

## PENINGKATAN KAPASITAS PELAKU IKM DENGAN PENDEKATAN *GREEN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT* DI KOTA CILEGON

A. Ridwan<sup>1,\*</sup>, D. L. Trenggonowati<sup>2</sup>, W. Martiningsih<sup>3</sup>, M. I. Santoso<sup>4</sup>, I. Kustiningsih<sup>5</sup>,  
Alfirano<sup>6</sup>, A.A. Alhamidi<sup>7</sup>, Sunardi<sup>8</sup>, Z. Darwis<sup>9</sup>, N. Rahmawati<sup>10</sup>

<sup>1,2,10</sup> Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

<sup>5</sup> Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

<sup>3,4</sup> Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

<sup>6,7</sup> Jurusan Teknik Metalurgi, Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

<sup>8</sup> Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

<sup>9</sup> Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Jl. Jend. Sudirman Km. 3, Cilegon, Banten 42435

\*asep.ridwan@untirta.ac.id

### ABSTRAK

Semakin meningkatnya pertumbuhan industri di Kota Cilegon, mengakibatkan semakin meningkatnya penggunaan energi dan material yang berkontribusi pada masalah lingkungan. Dengan meningkatnya masalah lingkungan yang ada, dibutuhkan kesadaran para pelaku industri termasuk pelaku Industri Kecil Menengah (IKM) untuk memperhatikan lingkungan dalam setiap produksinya. Dengan melakukan *green supply chain management* dampaknya pelaku IKM dapat meningkatkan *brand image* atas kepedulian terhadap lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kejadian risiko *green supply chain management* yang mungkin terjadi dan berpotensi mengganggu rantai pasok, menentukan urutan sumber risiko *green supply chain management* prioritas serta menentukan aksi mitigasi yang diprioritaskan dalam risiko *green supply chain management* pada industri kain majun di Kota Cilegon. Penelitian ini menggunakan metode *Supply Chain Operations Reference* (SCOR) dan *House of Risk* (HOR). Metode SCOR digunakan untuk pemetaan dan mengklasifikasi aktivitas rantai pasok. Sedangkan metode HOR digunakan untuk identifikasi, analisa, evaluasi dan perancangan strategi mitigasi. Dari hasil penelitian diperoleh 16 *risk event*, 13 *risk agent* prioritas, serta 8 usulan strategi mitigasi diantaranya menjual sisa kain kecil ke pengepul kerajinan keset, melakukan sosialisasi *green supply chain* hingga melakukan peremajaan mesin kendaraan.

**Kata Kunci** : Kapasitas Pelaku IKM, Kain Majun, *Green Supply Chain Management*,

### ABSTRACT

*Increasing industry growth in Cilegon city has resulted in increasing of energy and materias that contribute to environmenal problems. With the icreasing environmental problems, awereness of industrial actors including SMEs is needed to pay attention to the environmental in their production. By doing green supply chain management, the impact of the company can increase the brand image of concern for the environment. This studies aims to determine green supply chain management risk events that may occur and potentially disrupt the supply chain, determine the order of priority sources of green supply chain management and determine mitigation actions prioritized in the risk of green supply chain management in 'Majun'cloth industry in Cilegon City. This research uses the method of Supply Chain Operations Reference (SCOR) and House of Risk (HOR). The SCOR method is used to map and classify supply chain activities. While, the HOR method is also used to identify,*

*analyze, evaluate and design mitigation strategies. From the research results obtained 22 risk events, 9 priority risk agents, and 9 proposed mitigation strategies including selling small cloth residues to doormat craft collectors, socializing green supply chain and rejuvenating vehicle engines.*

