

Analisis Risiko Pada Rantai Pasok Industri Minuman Siap Saji Jus Buah Dengan Pendekatan SCOR-FMEA

(Risk analysis of supply chain ready to drink juice product using SCOR-FMEA method)

Sawarni Hasibuan^{1#)}, Hermawan Thaheer²⁾, Joko Supono³⁾, Irhamni⁴⁾

^{1#)}Program Studi Magister Teknik Industri, Universitas Mercu Buana, Jakarta

²⁾Program Studi Ilmu Komputer, Universitas Pakuan, Bogor, Jawa Barat

³⁾Program Studi Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Tangerang, Banten

⁴⁾Program Studi Teknik Industri, Universitas Mercu Buana, Jakarta

Corresponding author: sawarni02@mercubuana.ac.id

Received 16 February 2021, Revised 3 March 2021, Accepted 30 March 2021

Abstrak. Industri minuman termasuk salah satu industri unggulan nasional dengan pertumbuhan tinggi dan tingkat persaingan yang sangat ketat. Pendekatan *risk supply chain management* termasuk salah satu faktor pendorong keberlanjutan rantai pasok industri. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis *risk supply chain management* untuk mendukung keberlanjutan rantai pasok industri minuman pada kasus produk minuman sari buah. Data yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari penyebaran kuesioner, wawancara, dan pengamatan lapangan. Responden penelitian ini adalah *stakeholder* rantai pasok industri minuman. Penelitian ini memadukan pendekatan kualitatif dan semi kuantitatif. Analisis kualitatif dilakukan untuk mendeskripsikan aktifitas dan risiko pada rantai pasok industri minuman. Analisis risiko dilakukan dengan pendekatan semi kuantitatif. Evaluasi risiko pada rantai pasok industri minuman sari buah memadukan metode SCOR-FMEA. Risiko yang tergolong Tinggi dan Prioritas selanjutnya dianalisis dengan *Fishbone Diagram* dan 5W1H sebagai acuan penyusunan strategi mitigasi risiko untuk keberlanjutan rantai pasok industri minuman sari buah.

Kata kunci: risk supply chain management, sustainability, industri minuman, FMEA-SCOR.

Abstract. *The beverage industry is one of the leading national industries with high growth and a very tight level of competition. The risk supply chain management approach is one of the driving factors for the sustainability of the industrial supply chain. The purpose of this study is to analyze the risk supply chain management to support the sustainability of the beverage industry supply chain in the case of fruit juice beverage products. The data used in this study consisted of primary data and secondary data. Primary data obtained from distributing questionnaires, interviews and field observations. The respondents of this research are the beverage industry supply chain stakeholders. This research combines qualitative and semi-quantitative approaches. Qualitative analysis is conducted to describe activities and risks in the beverage industry supply chain. Risk analysis is carried out using a semi-quantitative approach. The risk evaluation in the supply chain of the fruit juice beverage industry combines the SCOR-FMEA method. The risks that are classified as High and Priority are then analyzed by using the Fishbone Diagram and 5W1H as a reference for formulating risk mitigation strategies for the sustainability of the supply chain for the juice beverage industry.*

Keywords: *risk supply chain management, sustainability, ready to drink product, FMEA-SCOR.*

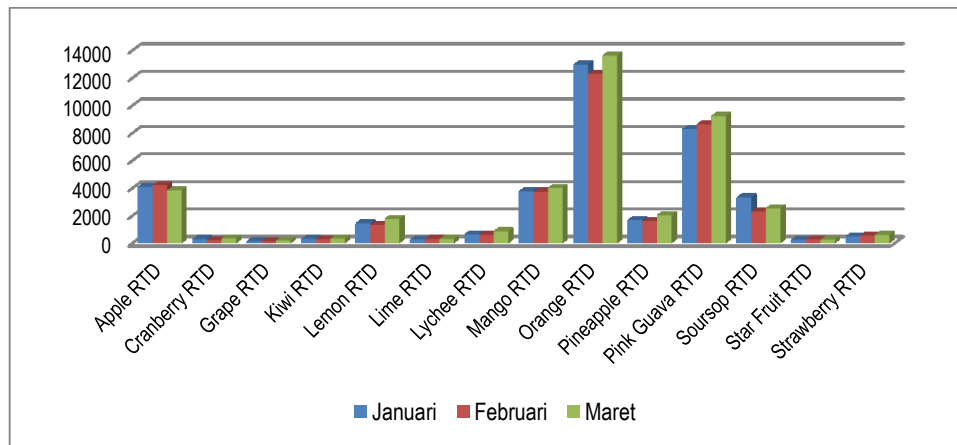
1. Pendahuluan

Industri makanan dan minuman (mamin) termasuk sektor manufaktur yang masih mampu tumbuh positif hingga akhir tahun 2020. Walaupun pertumbuhan ekonomi Indonesia berdasarkan Produk Domestik Bruto (PDB) berkontraksi 0,42 persen di Triwulan IV Tahun 2020, industri makanan dan minuman masih mampu tumbuh sebesar 1 - 2 persen. Kementerian Perindustrian optimis bahwa pada tahun 2021 industri makanan diproyeksikan tumbuh sebesar 4,49 persen dan industri minuman sebesar 4,39 persen (Kemenperin, 2021).

Kelompok industri minuman ringan berdasarkan KBLI (Klasifikasi Baku Lapangan Usaha Indonesia) adalah minuman berkarbonasi, minuman *isotonic* (suplemen), AMDK (air minum dalam kemasan), teh siap saji, kopi dan susu siap saji, dan minuman jus/sari buah. Akibat pandemi Covid-19 terjadi kecenderungan penurunan konsumsi terhadap minuman berkarbonasi, masyarakat cenderung memilih gaya hidup sehat untuk menjaga daya tahan dan imunitas tubuhnya dengan mengkonsumsi minuman yang lebih bergizi seperti minuman jus buah-buahan.

Jus buah-buahan digolongkan sebagai minuman non-fermentasi yang diperoleh dengan memeras secara mekanis atau mengolah buah-buahan. Berbagai jenis jus buah menawarkan berbagai manfaat kesehatan, ditambah dengan rasa yang menyegarkan dan umur simpan jus buah yang lebih lama, menjadikannya salah satu minuman yang paling banyak dikonsumsi di seluruh dunia. Pasar jus buah-buahan global pada tahun 2021 diproyeksikan mencapai 50,6 miliar liter (<https://www.imarcgroup.com/fruit-juice-manufacturing-plant>). Namun, gangguan pada rantai pasokan menghambat pertumbuhan pasar minuman jus buah-buahan.

