

MODIFIED FMEA DALAM MANAJEMEN RISIKO RANTAI PASOK INDUSTRI BUDIDAYA LOBSTER AIR TAWAR

Siti Muhimatul Khoiroh

Program Studi Teknik Industri, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

e-mail: siti_muhimatul@untag-sby.ac.id

ABSTRAK

Budidaya Lobster Air Tawar jenis red claw (Cherax Quadricarinatus) berkembang pesat di Indonesia sejak diterbitkannya peraturan menteri perikanan dan kelautan No.56/Permen-KP/2016. PT. X merupakan perusahaan budidaya Lobster jenis redclaw sejak tahun 2017 di Sidoarjo, Jawa Timur dengan sistem investasi kolam budidaya. Perusahaan telah memiliki investor dan juga pelanggan di berbagai wilayah Indonesia. Untuk mensupply lobster siap panen, perusahaan selalu berupaya mengoptimalkan kapasitas demand dan supply. Akan tetapi sejak Pandemi Covid-19 pada tahun 2019, aliran rantai pasok menjadi tidak stabil dan muncul berbagai risiko ketidakpastian untuk memenuhi kebutuhan supply dan demand dalam aliran logistiknya. Sedangkan Keberhasilan manajemen rantai pasok ditentukan oleh kemampuan manajemen biaya, waktu, serta kualitas yang terjaga. Untuk itu, penelitian ini dilakukan dalam rangka meminimasi tingkat risiko aliran rantai pasok dari supplier bibit lobster maupun distribusi kepada konsumen (supply chain risk) dengan mengidentifikasi risiko pada setiap aliran rantai pasok dan faktor penyebab risiko yang berpengaruh pada tiga indikator yaitu biaya, waktu, dan kualitas. Kemudian dilanjutkan penentuan bobot berdasarkan tingkat hambatan (severity), kemungkinan resistensi (occurrence), dan penyebab hambatan yang terdeteksi (detection) untuk menghitung nilai RPN (Risk Priority Number) dengan pendekatan Modified FMEA. Dari hasil perhitungan, diperoleh faktor risiko kegagalan pada aliran distribusi (risiko terbatasnya ruang gerak pengiriman lobster pada konsumen karena kebijakan PPKM) dengan nilai RPN FMEA sebesar 245. Sedangkan pada hasil Modified-FMEA dengan bobot prioritas severity tertinggi adalah resiko distribusi yang cukup tinggi. Namun tidak ada jaminan secara pasti 100% klasifikasi pemeringkatan untuk kegagalan atau risiko yang paling terpengaruh untuk diprioritaskan baik dari hasil FMEA dan Modified-FMEA.

Kata Kunci: Supply chain risk management, Risiko, FMEA, MFMEA, Lobster.

ABSTRACT

Cultivation of red claw freshwater lobster (Cherax Quadricarinatus) has developed rapidly in Indonesia since the issuance of the Minister of Fisheries and Marine Affairs Regulation No. 56/Permen-KP/2016. PT. X is a red claw lobster cultivation company since 2017 in Sidoarjo, East Java with a cultivation pond investment system. The company already has investors and customers in various parts of Indonesia. To supply lobsters ready for harvest, the company always tries to optimize demand and supply capacity. However, since the Covid-19 Pandemic in 2019, supply chain flows have become unstable and various risks of uncertainty have emerged to meet supply and demand needs in their logistics flows. Meanwhile, the success of supply chain management is determined by the ability to manage costs, time, and quality that is maintained. For this reason, this research was conducted in order to minimize the level of supply chain flow risk from lobster seed suppliers and distribution to consumers (supply chain risk) by identifying risks in each supply chain flow and risk factors that affect three indicators, namely cost, time, and cost. quality. Then proceed to determine the weight based on the level of resistance (severity), possible resistance (occurrence), and the cause of the detected obstacles (detection) to calculate the RPN (Risk Priority Number) value with the Modified FMEA approach. From the calculation results, it is found that the risk factor for failure in the distribution flow (the risk of limited space for shipping lobster to consumers due to PPKM policy) with an RPN FMEA value of 245. While the Modified-FMEA results with the highest severity priority weight is a fairly high distribution risk. However, there is no guarantee that there is a 100% certainty in the ranking classification for failure or the most affected risk to be prioritized from both the FMEA and Modified-FMEA results..

Keywords: Supply chain risk management, the risk, FMEA, MFMEA, RPN, Lobster

I. PENDAHULUAN

Proses aliran rantai pasok dalam sebuah perusahaan akan menghadapi tingkatan risiko yang berbeda-beda tergantung dari tingkat kompleksitas aliran rantai pasok yang dimiliki. Dalam berbagai penelitian, tingkat kompleksitas rantai pasok yang tidak termanage dengan baik akan membuat berbagai risiko penyebab terkendalanya proses *inbound* dan *outbound* logistiknya (*supply chain risk*). Manajemen risiko rantai pasok erat kaitannya dengan proses mitigasi penyimpangan yang terjadi pada manajemen pasokan, permintaan, produksi, informasi, dan keselamatan kerja (Risqiyah & Santoso, 2017).