**Keywords :** SMEs Actors, 'Majun' Cloth , Green Supply Chain Management

## 1. PENDAHULUAN

Meningkatnya kompetensi dan kapasitas sumber daya manusia pelaku IKM merupakan modal utama IKM menjadi maju dan berkembang dalam memenangkan daya saing. IKM kain majun berkembang di Kota Cilegon seiring dengan kebutuhan industri kimia dan petrokimia yang ada di Kota Cilegon terhadap kain lap tersebut untuk berbagai keperluan di industrinya. Bahan baku kain majun berasal dari luar Kota Cilegon seperti Tangerang bahkan Bandung dari sisa-sisa kain pabrik garmen atau tekstil. Pertimbangan jarak dari bahan baku dan biaya transportasi menjadi dasar IKM Majun berkolaborasi membentuk sentra di Kota Cilegon sehingga biaya transportasi menjadi lebih murah. Begitu pula faktor ketersediaan bahan baku sisa kain menjadi faktor utama terhadap kelangsungan produksi kain majun tersebut. Oleh karena itu, pengelolaan rantai pasok (*Supply Chain Management*) sudah seharusnya dimiliki oleh para pelaku IKM dalam era global ini. Selain itu, berkembang pula bagaimana pengelolaan rantai pasok juga mempedulikan isu lingkungan sehingga menambah nilai tambah bagi produk yang diproduksi oleh para IKM kain majun tersebut.

Lap majun merupakan alat pendukung yang sangat dibutuhkan dalam sebuah industri. Kebutuhan lap majun khususnya pada Kota Cilegon sangat besar karena Kota Cilegon merupakan pusat Kota Industri. Pemenuhan kebutuhan tersebut untuk alat pendukung dalam sebuah proses produksi yang terdapat dalam industri-industri yang ada di Kota Cilegon karena kegunaan lap majun yang sangat dibutuhkan oleh perusahaan dalam proses produksinya. Gambar 1 di bawah ini merupakan lap majun yang diproduksi para IKM di Kota Cilegon.



**Gambar 1. Lap Majun**

Bahan baku dalam proses pembuatan lap majun adalah kain katun, *supplier* untuk memenuhi kebutuhan bahan baku akan produksi lap majun merupakan industri garment yaitu dari limbah-limbah kain katun yang sudah tidak terpakai. Bahan baku tersebut dapat diperoleh dari *supplier* di Kota Tangerang Banten (Trenggonowati dkk., 2018).

Rantai pasok atau *Supply chain* merupakan sistem yang mentransfer produksi barang dan jasa ke perusahaan pelanggan (Ridwan dkk., 2019). SCM merupakan sekumpulan teknik yang terkoordinasi dalam merencanakan dan mengelola bahan baku dari pemasok, merubahnya menjadi bahan jadi, dan mengirimkan produk akhir maupun jasa ke konsumen (Herdiansyah dkk., 2017). Ridwan dkk. (2017) menyatakan bahwa sejumlah entitas dalam *supply chain* akan mempengaruhi struktur dan menentukan kompleksitas sebuah *supply chain*. Sedangkan *Green Supply Chain Management* (GSCM) memadukan pengelolaan rantai pasok dengan upaya penyelamatan lingkungan yang terdiri dari proses perancangan dan pengembangan produk, pemilihan *supplier* dan proses *procurement* atau pengadaan, proses produksi dengan teknologi bersih, pengiriman produk akhir kepada konsumen sampai daur ulang atau *recycle* pada siklus akhir hidup produk (Djunaidi dkk., 2018). Natalia dan Astuario (2015) mengemukakan bahwa kepedulian terhadap lingkungan sudah menjadi keharusan bagi semua anggota dalam mengelola suatu *supply chain*.

Lokasi industri kain majun ada di IKM Harapan Maju yang berlokasi di Jl. Raya

Merak Kp Masigit RT 01 RW 01 Kel. Kotasari Kec. Grogol. IKM Harapan Maju berdiri sejak tahun 1994. Setiap harinya IKM Harapan Maju mampu memproduksi 1-2 ton majun. Hasil produksi ini dibuat oleh ibu-ibu di lingkungan sekitar IKM Harapan Maju dan dikerjakan di rumah masing-masing yang nantinya akan diambil oleh IKM Harapan Maju. Lokasi IKM majun ditunjukkan dalam Gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2. Lokasi IKM Kain Majun

Setiap pekerja mampu memproduksi sebanyak 10-20 kg majun perhari dengan upah 2000 per kg. Produk majun dipasarkan ke berbagai toko di Cilegon diantaranya Kotabaru, Immanuel, Surya Teknik dan Surya Perkasa serta perusahaan diantaranya Daekyung, CCSI, SPJ, Timah, Indonesia Power dan Indorama. Harga yang ditawarkan yaitu Rp. 4500/kg majun. IKM Harapan Maju mampu mengirimkan majun sebanyak 1 ton dalam sekali pengiriman. Dalam sebulan, 25 ton majun mampu terjual oleh IKM Harapan Maju. Pekerja IKM dalam menjahit kain majun diperlihatkan dalam Gambar 3 berikut ini.