Salah satu perusahaan yang bergerak dalam bisnis minuman ringan adalah PT API yang menghasilkan aneka jenis jus buah dengan merk dagang TOZA *Natural Fruit Juice*. Toza merupakan minuman jus buah segar yang diproses dari buah segar pilihan dan dipasarkan secara khusus untuk industri hotel, restoran, café dan catering (HORECA). Pada Gambar 1 disajikan data penjualan jus buah siap saji pada Triwulan I Tahun 2019, yang terbesar berturut-turut adalah jus orange, jus pink guava, jus apel, jus mangga, jus sirsak (PT API, 2019).



Gambar 1 Penjualan produk jus buah *ready to drink* periode Januari-Maret 2019.

Untuk meningkatkan kinerja rantai pasoknya, perusahaan perlu menciptakan aliran rantai pasok yang *robust* terhadap berbagai macam risiko yang bisa menyebabkan keberlanjutan bisnis minuman jus buah tersebut (Giannakis & Papadopoulos, 2015). Berbagai risiko yang dialami oleh perusahaan antara lain menjaga ketersediaan bahan baku karena sifat bahan baku yang musiman, potensi kerusakan bahan baku dan bahan dalam proses, tingginya retur produk jadi dikarenakan berbagai faktor, dan risiko lain yang menyebabkan gangguan pasokan sampai ke konsumen akhir yang berpotensi mengganggu keberlanjutan rantai pasok minuman sari buah perusahaan tersebut. Pada Triwulan I Tahun 2019 jumlah produk retur pada kasus produk jus buah pink Guava akibat *spoilt*, *expire date*, bocor, dan *double order* mencapai 562 botol.

Agar bisnis industri minuman jus buah tersebut dapat berkelanjutan maka dipandang perlu melakukan manajemen risiko pada rantai pasoknya yang diawali dengan identifikasi risiko yang terjadi sepanjang rantai pasok untuk menghasilkan strategi keberlanjutan yang tepat. Terdapat beberapa metode untuk mengidentifikasi risiko antara lain FMEA, SCOR, HOQ dan HOR (Skipper & Hanna, 2009; Rosih et al., 2015; Norrman & Jansson, 2004; Curkovic et al., 2013; Anwar, 2018). Penggunaan FMEA dalam prioritas penanganan risiko pada rantai pasok telah banyak diadopsi peneliti (Tjahyani & Mustakin, 2019; Simbolon & Hasibuan, 2017; Ariyanti, 2016; Fahrudin & Vanany, 2015).

Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan risiko yang berpotensi mengganggu keberlanjutan rantai pasok produk minuman sari buah, menganalisis risiko keberlanjutan rantai pasok produk

minuman sari buah, dan merekomendasikan strategi mitigasi risiko untuk keberlanjutan rantai pasok produk minuman sari buah pada kasus PT API.

2. Kajian Teori

Manajemen Risiko Rantai Pasok

Saat ini kondisi dunia bisnis selalu penuh dengan ketidakpastian, risiko datang tanpa terduga dan sulit untuk dihindari. Oleh karena itu, setiap perusahaan perlu berinisiatif untuk mengelola risiko yang diperkirakan dapat saja muncul dengan cara sebaik mungkin karena risiko dapat terjadi kapan saja dalam berbagai bentuk. Jika perusahaan tidak mampu mengelola risiko yang akan muncul tersebut dengan baik maka perusahaan terancam keberlanjutannya dan menerima kerugian.

Risiko terdiri dari dua jenis yaitu risiko murni dan spekulatif (Siahaan, 2009). Risiko murni merupakan suatu ketidakpastian yang pasti akan menimbulkan kerugian dan tidak memiliki kemungkinan memberikan keuntungan, contohnya risiko bencana alam. Adapun risiko spekulatif juga merupakan suatu ketidakpastian tetapi memiliki dua kemungkinan, yaitu kemungkinan memberikan keuntungan atau kerugian, misalnya risiko bisnis.

Menurut Norrman & Jansson (2004), fokus dari manajemen risiko rantai pasok adalah untuk memahami dan mencoba menghindari dampak buruk yang bisa ditimbulkan akibat bencana atau gangguan bisnis di sepanjang rantai pasok. Tujuannya adalah mengurangi kemungkinan terjadinya peristiwa risiko yang tidak dikehendaki sehingga mampu meningkatkan ketahanan, yaitu kemampuan untuk dapat pulih dari gangguan. Ritchie & Brindley (2007) mengilustrasikan manajemen risiko rantai pasok klasik adalah seperti mempertahankan persediaan penyangga dan waktu tunggu yang lentur menjadi kurang layak pada saat ini. Dengan meningkatnya minat terhadap manajemen rantai pasok, maka perusahaan tidak lagi cukup hanya fokus pada perusahaan mereka sendiri, manajemen risiko rantai pasok kini harus dikelola dalam kaitannya dengan hubungan antar perusahaan.

Risk Assessment

Penilaian risiko terutama ditujukan untuk menyusun prioritas pengendalian bahaya. Semakin tinggi risiko bahayanya maka semakin kritis sifat bahaya tersebut dan berarti menuntut tindakan perbaikan atau pengendalian yang semakin mendesak. Dalam kegiatan ini dilakukan prediksi tingkat risiko melalui evaluasi dan merupakan langkah yang sangat menentukan dalam rangkaian penilaian tingkat risiko (LaFleur, 2017). Tingkat risiko merupakan perkalian antara tingkat kemungkinan (*probability*) dan keparahan (*severity*) dari suatu kegiatan yang dapat menyebabkan kerugian baik berupa kecelakaan atau penyakit akibat kerja.

Analisis dapat menggunakan metode kuantitatif, kualitatif, dan hibrida (kualitatif-kuantitatif, semi-kuantitatif). Dalam metode kuantitatif, risiko dinilai secara kuantitatif yang diekspresikan dengan persamaan matematik berbasis data historis kecelakaan real yang terekam di tempat kerja. Teknik kualitatif didasarkan pada kombinasi proses estimasi analitis dan keahlian *safety managers-engineers*. Teknik hibrida memasukkan unsur yang lebih kompleks karakter *ad hoc* mereka yang dapat mencegah penyebaran risiko lebih luas. Hasil riset menunjukkan metode kuantitatif lebih dominan digunakan (65,63 persen), disusul metode kualitatif (27,68 persen) dan hibrida (6,70 persen) (Khan & Abbasi, 1998).

Penilaian risiko menggunakan metode kualitatif dilakukan dengan bantuan matriks risiko yang menggambarkan tingkat dari kemungkinan dan keparahan suatu kejadian yang dinyatakan dalam bentuk rentang dari risiko paling rendah sampai risiko paling tinggi. Sebagai contoh kemungkinan terjadinya risiko dapat dikelompokkan ke dalam lima kategori seperti pada Tabel 1 yang berisikan deskripsi, probabilitas, peringkat, serta skor.