Dampak pandemi Covid-19 yang menjadai tantangan aliran rantai pasok sistem logistik Indonesia. Terganggunya aliran rantai pasok sebuah industri akan berdampak pada jaringan rantai pasok bisnis lainnya yang masih berhubungan seperti jarring laba-laba yang terus melebar. Diantaraberbagai dampak pandemi dalam proses bisnis adalah berubahnya pola distribusi, proses penanganan, fasilitas dan peralatan, proses bisnis, dan perubahan jaringan kerja (Saragih, Hartati, & Fauzi, 2020).

Salah satu perusahaan yang signifikan bergerak dalam bisnis dibidang industri budidaya Lobster Air Tawar dalah PT.X di wilayah Sidoarjo Jawa Timur. Budidaya lobster air tawar semakin pesat di Indonesia karena beberapa faktor yang mendukung diantaranya adalah kondisi geografis dan iklim yang kondusif, teknik budidaya yang terus berkembang, pasar atau konsumen yang tersedia, serta dapat diolah dalam berbagai produk olahan yang beragam. Waktu yang dibutuhkan untuk proses budidaya lobster air tawar lebih cepat dan teknik budidaya yang cenderung lebih mudah jika dibandingkan dengan budidaya komoditi perikanan darat yang lain. Selain itu, diperlukan seara terus menerus adopsi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam meningkatkan minat beli konsumen (Takril, 2017).

Namun semenjak tahun 2020, perusahaan mengalami risiko dalam aliran rantai pasoknya akibat terjadinya Pandemi Covid-19 hingga saat ini yang belum selesai. Diantara berbagai risiko yang dihadapi dalam aliran *supply chain* budidaya lobster air tawar ini adalah : 1) tidak terkendalnya aliran *supply* bibit lobster, 2) proses pembudidayaan lobster hingga siap panen yang memerlukan suhu dan kondisi lingkungan yang stabil serta perawatan kolam yang tidak mudah hingga masa panen tiba, 3) munculnya kebijakan pembatasan aktivitas masyarakat oleh pemerintah yang disebut dengan istilah PPKM telah membuat proses distribusi lobster siap panen kepada konsumen semakin sulit, 4) keterbatasan akses transportasi untuk distribusi juga berdampak pada inflasi perekonomian yang mengakibatkan kenaikan biaya distribusi yang cukup tinggi, 5) terbatasnya lahan/ruang simpan lobster yang sudah usia panen jika tidak segera didistribusikan pada para pelanggan yang dapat berakibat kematian pada lobster, serta 6) penurunan jumlah investor meski tidak signifikan namun mempengaruhi besaran kapasitas lobster yang dapat dibudidayakan karena biaya yang dibutuhkan untuk membudidayakan lobster dengan pengadaan bibit, kolam budidaya, pakan lobster, hingga operasional kolam budidaya sampai masa panen yang cukup besar. Sedangkan dalam bisnis yang berbasis inventasi budidaya nilai kestabilan profitabilitas akan sangat mempengaruhi minat investor (Khoiroh, Mundari, & dkk, 2019).

Akibatnya, perusahaan harus membuat berbagai kebijakan dengan konstrain yang cukup tinggi dalam hal pembiayaan, penggajian, hingga mengatur ulang strategi keberlanjutan hubungan dengan mitra bisnisnya. Salah satunya dalam skala nasional pendekatan SWOT sangat dibutuhkan untuk mengidentifikasi potensi peluang dan ancaman dalam bisnis budidaya lobster (Apriliani, Yuliati, Yusuf, Triyanti, & Zulham, 2021). Namun upaya yang dilakukan belum menghasilkan dampak positif yang signifikan. Sedangkan dalam bisnis budidaya lobster, Indonesia adalah negara pengekspor utama benih lobster dengan aliran rantai pasok terbesar dalam jaringan distribusi lobster ke berbagai negara produsen lobster di dunia. Aliran Rantai pasok pada industri budidaya lobster air tawar juga dipengaruhi oleh perubahan musim. Salah satu solusi yang dapat dilakukan dalam

persoalan mitigasi risiko adalah dengan membuat prioritas pemilihan *supplier* dari yang paling minim risiko (Atmajaya, Gustopo, & Adriantantri, 2020).

Salah satu contoh mitigasi risiko rantai pasok pada persoalan produksi gula, bentuk pendekatan identifikasi, analisis, serta evaluasi berbagai aliran proses dengan FMEA. Selain itu dengan tindakan pencegahan terjadinya risiko, maka akan menekan terjadinya waste waktu distribusi (Andiyanto, Sutrisno, & Punuhsingon, 2017). Dengan Dalam perkembangannya, untuk mempertahankan eksistensi secara berkelanjutan maka pendekatan modifikasi identifikasi kegagalan (Modified FMEA) untuk manajemen risiko mampu meningkatkan akurasi dalam memprioritaskan risiko (Anugerah, Ahmad, Samin, Samdin, & Kamaruddin, 2021).