Gambar 3. Pekerja yang sedang menjahit Kain Majun

Bahan baku pembuatan majun diperoleh dari sisa kain hasil produksi perusahaan konveksi yang berada di Tangerang, Jakarta dan Bekasi. Bahan baku bukan diperoleh dari perusahaan langsung melainkan dari pengepul sehingga harga yang dikeluarkan cukup tinggi yaitu Rp 2000-3000 per kg. Tidak dipungkiri, dengan tingginya angka produksi IKM Harapan Maju akan berbanding lurus dengan tingginya limbah yang dihasilkan (Hozairi, 2017). Limbah yang dihasilkan antara lain sisa

kain produksi, *packaging* serta emisi gas buang akibat adanya arus bolak-balik transportasi.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kejadian risiko, sumber risiko, dan mitigasi risiko dengan pendekatan *green supply chain management* pada industri Majun di IKM Harapan Maju. Hal ini dilakukan untuk meningkatkan kapasitas pelaku IKM Harapan Maju dalam merespon kebutuhan pelanggan dalam memperhatikan isu lingkungan dalam rantai pasokannya dari mulai hulu (bahan baku) sampai hilir (produk jadi ke tangan konsumen).

## 2. METODE

Kegiatan penelitian dilakukan dengan wawancara, observasi langsung dan penyebaran kuesioner. Dalam mengidentifikasi risiko rantai pasok pada penelitian ini menggunakan metode *Supply Chain Operation References* (SCOR) dan *House of Risk* (HOR). Model *Supply Chain Operations Reference* (SCOR) merupakan suatu model yang dikembangkan oleh *Supply Chain Council* (SCC). Model SCOR digunakan untuk mengukur dan meningkatkan kinerja total rantai pasokan perusahaan (Chotimah dkk., 2016). SCOR merupakan model acuan dalam operasi rantai pasok. Ada 3 proses manajemen yang diintegrasikan dalam SCOR, yaitu BPR (*business process reengineering*), *benchmarking* dan *proses measurement*. Model ini membagi rantai pasok ke dalam 5 inti proses yaitu *plan, source, make, deliver, dan return* (Pujawan dan Mahendrawathi, 2017).

*HOR* (*House of Risk*) adalah model manajemen risiko yang menggabungkan konsep *HOQ* (*House of Quality*) dan *FMEA* (*Failure modes and effects analysis*). *HOR* digunakan untuk memberikan prioritas sumber risiko mana yang dipilih untuk dilakukan mitigasi risiko sehingga potensi risiko dari sumber risiko berkurang. Kusnindah dkk. (2012) menjelaskan bahwa metode *HOR* dapat mengidentifikasi risiko yang mungkin timbul dalam aliran *supply chain* sehingga bisa dirancang strategi yang tepat untuk mengatasi risiko tersebut. *FMEA* mempunyai kelebihan dalam mengevaluasi reliabilitas dengan memeriksa modus kegagalan dan dikenal dalam menganalisa kegagalan dilakukan secara sistematis. *HOR* terdiri dari 2 fase yaitu *HOR 1 dan HOR 2*. *HOR 1* dipakai dalam menetapkan

sumber risiko prioritas untuk segera dilakukan mitigasi, sedangkan *HOR 2* digunakan untuk memprioritaskan tindakan dengan memperhatikan biaya yang efektif (Ulfah dkk, 2016).

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Identifikasi Risiko dan Sumber Risiko

Identifikasi risiko adalah tahapan penting dalam mengidentifikasi kejadian risiko (*risk event*) terhadap aktivitas pekerjaan yang telah dibuat. Penilaian terhadap risiko rantai pasok menggunakan nilai *severity* dengan skala 1 sampai 10. Nilai 10 mempunyai arti bahwa kegagalan pasti terjadi, sedangkan nilai 1

mempunyai arti bahwa tidak ada efek kegagalan atau gangguan. Penilaian *risk agent* menggunakan skala 1 sampai 10. Nilai 10 mempunyai arti bahwa penyebab risiko hampir tidak pernah terjadi, sedangkan nilai 1 mempunyai arti penyebab risiko sering terjadi (Rahmatullah, 2016).