Penentuan dampak risiko dilakukan secara sistematis agar dapat ditentukan seberapa tinggi risikonya dengan seperti disajikan pada Tabel 2. Dari tabel kemungkinan kejadian dan dampak risiko, dapat diperoleh peringkat risiko dengan mengalikan antara kemungkinan (*likelihood*) dengan dampak (*severity*) dan membuat matriksnya yang mengindikasikan profil *risk product* seperti pada Gambar 2.

Tabel 1 Kategori kemungkinan kejadian

Descriptor	Probability	Rank	Value
Highly Probable	>75%	High	5
Probable	>50%<75%	Medium High	4
Occasional	>25%<50%	Medium	3
Remote	>10%<25%	Medium Low	2
Improbable	<10%	Low	1

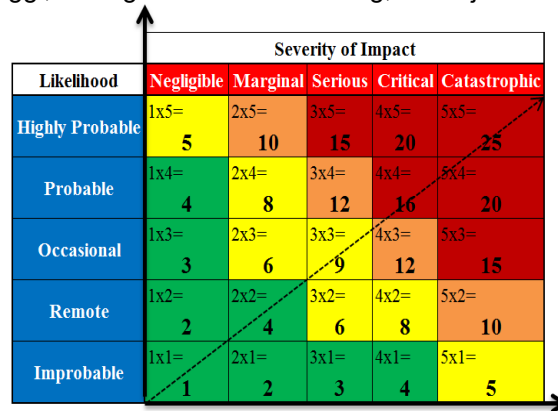
Sumber: AS/NZS (2004).

Tabel 2 Kategori dampak risiko

Descriptor	Rank	Value
Catastrophic	High	5
Critical	Medium High	4
Serious	Medium	3
Marginal	Medium Low	2
Negligible	Low	1

Sumber: AS/NZS (2004).

Dari Gambar 2 dapat dilihat risiko dapat diklasifikasikan menjadi beberapa tingkat, misalnya empat kelas yaitu *catastrophic*, tinggi, sedang, dan rendah. Merah mengindikasikan *catastrophic*, orange mengindikasikan risiko tinggi, kuning berarti risiko sedang, dan hijau memiliki risiko yang rendah.



Gambar 2 Risk Product Profile.
Sumber: AS/NZS (2004).

Model SCOR

Supply Chain Operations Reference (SCOR) adalah suatu model acuan dari operasi rantai pasokan. SCOR merupakan model yang berdasarkan proses (Anwar, 2018). SCOR membagi proses-proses rantai pasokan menjadi lima proses yang terdiri dari:

1. *Plan* (Proses Perencanaan)
Plan yaitu proses yang menyeimbangkan permintaan dan pasokan untuk menentukan tindakan terbaik dalam memenuhi kebutuhan pengadaan, produksi, dan pengiriman.
2. *Source* (Proses Pengadaan)
Source yaitu proses pengadaan barang maupun jasa untuk memenuhi permintaan.
3. *Make* (Proses Produksi)
Make yaitu proses untuk mentransformasi bahan baku menjadi produk yang diinginkan pelanggan.
4. *Deliver* (Proses Pengiriman)
Deliver yaitu proses untuk memenuhi permintaan terhadap barang maupun jasa yang meliputi manajemen pesanan, transportasi, dan distribusi.
5. *Return* (Proses Pengembalian)
Return yaitu proses pengembalian atau menerima pengembalian produk karena berbagai alasan.

Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)

FMEA merupakan salah satu teknik yang sistematis untuk menganalisa kegagalan. Menurut Tannady (2015), FMEA dapat digunakan untuk mengidentifikasi dan menganalisa suatu kegagalan

sehingga dapat mengantisipasi kegagalan tersebut. Metode FMEA dapat diterapkan untuk menganalisis kegagalan pada tahap disain (*Design FMEA*) atau tahap proses (*Process FMEA*), pada produk atau proyek (*Product FMEA*), pada sebuah *software* (*Software FMEA*), pada sistem dan sub-sistem dalam proses disain dan konsep (*System FMEA*), atau menganalisis *service* sebelum mencapai ke konsumen.

Untuk menentukan prioritas dari suatu bentuk kegagalan dengan FMEA harus didefinisikan terlebih dahulu tentang *Severity*, *Occurrence*, *Detection*, dan hasil akhirnya berupa *Risk Priority Number*.

1. Severity

Severity adalah langkah pertama untuk menganalisis resiko yaitu menghitung seberapa besar dampak/intensitas kejadian mempengaruhi *output* proses menggunakan skala 1 sampai 10. Adapun nilai *severity* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Skor penilaian *Severity*

Karakteristik	Deskripsi	Ranking
Sangat Tinggi	Ketika mode kegagalan potensial mempengaruhi operasi produk yang aman dan atau melibatkan ketidaksesuaian dengan peraturan pemerintah. Dapat membahayakan orang atau produk. Tetapkan "9" jika ada peringatan sebelum kegagalan, tetapkan "10" jika tidak akan ada peringatan sebelum kegagalan.	10
		9
Tinggi	Ketika tingkat ketidakpuasan pelanggan yang tinggi disebabkan oleh kegagalan. Tidak melibatkan keselamatan orang/produk/kepatuhan terhadap peraturan pemerintah. Dapat menyebabkan gangguan pada proses/operasi selanjutnya dan atau membutuhkan pengerjaan ulang	8
		7
Sedang	Ketika tingkat ketidakpuasan pelanggan yang sedang disebabkan oleh kegagalan. Pelanggan dibuat tidak nyaman atau terganggu oleh kegagalan. Dapat menyebabkan pengerjaan ulang atau mengakibatkan kerusakan pada peralatan	6
		5
		4
Rendah	Ketika kegagalan hanya akan menyebabkan sedikit gangguan kepada pelanggan	3
		2
Kecil	ketika kegagalan tidak mungkin menyebabkan pengaruh nyata pada proses/operasi selanjutnya atau membutuhkan pengerjaan ulang. Sebagian besar pelanggan tidak akan melihat adanya kegagalan. Pengerjaan ulang yang mungkin diperlukan adalah kecil.	1

Sumber: Curkovic (2013)

2. Occurrence

Occurrence adalah kemungkinan suatu penyebab akan terjadi dan menghasilkan kegagalan selama masa penggunaan produk. *Occurrence* menunjukkan nilai keseringan suatu masalah yang terjadi karena *potential cause*, skor penilaian *occurrence* dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Skor penilaian *Occurrence*