Gambar 1. Contoh Media Kolam Budidaya LAT
(Sumber : <https://budidayalobsterairtawar.com/>)



Gambar 2. Hasil Produksi Lobster Air Tawar

Berdasarkan Gambar 2. persoalan diatas, maka dalam penelitian ini diperlukan analisis secara konstruktif untuk membantu penyelesaian persoalan mitigasi risiko yang dihadapi oleh perusahaan budidaya lobster air tawar dimasa Pandemi Covid-19 dengan mengidentifikasi potensi risiko serta penyebab-penyebab timbulnya risiko pada etiap aliran proses *inbound* maupun *outbound logistic* budidaya-pegiriman hasil budidaya lobster pada pelanggan dengan menyusun skala prioritas mitigasi risiko dengan pendekatan MFMEA (*Modified Failure Mode and Effect Analysis*) berdasarkan nilai RPN (*Risk Priority Number*).

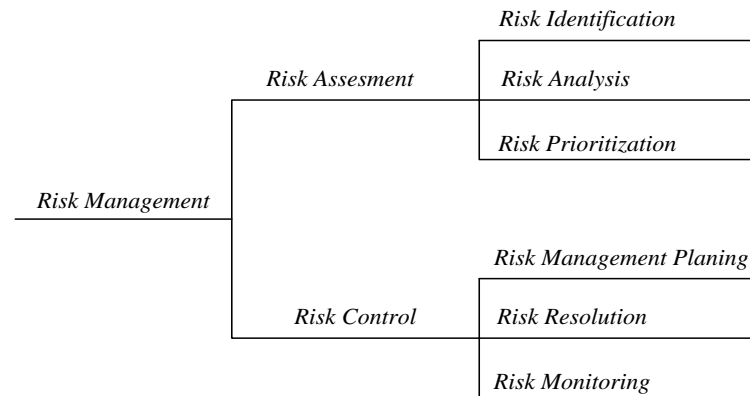
II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Manajemen Risiko dan Supply Chain Risk Management

Manajemen Risiko tidak dapat dipisahkan dari konsep SCRM (*Supply Chain Risk Management*). Manajemen risiko memerlukan sumberdaya pendukung untuk dapat meminimalkan biaya, mempermudah monitoring, dan mempermudah kontrol dari adanya dampak terhadap suatu kejadian (Fitriani, Marianti, & Christi, 2018). Munculnya tingkat

risiko bagi sebuah industri adalah akibat dari tuntutan penciptaan *value added* produk serta semakin ketatnya persaingan antar kompetitor.

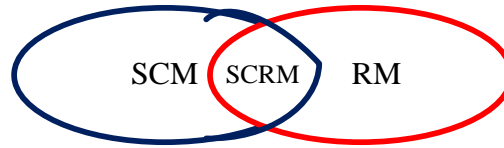
Selain berfokus pada identifikasi risiko dan dampak yang ditimbulkan dalam aliran rantai pasok, diperlukan analisis strategi penanggulangan risiko yang efektif (Nadhira, Oktiarso, & Harsoyo, 2019). Dengan demikian diharapkan perusahaan akan mampu menjaga hubungan jangka panjang dengan *supplier* maupun dengan jaringan rantai pasok lainnya (Huseini, 2018). Penanganan terjadinya risiko bertujuan untuk efektivitas dan efisiensi kinerja rantai pasok (Putri, Marimin, & Yuliasih, 2020). Gambaran hierarki proses manajemen risiko yaitu :



Gambar 3. Model Manajemen Risiko

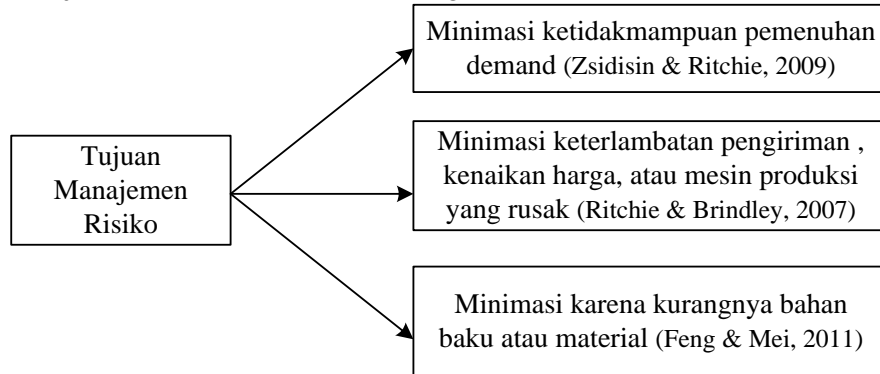
1. *Risk Assesment* (tahap pengukuran tingkat akibat dan sebab terjadinya risiko)
2. *Risk identification* (tahap identifikasi gejala timbulnya risiko baik internal maupun eksternal lingkungan yang berpengaruh pada tujuan organisasi/ industri).
3. *Risk Analysis* (tahap analisis tingkat risiko yang terjadi atau *severity*, serta probabilitas terjadinya risiko) :
 - a. Menghitung tingkat *severity*
 - b. Menghitung tingkat *occurrence*
 - c. Menghitung tingkat *detection*
4. *Risk Prioritization* (tahap mengurutkan tindakan penanggulangan risiko berdasarkan bobot urgensinya). Urutan tingkat urgensi dalam penanganan risiko adalah :
 - a. tidak *urgent* (1)
 - b. sedang (2)
 - c. sangat *urgent* (3)
 - d. *urgent* (4)
5. Menghitung WPN/ RPN
6. Membuat prioritas risiko untuk ditindaklanjuti, lalu
7. *Risk Control* (tahap pengendalian risiko).

