat ISPO, sertifikat RSPO • Limbah yang dihasilkan minimal • Limbah terolah dengan baik
Bagian Penjualan dan Pemasaran	<ul style="list-style-type: none"> • Harga jual CPO tinggi • Pemenuhan persyaratan legalitas dan ramah lingkungan untuk mengurangi complain dari customer • Kapal tongkang yang digunakan untuk pengiriman CPO sesuai kapasitasnya

Pemetaan Rantai Pasok Menggunakan Pola Green SCOR

Gambaran rantai pasokan industri sawit disesuaikan dengan Green SCOR model ditampilkan pada Gambar 2.



GAMBAR 2. Pola Aliran Rantai Pasok Industri Sawit

Identifikasi Green Objectives

Green objectives merupakan tujuan dari setiap stakeholder di rantai pasok berkenaan dengan pengurangan dampak terhadap lingkungan. Green objectives dari industry sawit yang telah tersusun ditampilkan dalam Tabel 2.

TABEL 2. Green Objectives dari Rantai Pasok Industri Sawit

Green Objectives	Stakeholder
Pengelolaan Kebun yang ramah lingkungan	Kebun, Supplier TBS
Minimasi waste	Bagian pengolahan TBS (PPKS)
Penyimpanan CPO yang mampu menjaga tingkat keasaman rendah (FFA Rendah)	Sales, Sub-bagian pengolahan storage tank CPO
Minimasi dan penanganan emisi gas rumah kaca	Kebun, bagian transportasi, bagian pengolahan CPO, sales
Pengelolaan kebun dan pabrik pengelolaan kelapa sawit yang yang tersertifikasi ISPO atau RSPO	Kebun, PPKS (pengelolaan TBS)
Minimasi penggunaan air dan tidak mengganggu kebutuhan air masyarakat	Kebun, PPKS
Pengelolaan limbah	Kebun, Bagian Transportasi, Bagian Pengolahan TBS (PPKS), sales

Maksimasi penggunaan energi baru terbarukan	Transportasi, PPKS, sales
Kepuasan konsumen terkait produk CPO dari aspek lingkungan	Sales

masyarakat	masyarakat
	BOD air limbah sesuai standar
	COD air limbah sesuai standar
Pengelolaan limbah	Penyimpanan limbah B3 yang aman
	Pemanfaatan limbah cair untuk land aplikasi
	Pembuangan limbah yang baik
	Penggunaan energi terbarukan perton TBS
Maksimasi penggunaan energi baru terbarukan	Pemanfaatan limbah padat (cangkang dan janjangan kosong) sebagai ganti bahan bakar fosil
Kepuasan konsumen terkait produk CPO dari aspek lingkungan	% CPO tersertifikasi ISPO atau RSPO