Kemungkinan Kegagalan	Deskripsi	Tingkat Kegagalan	Ranking
Sangat Tinggi	Kegagalan hampir tidak bisa dihindari	1 dari 2	10
		1 dari 3	9
Tinggi	Proses "mirip" dengan proses sebelumnya dengan tingkat kegagalan yang tinggi	1 dari 8	8
		1 dari 20	7
Sedang	Proses "mirip" dengan proses sebelumnya yang kadang-kadang mengalami kegagalan	1 dari 80	6
		1 dari 400	5
Rendah	Proses "mirip" dengan proses sebelumnya dengan kegagalan terisolasi	1 dari 2000	4
		1 dari 15000	3
Sangat Rendah	Proses "mirip" dengan proses sebelumnya dengan kegagalan yang sangat terisolasi	1 dari 150000	2
Kecil	Proses "mirip" dengan proses sebelumnya tanpa kegagalan yang diketahui	1 dari 1500000	1

Sumber: Curkovic (2013)

3. Detection

Detection merupakan alat kontrol yang digunakan untuk mendeteksi *potential cause*. Identifikasi metode-metode yang diterapkan untuk mencegah atau mendeteksi penyebab dari mode kegagalan. Proses penilaian ditunjukkan pada tabel *detection* di bawah ini.

Tabel 5 Skor penilaian *Detection*

Deteksi	Skala	Deskripsi	Ranking
Deteksi tidak dimungkinkan	0	Metode kontrol tidak dapat atau tidak akan mendeteksi adanya masalah	10
Sangat Rendah	0 hingga 50	Metode kontrol mungkin tidak akan mendeteksi adanya masalah	9
Rendah	50 hingga 60	Metode kontrol memiliki kemungkinan buruk untuk mendeteksi adanya masalah	8
	60 hingga 70		7
Sedang	70 hingga 80	Metode kontrol dapat mendeteksi adanya masalah	6
	80 hingga 85		5
Tinggi	85 hingga 90	Metode kontrol memiliki peluang yang baik untuk mendeteksi adanya masalah	4
	90 hingga 95		3
Sangat Tinggi	95 hingga 100	Metode kontrol hampir pasti akan mendeteksi adanya masalah	2
			1

Sumber: Curkovic (2013)

Selanjutnya dihitung *Risk Priority Number* (RPN), yakni angka yang akan menggambarkan area mana yang perlu jadi prioritas menggunakan formula berikut:

$$RPN = \text{rating severity} \times \text{rating occurrence} \times \text{rating detection} \dots\dots\dots (1)$$

Harus melakukan suatu tindakan koreksi, seandainya *severity* menunjukkan angka 9 atau 10, karena dampaknya akan sangat serius dan berpotensi menghasilkan kerugian yang sangat besar. Interpretasi skor RPN tidak ada aturan khusus, biasanya dilakukan berdasarkan *judgement*.

3. Metoda

Disain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif. Studi kasus analisis *supply chain risk management* dilakukan pada salah satu perusahaan yang memproduksi minuman jus buah berlokasi di Tangerang. Objek penelitian adalah risiko pada rantai pasok industri minuman.

Jenis data yang dikumpulkan pada penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari perusahaan langsung baik melalui pengamatan atau observasi secara langsung di lapangan maupun diskusi dan wawancara dengan *stakeholder*. Data sekunder dikumpulkan dari literatur terkait dan dokumen perusahaan berupa data historis penjualan, data produk *spoilt*, dan data *retur*.

Untuk mengevaluasi keberlanjutan risiko pada rantai pasok industri minuman jus buah, dikembangkan kuesioner yang menginvestigasi *risk event* menggunakan *framework* SCOR pada aktifitas *Plan, Source, Make, Deliver, dan Return*. Untuk setiap *risk event* ditentukan *likelihood, severity, dan detection* menggunakan skala 1-5. Pengisian kuesioner dilakukan oleh 10 *stakeholder* yang terdiri dari *Assistant Manager Distribution & Warehouse, Assistant Manager Produksi, Manager Quality Control, Supervisor Purchasing, Supervisor PPIC, staff warehouse, staff purchasing, staff distribution, staff quality control, dan staff produksi*.

Teknik Analisa Data

Analisis data dilakukan dengan mengkombinasikan metode deskriptif kualitatif dan metode kuantitatif. Analisis deskriptif kualitatif dilakukan dalam mengeksplorasi *risk event* untuk keberlanjutan rantai pasok industri minuman berdasarkan studi literatur, survey dan pengamatan di lapangan, serta hasil wawancara pada pelaku rantai pasok industri minuman. Analisis semi kuantitatif dilakukan dalam penilaian *likelihood, severity, dan detection* setiap *risk event* tersebut menggunakan instrumen kuesioner.

Tahapan yang dilakukan pada penelitian ini dimulai dari pemetaan aktifitas pada rantai pasok jus buah, identifikasi risiko pada rantai pasok jus buah dengan bantuan metode SCOR, analisis risiko dan evaluasi risiko pada rantai pasok industri minuman jus buah, dan strategi mitigasinya.

Pengolahan data hasil pengisian kuesioner oleh responden *stakeholder* rantai pasok industri minuman jus buah dilakukan dengan memanfaatkan pendekatan *House of Risk*. Pada tahapan analisis risiko ditentukan skor dari nilai *Severity*, *Occurance*, dan *Correlation*. Dari perolehan nilai ARP dipadukan dengan diagram Pareto dikelompokkan sebagai risiko prioritas. Selanjutnya dianalisis sumber penyebab risiko (*risk source*) dan strategi mitigasinya dengan menggunakan *Fishbone Diagram* dan 5W-1H.

4 Hasil dan Pembahasan

Proses Produksi Minuman Sari Buah

Proses pengolahan jus buah jambu biji merah (pink Guava) di PT API terdiri dari 2 proses yaitu pembuatan *puree* jambu biji merah dan pembuatan sari buah jambu biji merah. Pada pembuatan *puree* jambu biji merah terdapat tahapan proses yang meliputi: persiapan bahan, sortasi, pencucian, perendaman, penghancuran, penyaringan, pengemasan, penimbangan, pasteurisasi, pendinginan, pembekuan dan penyimpanan. Pada proses pembuatan jambu biji merah terdapat beberapa tahapan proses yang meliputi: *thawing*, homogenisasi, pencampuran, pengecekan, pasteurisasi, pengisian (*hot filling*), penutupan, pengkodean, *induction sealing*, *cooling shock*, pelabelan, pengepakan, dan penyimpanan.

Proses pengolahan *puree* jambu biji merah dilakukan di ruangan *puree* dan hasil dari pengolahan tersebut selanjutnya dipindahkan dan disimpan dalam *container* sebelum diolah menjadi jus buah. Sedangkan untuk pengolahan jus buah jambu biji merah RTD, pasteurisasi biasanya menggunakan stok bahan baku *puree* jambu biji merah yang sudah disimpan beberapa hari di *container*.