Supply Chain Risk management adalah sebuah keadaan untuk meminimalisir terjadinya risiko dalam seluruh proses aliran rantai pasok dengan kolaborasi dan koordinasi seluruh aspek yang terlibat baik agar dapat mengoptimalkan tercapainya tujuan serta keberlanjutan proses secara terus menerus (Fitriani, Marianti, & Christi, 2018). Jika digambarkan hubungan pentingnya integrasi seluruh aspek dalam rantai pasok baik itu manajemen supply chain, manajemen risiko agar dapat terkoordinasi dengan baik dan efektif telah muncul kajian baru yang disebut dengan Supply chain risk management sebagai irisan kajian risiko serta SCM (Harbi, Bahroun, & Bouchriha, 2018) adalah :



Gambar 4. Supply Chain Risk Management

Tujuan manajemen risiko secara umum adalah untuk meminimalisir kerugian potensial, mengevaluasi bobot kerugian potensial perusahaan dalam bentuk penilaian akibat potensi-potensi risiko yang ada, serta menetapkan cara atau alternatif penyelesaian. Secara khusus, tujuan manajemen risiko dalam industri sebagaimana Gambar 4 dibawah ini:



Gambar 5. Tujuan Manajemen Risiko Rantai Pasok

Terjadinya suatu risiko akan mempengaruhi proses berjalannya aliran rantai pasok yang mampu menimbulkan beberapa potensi terjadinya risiko yang lain. Salah satu aliran dalam rantai pasok yang berpotensi dalam kemunculan risiko-risiko adalah pada sistem produksi yang akan berdampak pada kurangnya bahan baku serta ketidakmampuan dalam memenuhi permintaan pelanggan (Iswari, 2018).

B. Modified FMEA (Failure Mode and Effect Analysis)

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk proses mitigasi risiko dalam aliran rantai pasok adalah dengan mengidentifikasi dan memprioritaskan potensi risiko yang paling urgent hingga yang tidak urgent yaitu dengan pendekatan FMEA dan *House of risk* (Magdalena & Vannie, 2019). Metode FMEA dapat juga dikombinasikan dengan tools *ishikawa diagram* (Hisprastin & Musfiroh, 2021). FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) adalah teknik rekayasa metode yang berfungsi untuk mengevaluasi kegagalan yang terjadi dalam sebuah sistem, desain, proses, atau pelayanan (Rizqi & Jufriyanto, 2020).

Terdapat indikator penting dalam pelaksanaan atau penggunaan metode FMEA (Andiyanto, Sutrisno, & Punuhsingon, 2017) :

1. Nilai *severity*, yaitu dengan cara mengidentifikasi dampak kegagalan atau eror (kerugian atau kerusakan akibat kegagalan)
2. Nilai *Occurance*, yaitu dengan menghitung frekuensi atau seberapa sering kegagalan atau risiko terjadinya eror
3. Nilai *Detection*, yaitu ktingkat kemampuan mendeteksi atau menemukan kegagalan (*failure mode*) sebelum kegagalan yang berdampak pada proses tertentu
4. Dari tiga nilai tersebut, kemudian diukur nilai RPN (*Risk Priority Number*) yang dengan cara mengalikan nilai ranking *occurance (O)*, *detectability (D)*, dan *Severity (S)*:

$$RPN = O \times D \times S \quad (1)$$

Diantara keunggulan metode FMEA jika dilakukan dengan benar dan efektif adalah

(Budiarto, 2017) :

1. Mengurangi risiko kegagalan di masa yang akan datang
2. Menekan biaya kegagalan
3. Minimasi eror
4. Berfokus pada tindakan pencegahan risiko (*preventive risk*)
5. Mampu meningkatkan *customer satisfy*
6. Minimasi perubahan yang signifikan/ dramatis karena *last minutes change*

Sedangkan *Modified FMEA* adalah dengan cara memberikan menemukan priortas pengendalian risiko dengan cara memberikan pembobotan berdasarkan 3 kriteria yang menyusun nilai RPN (*Severity, Occurance, dan Detectability*). Dengan demikian, rumus menghitung RPN pada *Modified FMEA* adalah (Basuki, 2015):

$$RPN_{modified} = (WS \times S) + (WO \times O) + (WD \times D) \quad (2)$$

III. METODOLOGI PENELITIAN

Berikut adalah langkah-langkah dalam pengambilan data dan pengolahan data dalam penelitian terkait penerapan *Modified FMEA* untuk manajemen risiko perusahaan:

1. Observasi dan identifikasi persoalan-persoalan yang terjadi di perusahaan
2. Identifikasi kegagalan potensial, penyebab potensial, dan dampak potensial dari terjadinya kegagalan proses aliran rantai pasok
3. Tetapkan survey penilaian untuk menentukan tingkat prioritas kegagalan dari tiga aspek yaitu *severity (tingkat kegagalan)*, *detectability (penyebab kegagalan yang dapat dideteksi)*, serta *occurance (penyebab kegagalan)*
4. Lakukan pembobotan dengan tiga kriteria FMEA pada poin tiga untuk menghitung nilai RPN *Modified FMEA* dengan membobotkan besarnya nilai S, O, dan D.
5. Bandingkan nilai RPN FMEA dan RPN *Modified FMEA*
6. Analisis hasil kegagalan akan ditunjukkan untuk mereduksi risiko kegagalan dengan nilai RPN tertinggi