Perancangan KPI GSCM Industri Sawit

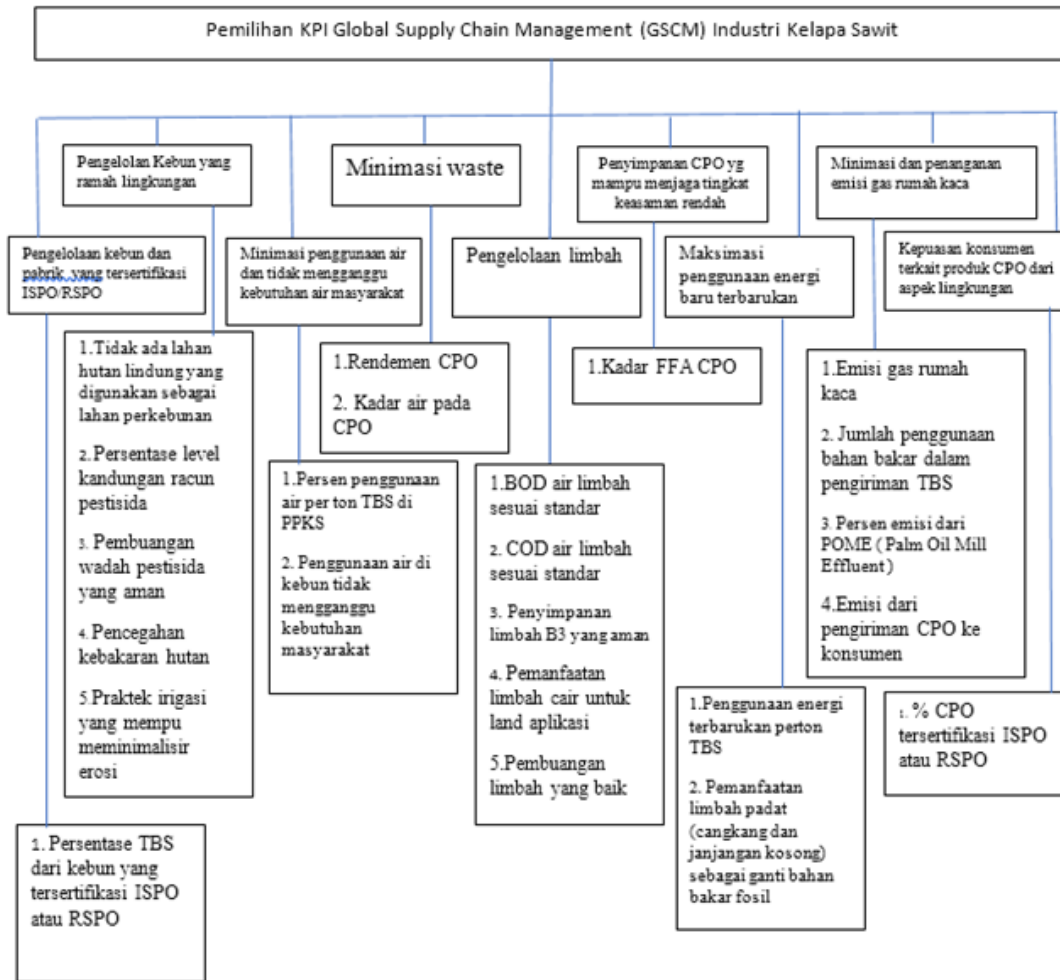
Natalia & Asturio menyusun KPI untuk industri manufaktur dengan menurunkan *green objectives* yang telah disusun. Sama halnya dengan *key performances indicator* (KPI) GSCM dari industri sawit disusun dari menurunkan dari *green objectives* yang telah disusun pada tabel 2. KPI yang telah tersusun ditampilkan dalam Tabel 3.

TABEL 3. *Key Performance Indicators* (KPI) Industri Sawit

Green Objectives	KPI
Pengelolaan Kebun yang ramah lingkungan	Tidak ada lahan hutan lindung yang digunakan sebagai lahan perkebunan
	Persentase level kandungan racun pestisida
	Pembuangan wadah pestisida yang aman
	Pencegahan kebakaran hutan
	Praktek irigasi yang mampu meminimalisir erosi
Minimasi waste	Rendemen CPO Kadar air pada CPO
Penyimpanan CPO yang mampu menjaga tingkat keasaman rendah (FFA Rendah)	Kadar FFA CPO
Minimasi dan penanganan emisi gas rumah kaca	Emisi gas rumah kaca
	Jumlah penggunaan bahan bakar dalam pengiriman TBS
	Persen emisi dari POME (Palm Oil Mill Effluent)
Pengelolaan kebun dan pabrik pengelolaan kelapa sawit yang tersertifikasi ISPO atau RSPO	Emisi dari pengiriman CPO ke konsumen
	Persentase TBS dari kebun yang tersertifikasi ISPO atau RSPO
Minimasi penggunaan air dan tidak mengganggu kebutuhan air	Persen penggunaan air per ton TBS di PPKS
	Penggunaan air di kebun tidak mengganggu kebutuhan