Berdasarkan Tabel 1. di bawah ini dapat diketahui bahwa terdapat 16 kejadian risiko yang teridentifikasi yaitu 2 kejadian risiko dari *plan*, 4 kejadian risiko dari *source*, 6 kejadian risiko dari *make*, 2 kejadian risiko dari *deliver* dan 2 kejadian risiko dari *return*.

Tabel 1. Nilai *Severity* dari Kejadian Risiko (*Risk Event*)

<i>Business Process</i>	<i>Sub Process</i>	<i>Risk Event</i>	<i>Code</i>	<i>Severity</i>
<i>Plan</i>	Perencanaan dan pengadaan bahan baku	Kegiatan pengadaan bahan baku masih menggunakan sistem manual	(E1)	6
	Perencanaan produksi	Perencanaan kegiatan produksi tidak ramah lingkungan	(E2)	6
<i>Source</i>	Pemilihan <i>supplier</i>	Bahan baku menggunakan pewarna yang tidak aman	(E3)	5
		Dampak emisi lingkungan saat pengiriman bahan baku	(E4)	6
	Penerimaan, pembayaran dan inspeksi bahan baku dari <i>supplier</i>	Adanya kertas nota yang berlebihan	(E5)	6
		Adanya <i>packaging</i> berupa karung	(E6)	7
<i>Make</i>	Proses Produksi	Dampak emisi tiap pekerja untuk pengambilan bahan baku dari IKM yang dilakukan dengan menggunakan motor	(E7)	6
		Terdapat sisa kain hasil produksi	(E8)	8
		Terdapat bahan baku yang berbahan licin	(E9)	8
		Pekerja tidak memahami konsep <i>green supply chain</i>	(E10)	8
		Dampak emisi tiap pekerja untuk pengiriman Majun ke IKM yang dilakukan dengan menggunakan motor	(E11)	6
Proses Pengemasan	Adanya <i>packaging</i> berupa karung	(E12)	7	
<i>Deliver</i>	Pengiriman Majun ke <i>Customer</i>	Proses pengiriman Majun ke <i>customer</i> tidak maksimal	(E13)	7
		Dampak emisi lingkungan tinggi karena pengiriman dilakukan berulang kali	(E14)	6
<i>Return</i>	Proses Pengembalian	Adanya dampak emisi lingkungan tinggi	(E15)	6
		Adanya kertas nota yang berlebihan	(E16)	6

Tabel 2. menunjukkan penilaian *rating occurrence* dari sumber risiko (*risk agent*) pada IKM Harapan Maju. Terdapat 13 sumber risiko yang terjadi dari 16 kejadian risiko yang mungkin terjadi.

### 3.2 Identifikasi Korelasi

Nilai korelasi merupakan nilai hubungan antara kejadian risiko dan sumber risiko. Nilai korelasi ini dapat menunjukkan adanya hubungan yang kuat, sedang, dan rendah. Identifikasi korelasi antara suatu kejadian risiko dengan sumber risiko berdasarkan sumbang saran dengan para ahli atau *expert judgement*.

Penilaian hubungan antara sumber risiko dan kejadian risiko diberikan nilai 0, 1, 3 dan 9. Nilai 9 menunjukkan adanya korelasi yang kuat, nilai 3 menunjukkan adanya korelasi yang sedang, nilai 1 menunjukkan adanya korelasi yang lemah, nilai 0 menunjukkan

tidak adanya korelasi antara sumber risiko dan kejadian risiko. Nilai korelasi 9 dengan adanya hubungan yang kuat terdapat 12 hubungan antara *risk event* dan *risk agent*. Nilai korelasi 3 dengan adanya hubungan yang sedang terdapat 10 hubungan antara *risk event* dan *risk agent* (Chotimah dkk., 2016).