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Observasi dan Identifikasi Permasalahan Rantai Pasok Budidaya Lobster

Observasi dilakukan pada perusahaan budidaya lobster air tawar yang ada di Sidoarjo, Jawa Timur. Adapun dalam observasi dilakukan identifikasi lingkungan produksi, wawancara aliran supply chain, permasalahan yang dihadapi terkait aliran supply chain, serta proses penanganan eksisting selama pandemic Covid-19 sejak tahun 2019 di Indonesia. Observasi dan pengambilan data dilakukan selama ± 6 bulan sejak pertengahan tahun 2020 baik secara offline dan online bersama owner dan juga staff budidaya. Adapun hasilnya dapat dilihat pada Tabel I dibawah ini.

TABEL I
HASIL OBSERVASI PERMASALAHAN DALAM ALIRAN RANTAI PASOK BUDIDAYA LOBSTER

Aliran Rantai Pasok	Persoalan Risiko
Supplier Bahan baku (bibit lobster, peralatan budidaya, dan pakan) (A)	Kendala perolehan supply bibit lobster dalam jumlah besar karena pandemi
	Mahalnya harga bibit lobster akibat pandemic
	Lamanya lead time penerimaan bibit lobster
Proses Budidaya lobster (B)	Lamanya waktu budidaya bibit hingga menjadi lobster siap panen (± 3 bulan)
	Naiknya harga perlengkapan kolam budidaya dan pakan lobster
	Masih terbatasnya lahan kolam

Distribusi Lobster (C)	Terbatasnya ruang gerak pengiriman lobster pada konsumen karena kebijakan PPKM/PSBB/Lockdown Naiknya biaya distribusi/ bahan bakar kendaraan Ketidak mampuan dalam pemenuhan permintaan pasar (<i>demand > supply</i>)
Investor (D)	Menurunnya investor dibanding 3 tahun terakhir akibat kondisi ekonomi nasional dari dampak pandemi

B. Risk Identification (Identifikasi Risiko)

Berdasarkan hasil data Pada Tabel I, berikut adalah hasil identifikasi risiko potensial, Penyebab Potensial, Dampak Potensial pada aliran rantai pasok industri pembudidayaan lobster air tawar yaitu dengan membreakdown persoalan risiko dalam dampak-dampak yang ditimbulkan (dari hasil indepth interview dengan owner) yang disusun dalam coding Huruf dan angka untuk mempermudah klasifikasi pada setiap elemen sebagaimana Tabel II dibawah ini.

TABEL II
IDENTIFIKASI RISIKO, PENYEBAB RISIKO, SERTA DAMPAK RISIKO POTENSIAL

Risiko	Masalah risiko yang timbul	Dampak Risiko
(A)	A1 - Kendala perolehan supply bibit lobster dalam jumlah besar karena pandemi	A11 - Potensi hilangnya pelanggan
	A2 - Mahalnya harga bibit lobster akibat pandemi	A21 - Keterlambatan supply lobster
	A3 - Lamanya <i>lead time</i> penerimaan bibit lobster	A31 - Potensi hilangnya pelanggan
(B)	B1 - Lamanya waktu budidaya bibit hingga menjadi lobster siap panen (± 3 bulan)	B11 - Keterlambatan supply lobster B12 - Potensi hilangnya pelanggan
	B2 - Naiknya harga perlengkapan kolam budidaya dan pakan lobster	B21 - Naiknya biaya operasional
	B3 - Masih terbatasnya lahan kolam	B31 - Keterlambatan supply lobster B32 - Potensi hilangnya pelanggan
(C)	C1 - Terbatasnya ruang gerak pengiriman lobster pada konsumen karena kebijakan PPKM/PSBB/Lockdown	C11 - Keterlambatan Distribusi
	C2 - Naiknya biaya distribusi/ bahan bakar kendaraan	C21 - Naiknya biaya operasional
	C3 - Ketidak mampuan dalam pemenuhan permintaan pasar (<i>demand > supply</i>)	C31 - Potensi hilangnya pelanggan
(D)	D1 - Menurunnya investor dibanding 3 tahun terakhir akibat kondisi ekonomi nasional dari dampak pandemic	D11 - Penurunan biaya operasional

C. Risk Analysis (Analisis Risiko)

Hasil identifikasi potensi, risiko, dan dampak risiko dalam aliran *inbound* dan *outbound logistic* budidaya lobster air tawar, maka langkah selanjutnya adalah mengevaluasi risiko berdasarkan tiga aspek yaitu S,O, dan D yang berhubungan dengan tugas indikator tingkat dampak risiko terhadap waktu, biaya, dan kualitas sebagaimana Tabel III dibawah ini.