Menyusun Hirarki Indikator GSCM Industri Sawit

Penyusunan hirarki GSCM Industri sawit ini merupakan tahap awal dalam menggunakan metodek AHP (*Analytical Hierarchy Process*). AHP pertama kali diperkenalkan oleh Thomas L. Saaty di tahun 1971 dan menjadi metode yang sangat luas digunakan sebagai pengambilan keputusan dengan banyak kriteria. Pendekatan AHP juga digunakan oleh praktisi dan akademisi untuk menyelesaikan permasalahan bidang manajemen. AHP sebagai metode pemecahan masalah yang fleksibel dan sistematis dimana dapat merepresentasikan permasalahan yang kompleks (Saaty, 2008; Chan *et al.*, 2006). Menurut Cheng *et al.* (2006) AHP memiliki beberapa manfaat. Pertama, AHP dapat digunakan untuk menurunkan permasalahan yang tidak terstruktur menjadi hirarki yang rasional untuk penyelesaian masalah. Kedua, AHP dapat menampilkan informasi dari ahli ataupun pengambil keputusan dari kelompok yang berbeda menggunakan perbandingan berpasangan. Ketiga, AHP dapat digunakan untuk menghitung bobot dari elemen yang berbeda. Keempat, AHP menggunakan pengukuran yang konsisten untuk memvalidasi nilai yang diberikan oleh ahli ataupun pengambil keputusan. Gambar 3 menunjukkan hirarki dari KPI GSCM industri sawit di Indonesia.



GAMBAR 3. Hirarki KPI GSCM Industri Sawit di Indonesia

Pembobotan KPI

Setelah hirarki terbentuk, bobot tingkat kepentingan kemudian diukur. Sebuah kuesioner perbandingan berpasangan antar indicator dari total 10 expert dalam industri kelapa sawit ditanyai preferensinya. Semua expert mengisi kuesioner secara cermat berdasarkan pengalamannya di industry kelapa sawit. Skala perbandingan yang digunakan antar KPI adalah 1 sampai 9 (1 = sama, 3 = sedang, 5 = kuat, 7 = sangat kuat, 9 = ekstrim). *Consistency Ratio* (CR) digunakan untuk mengecek konsistensi dari perbandingannya. Jika CR kurang dari 1 artinya perbandingan diterima. Berdasarkan perhitungan CR, nilainya antara 0.01674 dan 0.09568, yang artinya perbandingan berpasangannya konsisten karena berada pada range yang bisa

diterima. Ini menunjukkan experts memberikan penilaian yang konsisten dalam pembobotan KPI green supply chain management industry sawit. Tabel KPI GSCM indsturi sawit di Indonesia dapat di lihat pada Tabel 4.

TABEL 4. *Bobot Key Performance Indicator GSCM Industri Sawit di Indonesia*

Green Objectives (GO)	Bobot	KPI	Bobot
Pengelolaan Kebun yang ramah lingkungan	0.093	1 Tidak ada lahan hutan lindung yang digunakan sebagai lahan perkebunan	0.020
		2 Persentase level kandungan racun pestisida	0.020
		3 Pembuangan wadah pestisida yang aman	0.009
		4 Pencegahan kebakaran hutan	0.022
		5 Praktek irigasi yang mampu meminimalisir erosi	0.021
Minimasi waste	0.059	6 Rendemen CPO	0.050
		7 Kadar air pada CPO	0.009
Penyimpanan CPO yang mampu menjaga tingkat keasaman rendah (FFA Rendah)	0.029	8 Kadar FFA CPO	0.029
		9 Emisi gas rumah kaca	0.066
Minimasi dan penanganan emisi gas rumah kaca	0.159	10 Jumlah penggunaan bahan bakar dalam pengiriman TBS	0.043
		11 Persen emisi dari POME (Palm Oil Mill Effluent)	0.032
		12 Emisi dari pengiriman CPO ke konsumen	0.018
		13 Persentase TBS dari kebun yang tersertifikasi ISPO atau RSPO	0.297
Pengelolaan kebun dan pabrik pengelolaan kelapa sawit yang	0.297		

tersertifikasi ISPO atau RSPO			
Minimasi penggunaan air dan tidak mengganggu kebutuhan air masyarakat	0.074	14 persen penggunaan air per ton TBS di PPKS	0.057
		15 Penggunaan air di kebun tidak mengganggu kebutuhan masyarakat	0.017
Pengelolaan limbah	0.118	16 BOD air limbah sesuai standar COD air limbah sesuai standar	0.043
		17 Penyimpanan limbah B3 yang aman	0.014
		18 Pemanfaatan limbah cair untuk land aplikasi	0.021
		19 Pembuangan limbah yang baik	0.013
		20	0.013
Maksimalisasi penggunaan energi baru terbarukan	0.052	21 Penggunaan energi terbarukan per ton TBS	0.019
		22 Pemanfaatan limbah padat (cangkang dan jangjan kosong) sebagai ganti bahan bakar fosil	0.033
Kepuasan konsumen terkait produk CPO dari aspek lingkungan	0.118	23 % CPO tersertifikasi ISPO atau RSPO	0.118