### 3.3 Menghitung Nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP)

Menurut Kurniawan (2018), setelah didapatkan nilai nilai *severity* dari kejadian risiko, nilai *occurrence* dari sumber risiko, dan nilai korelasi antara kejadian risiko dengan sumber risiko, maka langkah selanjutnya yaitu perhitungan HOR fase 1 dengan menentukan dan mengurutkan nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP) dari tertinggi hingga terendah. Adapun hasil dari nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP) ditunjukkan pada Gambar 4 berikut ini.

Tabel 2. Sumber Risiko (*Risk Agent*) dan Nilai *Occurrence*

<i>Code</i>	<i>Risk Agent</i>	<i>Occurrence</i>
A1	Pekerja tidak paham tentang konsep <i>green supply chain</i>	8
A2	Tidak adanya intruksi kerja ramah lingkungan	5
A3	Pemilihan <i>supplier</i> berdasarkan pada harga bahan baku	8
A4	Pemilihan <i>supplier</i> berdasarkan pada kebutuhan bahan baku	7
A5	Lokasi <i>supplier</i> yang cukup jauh	6
A6	<i>Packaging</i> menggunakan karung	8
A7	Kendaraan jenis lama	7
A8	Kendaraan menggunakan bahan bakar yang kurang ramah lingkungan	8
A9	Penggunaan sisa kain kecil yang sulit dijahit	8
A10	Penggunaan kain licin yang sulit dijahit	8
A11	IKM berfokus pada jumlah order <i>customer</i>	6
A12	Kurangnya <i>stock</i> Majun digudang	5
A13	Kapasitas mobil operasional tidak maksimal	5

Risk Event	Risk Agent													Severity
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	
E1	3													6
E2		3												6
E3			3	3										5
E4					9									6
E5	3													6
E6						9								7
E7							9	9						6
E8									9					8
E9										9				8
E10	3													8
E11							9	9						6
E12						9								7
E13											3	9		7
E14								9					3	6
E15								9					3	6
E16	3													6
Occurrence	8	5	8	7	6	8	7	8	8	8	6	5	5	
ARP	624	90	120	105	324	1008	756	1728	576	576	126	315	180	
Priority Rank	4	13	11	12	7	2	3	1	5	6	10	8	9	

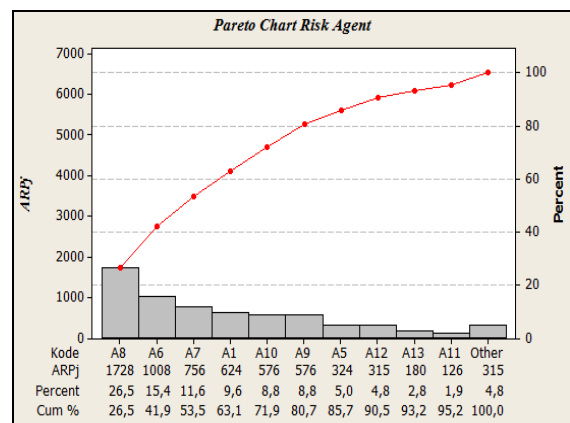
Gambar 4. House of Risk (HOR)

Contoh perhitungan :

$$\begin{aligned}
 \text{ARP}_j \text{ (ARP 1)} &= \sum O_j \sum S_i R_{ij} \\
 &= 8 \times [(6 \times 3) + (6 \times 3) + \\
 &\quad (8 \times 3) + (6 \times 3)] \\
 &= 624
 \end{aligned}$$

### 3.4 Evaluasi Risiko Rantai Pasok

Setelah dilakukannya identifikasi kejadian risiko dan analisa risiko, maka tahap selanjutnya yaitu evaluasi risiko. Pada tahap ini menetapkan kriteria risiko dengan memberikan keputusan apakah risiko dapat diterima atau adanya perlakuan khusus dengan prioritas risiko berdasarkan rangking nilai ARP. Adapun urutan prioritas dari sumber risiko berdasarkan nilai ARP pada rantai pasok industri majun seperti ditunjukkan pada Gambar 5 berikut ini.