TABEL III
PENGARUH SUPPLY CHAIN RISK INDUSTRI BUDIDAYA LOBSTER

Risiko	Efek			Urgensi (S)
	Waktu	Kualitas	Biaya	

Kendala perolehan <i>supply</i> bibit lobster dalam jumlah besar karena pandemic	Ya	Tidak	Ya	3
Mahalnya harga bibit lobster akibat pandemi	Tidak	Ya	Ya	2
Lamanya <i>lead time</i> penerimaan bibit lobster	Ya	Tidak	Tidak	1
Lamanya waktu budidaya bibit hingga menjadi lobster siap panen (± 3 bulan)	Ya	Ya	Ya	3
Naiknya harga perlengkapan kolam budidaya dan pakan lobster	Tidak	Tidak	Ya	3
Masih terbatasnya lahan kolam	Ya	Tidak	Ya	3
Terbatasnya ruang gerak pengiriman lobster pada konsumen karena kebijakan PPKM/PSBB/Lockdown	Ya	Ya	Ya	4
Naiknya biaya distribusi/ bahan bakar kendaraan	Tidak	Tidak	Ya	4
Menurunnya investor dibanding 3 tahun terakhir akibat kondisi ekonomi nasional dari dampak pandemi	Tidak	Tidak	Ya	4

D. Perhitungan Risiko

Pada tahap perhitungan risiko dengan pendekatan FMEA, prioritas pencegahan risiko kegagalan, akibat dari terjadinya risiko kegagalan, dan dampak kegagalan dari nilai bobot *severity*, *occurrence*, dan *detectability* ada pada pada Tabel IV.

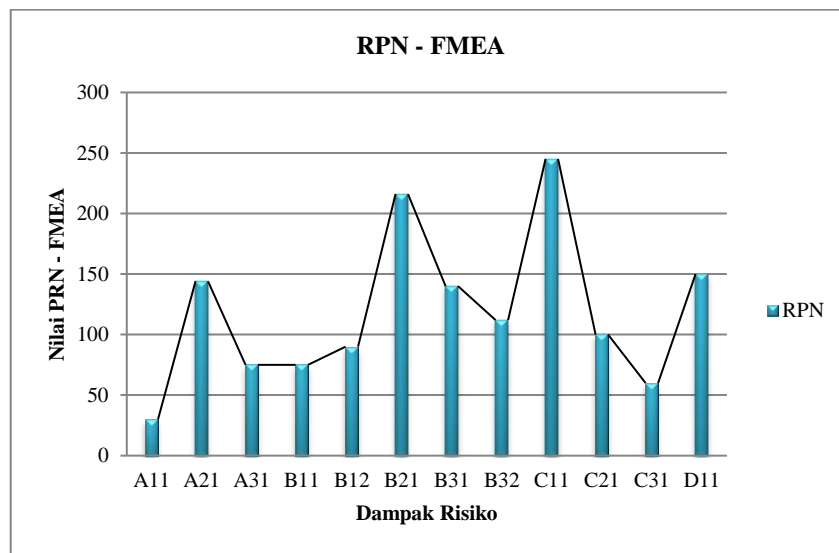
TABEL IV
TAHAPAN FMEA DALAM RISK SUPPLY CHAINMANAGEMENT DISTRIBUSI BUDIDAYA LOBSTER AIR TAWAR

Fungsi Proses	Jenis Risiko yang timbul	Akibat dari risiko yang terjadi	Bobot Severity	Sebab kegagalan	Bobot Occurance	Kontrol kegagalan	Bobot Detectability
(A)	A1	A11	5	Pembatasan akses kaeran Situasi Pandemi	3	Mencari supplier didaerah terdekat	2
	A2	A21	6	Inflasi karena pandemic	6	Menjalin kerjasama dengan petani lobster daerah Mengatur scheduling masa panen dan masa biak setiap kolam budidaya	4
	A3	A31	3	Pembatasan akses karena Situasi Pandemi	5		5
(B)	B1	B11	5	Masa tunggu pertumbuhan lobster	3	Atur pengadaan bibit yang sudah besar	5
		B12	6				
	B2	B21	6	Inflasi karena pandemic	6	Pembelian pada produsen besar	6
	B3	B31	5	Keterbatasan lahan kolam budidaya	4	Maksimalkan kapasitas kolam budidaya	7
B32		4					
(C)	C1	C11	7	Pembatasan akses kaeran	7		5

Fungsi Proses	Jenis Risiko yang timbul	Akibat dari risiko yang terjadi	Bobot Severity	Sebab kegagalan	Bobot Occurance	Kontrol kegagalan	Bobot Detectability
				Situasi Pandemi		Lobbying masa pengiriman	
	C2	C21	5	Inflasi karena pandemic	5	Manajemen ulang alokasi distribusi dan target pasar	4
	C3	C31	4	Kapasitan budidaya dan kesulitan distribusi di masa pandemi	5	Atur kembali target pasar	3
(D)	D1	D11	5	Inflasi karena pandemi	6	Strategi promosi inventasi	5