KESIMPULAN

Green objectives dengan bobot tertinggi pada pengelolaan kebun dan pabrik kelapa sawit yang tersertifikasi ISPO atau RSP sebesar 29,7%, Minimalisasi dan penanganan emisi gas rumah kaca dan pengelolaan limbah dengan bobot sebesar 15,9 % dan 11,8%. Sementara KPI dengan bobot tertinggi yaitu ada pada persentase TBS dari kebun yang

tersertifikasi ISPO atau RSPO sebesar 29,7%, CPO tersertifikasi ISPO atau RSPO sebesar 11,8 % dan Emisi gas rumah kaca sebesar 6,6 %.

DAFTAR PUSTAKA

- Chan, F.T., Chan, H.K., Lau, H.C. and Ip, R.W., 2006. An AHP approach in benchmarking logistics performance of the postal industry. *Benchmarking: An International Journal*
- Cheng, E.W., Li, H. and Ho, D.C., 2002. *Analytic hierarchy process (AHP). Measuring Business Excellence*
- Delipinar G.E. & Kocaoglu B., 2016. Using SCOR Model to Gain Competitive Advantage: A Literature Review. *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 229, 398–406
- Fortuna, I.F., Suamtri, Y. and Yuniarti, R., 2014. Perancangan Sistem Pengukuran Kinerja Aktivitas Green Supply Chain Management (Gscm) Studi Kasus: KUD Batu. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Sistem Industri*, 2(3), pp.p551-562
- Kusrini, E. and Primadasa, R., 2018. Design of key performance indicators (KPI) for sustainable supply chain management (SSCM) palm oil industry in Indonesia. *In MATEC web of conferences* (Vol. 159, p. 02068). EDP Sciences
- Min, H. and Zhou, G., 2002. Supply chain modeling: past, present and future. *Computers & industrial engineering*, 43(1-2), pp.231-249
- Natalia, C. and Astuario, R., 2015. Penerapan model green SCOR untuk pengukuran kinerja green supply chain. *Jurnal Metris*, 16(2), pp.97-106
- Ntabe, E.N., LeBel, L., Munson, A.D. and Santa-Eulalia, L.A., 2015. A systematic literature review of the supply chain operations reference (SCOR) model application with special attention to environmental issues. *International Journal of Production Economics*, 169, pp.310-332
- Olugu, E.U., Wong, K.Y., & Shaharoun, A.M., 2010. A Comprehensive Approach in Assessing the Performance of an Automobile closed loop Supply Chain. *Sustainability*, 2(4), 871-879
- Saaty, T.L., 2007. The analytic hierarchy and analytic network measurement processes: applications to decisions under risk. *European journal of pure and applied mathematics*, 1(1), pp.122-196.
- Torres, B., Nones, S., Morques, S., & Evgenio, R., 2004. *A Theoretical Approach for Green Supply Chain Management*. Federal University DO RIO GRANDE, Industrial Engineering Program, NATAL-BRAZIL
- Zhu, Q. and Cote, R.P., 2004. Integrating green supply chain management into an embryonic eco-industrial development: a case study of the Guitang Group. *Journal of Cleaner Production*, 12 (8-10), pp.1025-1035.
<https://economy.okezone.com/read/2018/03/15/320/1873034/sawit-penting-bagi-perekonomian-ri-ini-alasannya?page=2>, diakses 20 Maret 2018.
<https://gapki.id/news/1860/industri-minyak-sawit-merupakan-industri-strategis-nasional>, diakses 20 Maret 2018.
<https://sawitindonesia.com/rubrikasi-majalah/artikel/kondisi-kekinian-tantangan-dan-realitas-pembangunan-perkebunan-kelapa-sawit-berkelanjutan-eko-zulkiflisp-m-sc/>, diakses 20 Maret 2018.