Identifikasi Risiko

Untuk proses identifikasi risiko, mencari nilai yang kritis atau aktivitas yang kritis di dalam rantai pasok tersebut dapat berupa proses, sistem dan aktivitas produksi. Menetapkan kemungkinan dari kejadian yang tidak diinginkan (risiko). Langkah selanjutnya adalah dengan mengidentifikasi sumber variasi yang mempresentasikan dampak yang mayor atau tinggi. Kemudian langkah akhir adalah dengan mengidentifikasi nilai risiko keseluruhan. Hal ini mendasari ketika ingin memitigasi masalah, proses yang risikonya tertinggi diprioritaskan.

Setelah melakukan wawancara terhadap para ahli dan operasional di lapangan, risiko yang diteliti difokuskan terhadap risiko dalam manajemen rantai pasok, didapatkan 47 daftar risiko yang berpotensi muncul pada rantai pasok minuman sari buah di PT API. Berdasarkan referensi SCOR, daftar risiko tersebut dibuat model acuan dari operasi rantai pasokan menjadi lima proses, yaitu *Plan*, *Source*, *Make*, *Delivery*, dan *Return* yang dapat dilihat dari Tabel 6.

Tabel 6 Risiko *event* dan *risk score* pada rantai pasok produk minuman jus buah Guava

No	SCOR Model	Risk Event	R	P	N	Risk Score
1		Kurang akuratnya <i>forecast</i> (peramalan permintaan)	3.23	2.08	2.54	17.03
2		Persediaan bahan baku/tambahan/penolong habis	3.54	1.62	2.23	12.75
3		Persediaan bahan baku/tambahan/penolong kurang	2.77	2.08	2.15	12.39
4	Plan	Pink Guava <i>Puree Spoilt</i> di container	3.15	1.69	3.31	17.65
5		Perubahan tiba-tiba dalam rencana produksi	2.38	2.85	2.15	14.62
6		Harga Pink Guava Fresh tidak stabil	2.08	2.92	2.38	14.48
7		Pink Guava Fresh tidak tersedia	2.62	1.92	1.77	8.90
8		Jumlah stok bahan baku/tambahan/penolong yang ada tidak sesuai dengan yang ada di database	1.38	1.85	1.54	3.93
9	Source	Kesalahan pengiriman bahan baku/tambahan/penolong oleh supplier	2.00	1.69	1.77	5.99
10		Keterlambatan penerimaan bahan baku	2.08	2.62	2.54	13.79
11		Keterlambatan pembayaran kepada supplier	3.31	3.23	2.46	26.30

Tabel 6 Lanjutan

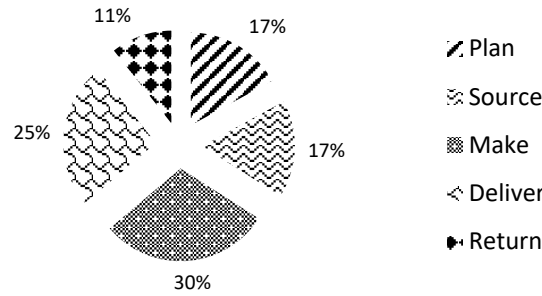
No	SCOR Model	Risk Event	R	P	N	Risk Score
12		Kontrak persetujuan yang dilanggar supplier	2.15	2.62	2.69	15.17
13		Supplier tidak teregister dalam sistem	2.23	2.00	2.54	11.33
14		Bahan baku/tambahan/penolong tidak sesuai dengan standart	2.54	2.31	2.85	16.67
15		Jumlah bahan baku/tambahan/penolong yang datang tidak sesuai dengan jumlah yang dipesan	1.77	1.85	3.31	10.80
16		Kedatangan bahan baku/tambahan/penolong tidak sesuai dengan jadwal rencana kedatangan	3.00	2.31	2.38	16.51
17		Ketidakpastian dalam biaya produksi	2.00	2.00	2.09	8.36
18		Kerusakan mesin produksi	3.00	2.36	2.82	19.98
19		Kecelakaan kerja	1.91	1.82	2.82	9.78
20		Kesalahan dalam memberikan bahan yang diminta	2.82	2.18	2.55	15.65
21		Terjadi semburan/cipratan dari hot filling	1.91	3.00	3.00	17.18
22		Hasil Saring dari mesin strainer basah	1.91	2.64	2.45	12.35
23		Pink Guava Puree bocor saat proses <i>thawing</i>	2.45	3.27	3.55	28.48
24	Make	Peletakkan tutup botol/galon tidak akurat	2.55	2.91	3.00	22.21
25		Pink Guava Puree terkontaminasi	1.64	1.82	1.91	5.68
26		Tumpahan produk pada balance tank	1.91	2.64	2.64	13.27
27		Kesalahan dalam menuangkan bahan tambahan/penolong	3.18	2.45	3.18	24.85
28		Proses pembekuan puree di mesin blazz freezer lebih lama dari waktu standar yang telah ditetapkan	2.36	2.18	2.82	14.53
29		Kualitas produk pink guava RTD tidak sesuai	2.45	2.27	3.00	16.74
30		Kesalahan memberikan identitas(label) pada produk	1.27	2.09	2.55	6.77
31		Produk Pink Guava RTD Spoilt dalam perjalanan	1.11	1.56	2.00	3.46
32		Produk Pink Guava RTD Bocor dalam perjalanan	1.33	1.67	1.78	3.95
33		Produk Pink Guava RTD spoilt di <i>cold storage</i>	1.22	1.56	2.33	4.44
34		Produk Pink Guava RTD bocor di <i>cold storage</i>	1.89	2.22	1.44	6.06
35		Produk Pink Guava RTD spoilt di gudang	2.00	2.89	3.22	18.62
36	Deliver	Produk Pink Guava RTD bocor di gudang	2.78	3.67	3.11	31.69
37		Produk Pink Guava RTD dikirimkan ke tujuan yang salah	1.22	1.67	1.44	2.94
38		Keterlambatan pengiriman produk ke konsumen	2.00	2.56	2.11	10.79
39		Armada pengiriman mengalami kecelakaan	1.67	1.11	1.33	2.47
40		Kerusakan armada pengiriman	1.78	1.67	1.78	5.27
41		Produk Pink Guava RTD yang dikirimkan ke pelanggan salah	1.78	1.89	1.56	5.22
42		Salah menurunkan produk	1.78	1.78	2.00	6.32
43		Produk Pink Guava RTD mendekati expired date	2.00	2.38	2.63	12.47
44		Produk Pink Guava RTD spoilt	2.00	2.63	2.38	12.47
45	Return	Produk Pink Guava RTD bocor	1.50	2.88	3.00	12.94
46		Complain dari customer	1.38	2.63	2.88	10.38
47		Pink Guava RTD Rusak dari produksi	2.75	2.63	2.88	20.75