Gambar 5. Diagram Pareto Sumber Risiko

Berdasarkan Diagram Pareto pada Gambar 5 dapat diketahui bahwa sumber risiko yang mempunyai kategori risiko tinggi dengan nilai kumulatif ARP mempunyai nilai kumulatif 80%. Hal ini menggunakan prinsip Pareto



80/20 yang menunjukkan bahwa 20% sumber risiko menyebabkan 80% kejadian risiko. (Ummi, 2017). *Risk agent* yang termasuk ke dalam tingkat tinggi termasuk ke dalam kategori A, yaitu A8, A6, A7, A1, A10, A9 dan sisanya termasuk ke dalam kategori B, yaitu A5, A12, A13, A11, A3, A4 dan A2. Maka dari itu yang dilakukan tindakan pencegahan yaitu pada kategori A.

### 3.5 Mitigasi Risiko Rantai Pasok

Mitigasi risiko merupakan cara untuk mencegah risiko dan mengurangi konsekuensi akibat dari risiko dan memberikan prioritas dalam tidak lanjut pengendalian risiko yang mempunyai total efektifitas tertinggi dan biaya efisien (Ulfah dkk., 2016). Usulan strategi mitigasi diajukan oleh peneliti yang kemudian didiskusikan dengan *expert judgment* IKM Harapan Maju.

Setelah diketahui sumber risiko mana yang akan ditangani, tahap selanjutnya yaitu dilakukan identifikasi aksi mitigasi (*Proactive Action/PA*). Aksi mitigasi risiko (PA) tersebut merupakan usulan yang diajukan oleh peneliti dari berbagai referensi penelitian terdahulu yang selanjutnya didiskusikan dengan pihak IKM, dalam hal ini *brainstorming* dilakukan dengan *expert judgement*. Terdapat 8 aksi mitigasi yang diusulkan untuk meminimalisir kejadian risiko yang terjadi pada majun. Aksi mitigasi tersebut antara lain mengganti bahan bakar yang lebih ramah lingkungan, pemakaian karung digunakan sampai tidak

layak pakai, melakukan peremajaan mesin kendaraan, melakukan sosialisasi *green supply chain*, limbah kain licin diletakkan dan dijahit diantara bahan baku kain yang terpilih, limbah kain kecil diletakkan dan dijahit diantara bahan baku kain yang terpilih, daur ulang kain sisa pembuatan majun menjadi keset dan menjual sisa kain kecil ke pengepul kerajinan keset.

Setelah dilakukan identifikasi aksi mitigasi (*Proactive Action/PA*), maka tahap selanjutnya yaitu penilaian tingkat kesulitan dalam melaksanakan *proactive action* tersebut.

Tahap selanjutnya yaitu penentuan nilai korelasi antara *Proactive Action* (PA) dan *risk agent*. Tujuan penilaian korelasi antara *risk agent* dengan *proactive action* adalah seberapa besar pengaruh korelasi antara strategi mitigasi untuk mengatasi sumber-sumber risiko. Diketahui nilai korelasi 9 adanya hubungan yang kuat terdapat 7. Nilai korelasi 3 dengan adanya hubungan sedang terdapat 1.

Setelah menentukan nilai tingkat kesulitan (Dk) dari masing-masing aksi mitigasi yang diusulkan dan menentukan nilai korelasi antara aksi mitigasi dengan sumber risiko, maka tahap selanjutnya yaitu menghitung total efektifitas (TEK) dan nilai rasio total efektifitas (ETDk) dengan HOR fase 2. Berikut ini merupakan perhitungan HOR fase 2 di Gambar 6 dan peringkat prioritas *proactive action* (PA) di Tabel 3 sebagai berikut.

Kode	Risk Agent	Proactive Action								ARPj
		PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	PA6	PA7	PA8	
A8	Kendaraan belum menggunakan bahan bakar ramah lingkungan	9								1728
A6	Packaging menggunakan karung		9							1008
A7	Kendaraan jenis lama			9						756
A1	Pekerja belum paham tentang konsep <i>green supply chain</i>				3					624
A10	Penggunaan kain licin yang sulit dijahit					9				576
A9	Penggunaan sisa kain kecil yang sulit dijahit						9	9	9	576
<i>Total Effectiveness of Action</i>		15552	9072	756	1872	5184	5184	5184	5184	
<i>Degree of Difficulty Performing Action</i>		5	4	3	3	2	2	4	4	
<i>Effectiveness to Difficulty Ratio</i>		3110,4	2268	252	624	2592	2592	1296	1296	
<i>Rank Of Priority</i>		1	4	8	7	2	3	5	6	