E. Perhitungan RPN (Risk Priority Number)

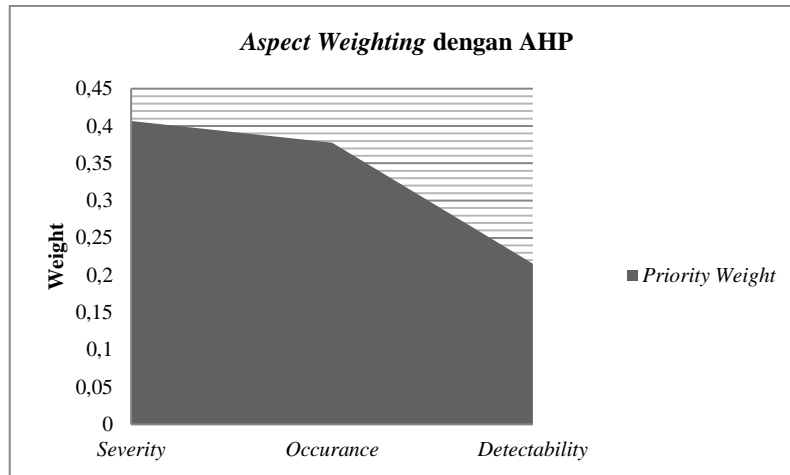
Perhitungan nilai RPN pada Metode FMEA selanjutnya dengan rumus (1), maka hasilnya adalah :



Gambar 6. Hasil nilai RPN pada Metode FMEA

Dari Gambar 6, menunjukkan bahwa nilai RPN terbesar adalah pada C11, yaitu pada jenis risiko di proses distribusi lobster panen sampai kepada konsumen/ pelanggan. Adapun masalah risiko yang potensial terjadi adalah keterbatasan ruang gerak distribusi akibat kebijakan pemerintah selama masa pandemic Covid-19, yang berdampak pada Lambatnya jaringan distribusi (C11).

Untuk memvalidasi hasil dari FMEA, maka diperlukan acuan perbandingan dengan nilai modifikasi dari RPN-FMEA yaitu dengan Modified FMEA dengan pembobotan AHP. Berikut adalah hasil dari pembobotan risiko dari aspek kriteria S, O, dan D berdasarkan urgensinya. FMEA dimodifikasi dengan AHP seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 6 berikut :



Gambar 7. Prioritas Kriteria Modified-FMEA

Berdasarkan Gambar 7, maka hasil perbandingan nilai RPN dengan FMEA dan nilai PRN dengan *Modified FMEA* berdasarkan bobot tertinggi yaitu *Severity* dengan perhitungan RPN - MFMEA rumus (2), maka hasilnya adalah sebagai berikut :

TABEL V
PERBANDINGAN HASIL FMEA DAN MODIFIED FMEA

Dampak Risiko	RPN-FMEA	RPN-Modified FMEA
A11	5	4
A21	6	6
A31	3	4
B11	5	4
B12	6	5
B21	6	6
B31	5	5
B32	4	5
C11	7	7
C21	5	5
C31	4	4
D11	5	5

Dari hasil analisis yang dilakukan dalam penelitian ini, terlihat pada Tabel V perbandingan nilai risk priority number antara pendekatan FMEA dengan *Modified FMEA* yang menunjukkan nilai RPN dalam rentang 3- 7. Sedangkan nilai RPN pada MFMEA dalam rentang nilai 4-7. Artinya, pendekatan modifikasi mampu mengevaluasi lebih detail sehingga dapat menghasilkan evaluasi yang lebih teliti. Dari Tabel V diatas nilai risiko dalam level ringan hingga mayor, sedangkan tingkat risiko dalam aliran rantai pasok menggunakan MFMEA nilai risikonya pada budidaya lobster air tawar adalah level minor-hingga mayor.