Sumber: Data Primer, 2019

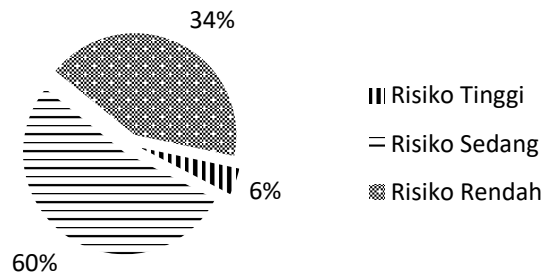
Sebaran risiko yang terjadi pada rantai pasok produk minuman jus Guava di PT. API berdasarkan lima proses SCOR dapat dilihat pada Gambar 4. Secara kuantitas potensi risiko terbesar ditemukan berturut-turut pada proses *Make* (30%), *Deliver* (25%), *Source* dan *Plan* (25%), dan *Retur* (5%). Berdasarkan kategori risiko dari hasil perhitungan *risk score* pada Tabel 5 sebanyak 3 risiko (6%) tergolong kategori Tinggi, 16 risiko dengan kategori Sedang, dan 43% risiko kategori Rendah. Risiko yang tergolong Tinggi terdapat pada proses *Source* yaitu risiko keterlambatan pembayaran kepada *supplier* dengan skor 26,30, pada proses *Make* yaitu jus *pink guava puree* bocor saat proses *thawing* dengan skor 28,48, dan pada proses *Deliver* yaitu risiko produk *pink guava* RTD bocor di gudang dengan skor 31,69.

Dari ketiga risiko tertinggi tersebut, selanjutnya dianalisa penyebab risiko tersebut dengan *cause and effect diagram*. Hasil diagram sebab dan akibat yang menunjukkan penyebab terjadinya tiga

risiko dengan kategori Tinggi pada rantai pasok industri minuman Guava pada kasus PT API dapat dilihat berturut-turut pada Gambar 5, Gambar 6, dan Gambar 7.



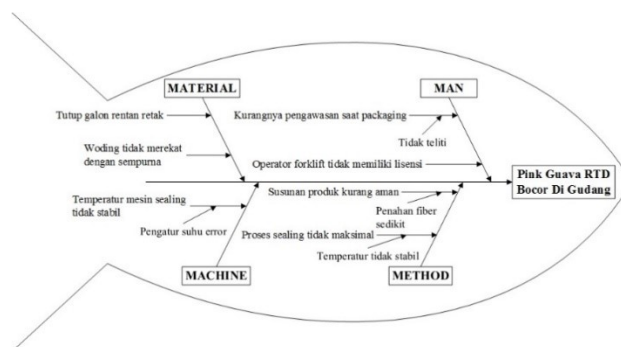
Gambar 3 Sebaran potensi risiko rantai pasok industri minuman jus buah pada proses SCOR.



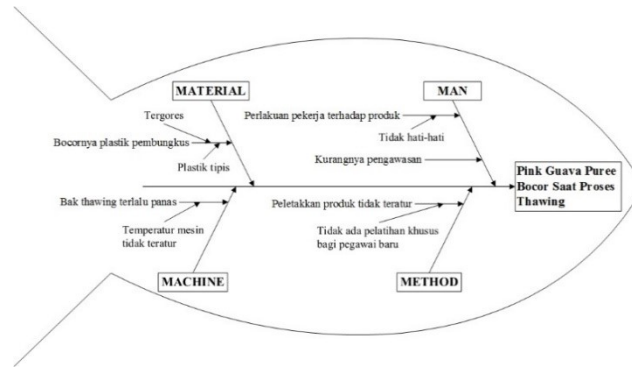
Gambar 4 Sebaran kategori risiko pada rantai pasok industri minuman Guava pada proses SCOR.

Faktor yang mempengaruhi risiko *pink guava* RTD bocor di gudang dapat ditinjau dari faktor manusia (man), material, metode, dan mesin. Dari faktor manusia diakibatkan karena dua hal, yaitu (1) kurangnya pengawasan saat *packaging* dikarenakan setelah produk sudah diberikan stiker, produk tersebut langsung disusun di *pallet* dan (2) operator *forklift* tidak memiliki lisensi. Faktor material terutama akibat kondisi tutup gallon yang rentan rusak dan *woding* tidak merekat dengan sempurna akibat pada tahap *induction sealing*, temperatur mesin *induction seal* tidak sesuai standar yaitu 45 °C. Faktor metode terutama akibat susunan produk kurang aman dan proses *sealing* tidak maksimal. Temperatur mesin *sealing* tidak stabil terjadi karena pengatur suhu pada mesin *induction seal* kerap terjadi *error* fluktuatif akibatnya jika suhu tidak mencapai standar maka *coding* tidak merekat dengan sempurna.

Faktor yang mempengaruhi risiko *pink guava* puree bocor saat proses *thawing* diuraikan dengan analisa diagram sebab akibat pada Gambar 6. Dari faktor manusia, penyebabnya adalah kurangnya ketelitian pekerja serta pengawasan terhadap pekerja dalam proses *thawing*. Kemasan plastik yang melapisi *pink guava puree* mudah tergores akibat bunga es sering merusak lapisan *pink guava puree*. Untuk mesin, sering terjadi bak *thawing* terlalu panas menyebabkan bocornya pembungkus produk. Hal itu disebabkan oleh temperatur bak yang tidak stabil.

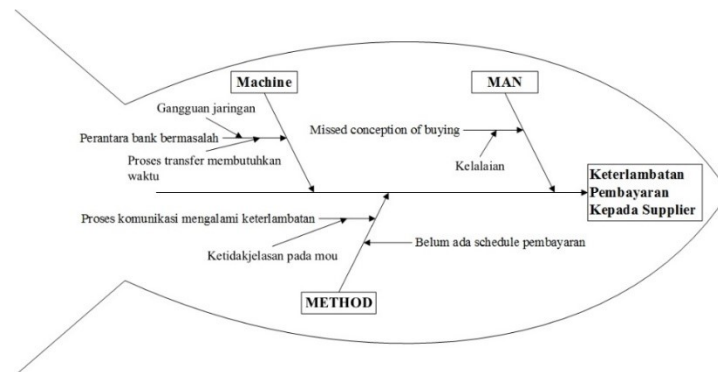


Gambar 5 Fishbone high risk event Rank 1.