Gambar 6. House of Risk (HOR) 2

Contoh perhitungan :

1. *Total Effectiveness of Action (TEk)*  

$$TEk = \sum ARP_j \times E_{jk}$$

$$TEk_{PA1} = (1728 \times 9)$$

$$TEk_{PA1} = 15552$$
2. *Effectiveness to Difficulty Ratio (ETDk)*  

$$ETDk = \frac{TEk}{Dk}$$

$$ETDk_{PA1} = \frac{15552}{5}$$

$$ETDk_{PA1} = 3110,4$$

Setelah dilakukan diketahui perhitungan *house of risk* fase 2 dapat diketahui nilai total efektifitas (TEk) dan nilai rasio total efektifitas (ETDk) pada setiap *proactive action* (PA), maka tahap selanjutnya adalah memberikan peringkat prioritas pelaksanaan strategi mitigasi berdasarkan nilai rasio total efektifitas (ETDk) terbesar.



**Tabel 3. Prioritas Proactive Action (PA)**

Kode	Proactive Action	TEk	Dk	ETDk	Rank
PA1	Mengganti bahan bakar yang lebih ramah lingkungan	15552	5	3110,4	1
PA5	Limbah kain licin diletakkan dan dijahit diantara bahan baku kain yang terpilih	5184	2	2592	2
PA6	Limbah kain kecil diletakkan dan dijahit diantara bahan baku kain yang terpilih	5184	2	2592	3
PA2	Pemakaian karung digunakan sampai tidak layak pakai	9072	4	2268	4
PA7	Daur ulang kain sisa pembuatan majun menjadi keset	5184	4	1296	5
PA8	Menjual sisa kain kecil ke pengepul kerajinan keset	5184	4	1296	6
PA4	Melakukan sosialisasi <i>green supply chain</i>	1872	3	624	7
PA3	Melakukan peremajaan mesin kendaraan	756	3	252	8

#### 4. KESIMPULAN

Beberapa kesimpulan yang didapatkan dari hasil penelitian ini adalah :

1. Kejadian risiko *green supply chain management* di IKM Harapan Maju, diantaranya yaitu:
  - a. Adanya kertas nota yang berlebihan
  - b. Adanya *packaging* berupa karung
  - c. Dampak emisi tiap pekerja untuk pengambilan bahan baku dari IKM yang dilakukan dengan menggunakan motor
  - d. Terdapat sisa kain hasil produksi
  - e. Terdapat bahan baku yang berbahan licin
2. Sumber risiko (*risk agent*) *green supply chain management* prioritas berdasarkan nilai ARP di IKM Harapan Maju, diantaranya yaitu:
  - a. Kendaraan belum menggunakan bahan bakar ramah lingkungan
  - b. *Packaging* menggunakan karung
  - c. Kendaraan jenis lama
  - d. Pekerja belum paham tentang konsep *green supply chain*
  - e. Penggunaan kain licin yang sulit dijahit
  - f. Penggunaan sisa kain kecil yang sulit dijahit.
3. Terdapat 8 usulan aksi mitigasi dalam *green supply chain management* pada IKM Harapan Maju yaitu:
  - a. Mengganti bahan bakar yang lebih ramah lingkungan
  - b. Limbah kain licin diletakkan dan dijahit diantara bahan baku kain yang terpilih

- c. Limbah kain kecil diletakkan dan dijahit diantara bahan baku kain yang terpilih
- d. Pemakaian karung digunakan sampai tidak layak pakai
- e. Daur ulang kain sisa pembuatan Majun menjadi keset
- f. Menjual sisa kain kecil ke pengepul kerajinan keset
- g. Penggantian *packaging* majun
- h. Melakukan sosialisasi *green supply chain*.

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Kami mengucapkan terimakasih kepada Bapak H. Safrudin dan Bapak Yusuf sebagai Koordinator para pelaku IKM Kain Majun di Kota Cilegon atas kesediannya sebagai mitra pengabdian masyarakat dosen-dosen Fakultas Teknik UNTIRTA. Tidak lupa ucapan terimakasih kepada Ibu Ten Nova dari Dinas Perdagangan dan Perindustrian Kota Cilegon yang telah memfasilitasi kegiatan ini. Terakhir kami mengucapkan terimakasih kepada Fakultas Teknik UNTIRTA sebagai pemberi dana hibah pengabdian masyarakat dan tim dosen serta mahasiswa yang telah menyukseskan pengabdian masyarakat ini.