Implikasi bagi objek penelitian dalam hal ini adalah Perusahaan Budidaya Lobster air tawar, dapat dilakukan evaluasi kajian strategis perusahaan terkait aliran *supply chain* kembali dari input, proses, output, hingga jaringan distribusi di masa Pandemi Covid-19.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil identifikasi risiko dan penggalian faktor penyebab terjadinya risiko-risiko dalam aliran *supply chain* industri pembudidayaan lobster yang baru berdiri sejak tahun 2017, diperoleh faktor risiko kegagalan distribusi (C), yaitu pada risiko terbatasnya ruang gerak pengiriman lobster pada konsumen karena kebijakan PPKM/PSBB/Lockdown dengan nilai RPN FMEA sebesar 245. Sedangkan pada hasil Modified-FMEA dengan bobot prioritas severity tertinggi adalah ditunjukkan resiko distribusi yang cukup tinggi. Namun tidak ada jaminan secara pasti 100% klasifikasi pemeringkatan untuk kegagalan atau risiko yang paling terpengaruh untuk diprioritaskan baik dari hasil FMEA dan *Modified-FMEA*. Untuk penelitian selanjutnya diperlukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan modifikasi logika *fuzzy* untuk meminimalkan kesalahan perhitungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Andiyanto, S., Sutrisno, A., & Punuhsingon, C. (2017). Penerapan Metode Fmea (Failure Mode And Effect Analysis) Untuk Kuantifikasi Dan Pencegahan Resiko Akibat Terjadinya Lean Waste. *Jurnal Online Poros Teknik Mesin*, Vol.6, No.1 : 45-57.
- Andiyanto, S., Sutrisno, A., & Punuhsingon, C. (2017). Penerapan Metode FMEA (Failure Mode And Effect Analysis) Untuk Kuantifikasi Dan Pencegahan Resiko Akibat Terjadinya Lean Waste. *Jurnal Online Poros Teknik Mesin*, Vol.6, No.1, Hal.45-57.
- Anugerah, A., Ahmad, S., Samin, R., Samdin, Z., & Kamaruddin, N. (2021). Modified failure mode and effect analysis to mitigate sustainable related risk in the palm oil supply chain. *Advances in Materials and Processing Technologies*, <https://doi.org/10.1080/2374068X.2021.1898180>.
- Apriliani, T., Yuliaty, C., Yusuf, R., Triyanti, R., & Zulham, A. (2021). Lobster aquaculture business in East Lombok Regency: challenges and prospects. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* (pp. 1-6). Jakarta, Indonesia: IOP Publishing.
- Atmajaya, D., Gustopo, D., & Adiantantri, E. (2020). Rekomendasi Implementasi Manajemen Risiko Supply Chain Keripik Pisang Menggunakan Metode House Of Risk (HOR) . *Jurnal Valtech (Jurnal Mahasiswa Teknik Industri)*, Vol. 3 No.1.
- Budiarto, R. (2017). Penerapan Metode FMEA Untuk Keamanan Sistem Informasi (Studi Kasus Website POLRI). *2nd Seminar Nasional IPTEK Terapan (SENIT)* (pp. 1-6). Tegal-Indonesia: Politeknik Siber dan Sandi Indonesia.
- Fitriani, K., Marianti, M. M., & Christi, N. (2018). *Analisis Supply Chain Risk Management (SCRM) pada Industri Kreatif di Bandung*. <https://repository.unpar.ac.id/>.
- Harbi, S., Bahroun, M., & Bouchriha, H. (2018). How to estimate the supplier fill rate when the supply order and the supply lead-time are uncertain? *International Journal of Supply and Operations Management*, , 5(3), 197–206. <https://doi.org/10.22034/2018.3.2>.
- Hisprastin, Y., & Musfiroh, I. (2021). Ishikawa Diagram dan Failure Mode Effect Analysis (FMEA) sebagai Metode yang sering digunakan dalam Manajemen Risiko Mutu di Industri. *Majalah Farmasetika*, Vol. 6 (1), Hal.1-9.
- Huseini, A. (2018). *Perancangan Strategi Mitigasi Risiko Pada Proses Bisnis di PT. Benua Multi Guna dengan Menggunakan Metode House Of Risk (HOR)*. Yogyakarta.
- Iswari, P. N. (2018). *Strategi Mitigasi Risiko Rantai Pasok Dengan Mempertimbangkan Kepentingan Multistakeholder : Studi Kasus Pada Industri Rumput Laut*. Surabaya: <https://repository.its.ac.id/>.
- Khoiroh, S. M., Mundari, S., Sofianto, R., & Septiana, A. (2019). PENGARUH DIGITAL MARKETING, PROFITABILITY, LITERASI KEUANGAN, DAN PENDAPATAN TERHADAP KEPUTUSAN INVESTASI LAT (LOBSTER AIR TAWAR) DI INDONESIA. *Teknika: Engineering and Sains Journal*, 3(2), 71-76.
- Magdalena, R., & Vannie. (2019). Analisis Risiko Supply Chain Dengan Model House of Risk (HOR) Pada PT Tatalogam Lestari. *J@ti Undip: Jurnal Teknik Industri*, Vol. 14, No. 2, Hal.53-62.
- Nadhira, A. H., Oktiarso, T., & Harsoyo, T. D. (2019). Manajemen Risiko Rantai Pasok Produk Sayuran Menggunakan Metode Supply Chain Operation Reference dan Model House Of Risk. *KURAWAL Jurnal Teknologi, Informasi dan Industri*, Vol.2, No.2, pp.101-107.
- Putri, F. P., Marimin, & Yuliasih, I. (2020). Peningkatan Efektivitas Dan Efisiensi Manajemen Rantai Pasok Agroindustri Buah: Tinjauan Literatur Dan Riset Selanjutnya. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 30(3): 338-354 .
- Risqiyah, I. A., & Santoso, I. (2017). Risiko Rantai Pasok Agroindustri Salak Menggunakan Fuzzy FMEA. *Jurnal Manajemen dan Agribisnis*, Vol.14, No.1,Page : 1-11.

- Rizqi, A. W., & Jufriyanto, M. (2020). Manajemen Risiko Rantai Pasok Ikan Bandeng Kelompok Tani Tambak Bungkok dengan Integrasi Metode Analytic Network Process(ANP) dan Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). *Jurnal Sistem Teknik Industri* , Vol.22 No. 2 : 88–10.
- Saragih, N. I., Hartati, V., & Fauzi, M. (2020). Tren, Tantangan, dan Perspektif dalam Sistem Logistik pada Masa dan Pasca (New Normal) Pandemi Covid-19 di Indonesia. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, Vol.9, No.2 : 77-86.
- Takril. (2017). Pengembangan Dan Pemasaran Lobster Air Tawar Di Kecamatan Binuang Kabupaten Polewali Mandar. *Agrovital : Jurnal Ilmu Pertanian Universitas Al Asyariah*, Vol.2, No.2 : 18-23.