Gambar 6 Fishbone high risk event Rank 2.

Dari diagram sebab dan akibat yang menunjukkan penyebab terjadinya risiko keterlambatan pembayaran kepada supplier pada Gambar 7 dapat berasal dari *man*, *machine*, dan *method*. Pada prakteknya dari factor *man* akibat kurangnya koordinasi dan administrasi bagian produksi dengan bagian penjualan. Faktor *machine* muncul terutama akibat gangguan jaringan karena proses transfer ke supplier dilakukan saat due date. Sementara dari faktor *method* penyebabnya adalah keterlambatan respon dari supplier dan penjadwalan pembayaran yang masih dilakukan secara manual.



Gambar 7 Fishbone high risk event Rank 3.

Usulan Perbaikan

Untuk memudahkan proses dalam melaksanakan tindakan perbaikan, perlu dilakukan perencanaan tindakan perbaikan dengan mengikuti prinsip 5W+1H (*Why, What, Where, When, Who & How*). Dengan memperjelas apa perbaikannya, mengapa perlu diperbaiki, dimana diperbaiki, siapa yang memperbaiki serta bagaimana cara memperbaikinya maka tindakan akan menjadi lebih tepat sasaran. Namun, tidak semua risiko diberikan rencana perbaikan, penentuan strategi penanganan risiko berdasarkan hasil perhitungan nilai kritis dimana untuk mendapatkan nilai kritis yaitu total RPN dibagi dengan jumlah risiko. Dari hasil perhitungan hanya yang memiliki nilai RPN diatas 12,86 yang akan dilakukan perbaikan, maka sebanyak 22 risiko dengan nilai RPN yang sesuai dengan nilai kritis untuk diberikan usulan rencana perbaikan. Rencana perbaikan tersebut dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7 Usulan Rekomendasi Mitigasi Resiko High dengan 5W+1H

Rank	Risiko	What	Why	Where	When	Who	How
1	Produk jus Pink Guava RTD bocor di gudang	Menyisipkan tambahan <i>fiber</i> pada setiap sisi dan tingkatan pada susunan <i>pallet</i>	Agar galon yang berada di paling bawah tidak terlalu penyok sehingga dapat mengurangi kemungkinan terjadinya galon yg bocor	Pemberian <i>fiber</i> dilakukan pada susunan <i>pallet</i> yang ada di gudang	Ketika galon akan disusun pada <i>pallet</i>	<i>Helper Warehouse</i>	Helper warehouse menambahkan fiber di setiap sisi galon pada susunan pallet
		Melakukan pemeriksaan kembali pada produk jus pink guava RTD ketika menyusun di <i>pallet</i>	Agar produk yang mengalami kebocoran dapat terdeteksi	Perbaikan dilakukan pada area gudang	Ketika galon disusun ke pallet	<i>Helper Warehouse</i>	Saat penyusunan galon di pallet, <i>helper</i> memastikan kembali kondisi produksi tidak bocor
		Operator mengikuti pembinaan dan sertifikasi Kemnaker untuk memiliki SIA dan SIO	Agar perusahaan tidak melanggar peraturan menteri tenaga kerja dan transmigrasi RI No PER.09/MEN/VII/2010 pada bab I pasal 5 dimana perusahaan dilarang mempekerjakan operator yang tidak memiliki lisensi K3 dan buku kerja	Perbaikan dilakukan pada department gudang dengan ikut pelatihan di Kemnaker ataupun perusahaan konsultan	Ketika ada program pelaksanaan pelatihan yang diadakan oleh kemnaker ataupun perusahaan yang sudah bekerja sama dengan Kemnaker	<i>Operator Forklift</i>	Assistan manager <i>warehouse</i> berkoordinasi dengan bagian hrd untuk dapat mendaftarkan operator mengikuti pelatihan yang diadakan oleh kemnaker ataupun perusahaan konsultan sertifikasi yang sudah bekerja sama dengan Kemnaker
	Melakukan perbaikan dan perawatan pengatur suhu mesin sealing secara berkala	Agar memperkecil kemungkinan terjadinya kebocoran akibat <i>coding</i> tidak merekat dengan sempurna	Perbaikan dilakukan pada mesin <i>sealing</i>	Perbaikan dan perawatan dilakukan pada saat tidak ada aktivitas produksi seperti hari libur	Departemen <i>Maintenance</i>	<i>Assistant manager</i> produksi berkoordinasi dengan departemen <i>maintenance</i> untuk melakukan perbaikan dan perawatan pada pengatur suhu mesin sealing	
2	Pink Guava Puree bocor saat proses <i>thawing</i>	Memberikan lapisan plastik tambahan pada pink guava puree	Untuk meminimalisir terjadinya kebocoran pink guava puree	Perbaikan dilakukan untuk pink guava puree pada proses <i>thawing</i>	Setiap hendak memulai proses <i>thawing</i>	Departemen <i>Produksi</i>	Departemen produksi memberikan plastik tambahan untuk melapisi pink guava <i>puree</i>
		Melakukan perbaikan dan perawatan pengatur suhu mesin bak <i>thawing</i> secara berkala	Agar suhu bak <i>thawing</i> terkendali dan sesuai dengan standart	Perbaikan dilakukan pada pengatur suhu mesin bak <i>thawing</i>	Ketika mesin bak <i>thawing</i> sedang tidak digunakan	Departemen <i>Maintenance</i>	<i>Assistant manager</i> produksi berkoordinasi dengan <i>department maintenance</i> untuk melakukan perbaikan dan perawatan pada pengatur suhu bak <i>thawing</i>