#### DAFTAR PUSTKA

Chotimah, R. R., Purwanggono, B., dan Susanty, A. 2016. Pengukuran Kinerja Rantai Pasok Menggunakan Metode SCOR dan AHP pada Unit Pengantongan Pupuk Urea PT. Dwimatama Multikarsa Semarang.

- Industrial Engineering Online Journal*, Vol.6, No.4, hal.1-8.
- Djunaidi, M., Sholeh, M.A.A., dan Mufiid, N.M., 2018. Identifikasi Faktor Penerapan *Green Supply Chain Management* Pada Industri Furniture Kayu. *Jurnal Teknik Industri*, Vol 19 No.1.
- Hozairi, A. 2017. Pemanfaatan Limbah Gelas Plastik Air Mineral Sebagai Bahan Ukir Bertema Kehidupan Anak Jalanan. *Jurnal Pendidikan Seni Rupa*, Vol. 5 No.01, hal. 19-26.
- Herdiansyah, M.I., Lelitasari, A., dan Sa'uda, S., Syamsuar, D. dan Hasmawati, 2017. Model Optimasi Jaringan *Supply Chain* Kerajinan Jumptan Palembang. *Prosiding Semnastikom*. Jayapura, hal. 209-2013.
- Kurniawan, D. C. 2018. Analisis dan Mitigasi Risiko Proses *Make, Deliver, Return* dengan Pendekatan Model *Green Supply Chain Operation Reference (Green SCOR)* dan Metode *House of Risk (HOR)* pada PT. Globalindo Intimates. *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Islam Negeri Yogyakarta.
- Kusnindah, C., Sumantri, Y., & Yuniarti, R. (2012). Pengelolaan Risiko Pada Supply Chain Menggunakan Metode House of Risk ( HOR ) ( Studi Kasus di PT . XYZ ). *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Sistem Industri*, 2(3), 661–671.
- Natalia, C., & Astuario, R. (2015). Penerapan Model Green SCOR untuk Pengukuran Kinerja Green Supply Chain. *Jurnal Metris*, 16, 97–106
- Pujawan, I. N., dan Mahendrawathi. 2017. *Supply Chain Management* Edisi 3. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- Rahmattullah. 2016. Pengukuran dan Pengelolaan Risiko pada *Supply Chain* IKM Intip dengan Pendekatan Metode *House of Risk* (Studi Kasus : IKM Intip Kota Surakarta). *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Ridwan, A., Ferdinant P.F., dan Laelasari N. 2019. Simulasi Sistem Dinamis Dalam Perancangan Mitigasi Risiko Pengadaan Material Alat Excavator Dengan Metode FMEA dan Fuzzy AHP. *Flywheel:Jurnal Teknik Mesin Untirta* Vol. V, No. 1, April 2019, hal. 51 – 56. Cilegon: Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
- Ridwan, A, Ekawati, R., dan Nafiah. M. R. 2017. Supply Chain Design of Chili Commodity to Improve The National Food Security By System Dynamics Simulation. *International Conference on Food Security Innovation*, 142–160. Serang: Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
- Trenggonowati, D. L., Ridwan, A., dan Anggraini, Z. D. 2018. Design of a Small and Medium Industry Cluster in Cilegon City with Supply Chain System Approach. *MATEC Web of Conferences*, Volume 218, 04021. Cilegon: Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
- Ulfah, M., Maarif, M.S., Sukardi, dan Raharja, S. 2016. Analisis dan Perbaikan Manajemen Risiko Rantai Pasok Gula Rafinasi dengan Pendekatan House of Risk. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, Vol. 26 No.1, hal.87-103, Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Ummi, N., Gunawan, A., dan Ridwan, M. (2017). Identifikasi Risiko Pembuatan Gipang sebagai Makanan Tradisional Khas Banten dengan Metode House of Risk (HOR). *Jurnal Teknik Industri Untirta*, Vol. 3 No.1, hal.342–350, Cilegon: Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.