Rank	Risiko	What	Why	Where	When	Who	How
		Mengadakan pelatihan pada <i>helper</i> produksi	Agar <i>helper</i> produksi mengetahui SOP yang berlaku dan keterampilan dalam bekerja mengalami peningkatan sesuai dengan yang diinginkan perusahaan	Perbaikan dilakukan pada area proses <i>thawing</i>	Ketika aktivitas produksi tidak sedang padat	Departemen Produksi	Departemen produksi koordinasi dengan department HRD untuk mengadakan <i>training</i> bagi seluruh <i>helper</i> produksi
3	Keterlambatan pembayaran kepada <i>supplier</i>	Membuat <i>schedule</i> pembayaran serta memastikan kembali kejelasan MOU dalam tenggat waktu pembayaran kepada <i>supplier</i>	Agar staff <i>purchasing</i> tidak lupa untuk melakukan pembayaran kepada <i>supplier</i> serta mekanisme pembayaran menjadi jelas	Perbaikan dilakukan pada department <i>purchasing</i>	Ketika sudah mendapatkan informasi mengenai tenggat waktu pembayaran	Departemen <i>Purchasing</i>	Department <i>purchasing</i> mengurus pencairan dana kepada manajemen dari jauh hari serta menghubungi <i>supplier</i> untuk memperjelas batas waktu pembayaran kepada <i>supplier</i>
		Melakukan pembayaran maksimal 1 hari sebelum tenggat waktu pembayaran kepada <i>supplier</i>	Agar uang yang di transfer terkirim tepat waktu	Perbaikan dilakukan pada department <i>purchasing</i>	Ketika akan melakukan pembayaran selanjutnya	Departemen <i>Purchasing</i>	<i>Staff purchasing</i> melakukan pembayaran ke bank atau <i>mobile banking</i> dan mengkonfirmasi kepada <i>supplier</i>
4	Kontrak persetujuan yang dilanggar <i>supplier</i>	Mencari <i>supplier</i> lain yang mau bekerjasama dengan tidak melanggar kontrak persetujuan yang telah disepakati sebelumnya	Agar perusahaan tidak mengalami kerugian	Perbaikan dilakukan pada departemen <i>purchasing</i>	Ketika <i>supplier</i> melanggar kontrak persetujuan yang telah disepakati bersama	Departemen <i>Purchasing</i>	Menghubungi perusahaan lain untuk dijadikan <i>supplier</i> yang bahannya sesuai dengan kebutuhan perusahaan
5	Harga Pink Guava <i>Fresh</i> tidak stabil	Mencari <i>supplier</i> lain dan membuat perjanjian mengenai harga buah yang telah disepakati bersama dengan <i>supplier</i>	Agar memiliki banyak pilihan dalam mendapatkan buah dengan harga serta kualitas yang sesuai dengan diinginkan perusahaan dan menjaga <i>cost of goods sold</i> (COGS) tidak berubah secara signifikan	Perbaikan dilakukan pada department <i>purchasing</i>	Ketika musim panen raya akan berakhir	Departemen <i>Purchasing</i>	Melakukan negosiasi kepada <i>supplier</i> untuk mencapai <i>win-win solution</i>

5 Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

1. Risiko yang teridentifikasi berpotensi timbul pada rantai pasok produk jus buah sebanyak 47 risiko dengan sebaran terbesar berturut-turut pada proses *make, deliver, source, plan, dan return*. Berdasarkan kategori risiko yang teridentifikasi, didominasi risiko pada kategori sedang (moderat) dan kategori rendah, risiko dengan kategori *high risk* ditemukan pada proses *source, make, dan deliver*.
2. Usulan perbaikan yang dapat diberikan sebagai strategi penanganan risiko untuk meminimalisir terjadinya risiko pada rantai pasok produk *pink guava ready to drink* antara lain memberikan tambahan *fiber* pada setiap sisi susunan *pallet*, memberikan lapisan plastik tambahan pada *pink guava puree*, dan membuat *schedule* pembayaran serta memastikan kembali kejelasan MoU dalam tenggat waktu pembayaran kepada *supplier*.

Saran

Untuk pengembangan penelitian selanjutnya, disarankan memperhitungkan dampak kerugian mengenai biaya yang ditanggung oleh perusahaan ketika risiko-risiko tersebut terjadi.

Referensi

- Anwar, A. (2018). Pengukuran Kinerja Supply Chain Management Perguruan Tinggi Menggunakan Metode AHP-SCOR. *Operations Excellence: Journal of Applied Industrial Engineering*, 10(3), 263-274. doi: <http://dx.doi.org/10.22441/oe.v10.3.2018.006>
- Ariyanti, F.D. (2016). Supply chain risk management in the Indonesian flavor industry case study from a multinational flavor company in Indonesia. *Proceedings of the 2016 International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, 401. [Http://ieomsociety.org/ieom_2016/pdfs/401/pdf](http://ieomsociety.org/ieom_2016/pdfs/401/pdf)
- AS/NZS. (2004). Risk management guidelines companion to as/nzs 4360:2004. Australia: Standard Australia.
- Curkovic, S., Scannell, T., & Wagner, B. (2013). Using FMEA for Supply Chain Risk Management. *Modern Management Science & Engineering*, Volume 1(2), 2052-2576.
- Fahrudin, A.Z. & Vanany, I. (2015). Analisa risiko rantai pasok dan mitigasinya dengan metode FMEA dan QFD di perusahaan daerah air bersih. *Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XXII*. [Http://mmt.isd.ac.id/publikasi](http://mmt.isd.ac.id/publikasi)
- Giannakis, M. and Papadopoulos, T. (2015). Supply chain sustainability: A risk management approach. *International Journal of Production Economics*, 171, Part 4, pp. 455-470. doi.org/10.1016/j.ijpe.2015.06.032
- Khan, F.I. and S. Abbasi, A. (1998). Techniques and methodologies for *risk analysis* in *chemical process industries*. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*. 11, 4, pp. 261-277.
- LaFleur, A.C., Muna, A.B., Groth, K.M., (2017). Application of quantitative *risk assessment* for performance-based permitting of hydrogen fueling stations. *International Journal of Hydrogen Energy*, 42, 11, pp. 7529-7535.
- Norrman, A., & Jansson, U. (2004). Ericsson's proactive supply chain risk management approach after a serious sub-supplier accident. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, Volume 34(5), 434-456.
- Ritchie, B., & Brindley, C. (2007). Supply Chain Risk Management and Performance: A Guiding Framework for Future Development. *International Journal of Operations & Production Management*, 27, 303-322. <http://dx.doi.org/10.1108/01443570710725563>
- Rosih, A.R., Choiri, M., & Yuniarti, R. (2015). Operational risk analysis in department logistic using FMEA method. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Sistem Industri*, [online] 3(3). [Jrmsi.studentjournal.ub.ac.id/index.php/jrmsi/article/view/229/258](http://jrmsi.studentjournal.ub.ac.id/index.php/jrmsi/article/view/229/258) [Accessed 27 Jun. 2019]
- Simbolon, J., & Hasibuan, S. (2018). Perbaikan Manajemen Pergudangan di Perusahaan Penerbangan Nasional Menggunakan Metode *Failure Mode dnd Effect Analysis*. *Operations Excellence: Journal of Applied Industrial Engineering*, 9(3), 189-203.
- Skipper, J.B., & Hanna, J.B. (2009). Minimizing supply chain disruption risk through enhanced flexibility. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Volume 39(5), 404-427.
- Tjahjaningsih, Y.S., & Mustakim. (2019). Integrasi failure tracking matrix berbasis house of quality dan failure mode effect analysis untuk pelacakan kegagalan proses pada sistem pemeliharaan. *Jurnal PASTI*, Vol 13(1), 72-86.