

MANAJEMEN RANTAI PASOK PADA INDUSTRI KECIL MENENGAH GARAM MADURA DENGAN PENDEKATAN HOUSE OF RISK

Trisita Novianti¹, Issa Dyah Utami², Samsul Amar³

^{1,2,3)} Teknik Industri, Universitas Trunojoyo Madura

Jl. Raya Telang, Perumahan Telang Indah, Telang, Kec. Kamal, Kabupaten Bangkalan, Jawa Timur 69192
e-mail : ¹⁾trisita@trunojoyo.ac.id

(Diterima 13 September 2024/Revisi 26 Mei 2025/Disetujui 17 September 2025)

ABSTRACT

Madura Island is recognized as a primary salt supplier in Indonesia, contributing significantly to national production. Despite this, its Small and Medium Enterprises (SMEs) face persistent challenges that create a precarious supply chain, characterized by noncompetitive pricing and extended, inefficient distribution networks. These vulnerabilities necessitate a structured approach to risk management. Therefore, this study aims to identify dominant supply chain risks, analyze their root causes, and formulate effective mitigation strategies for Madura salt SMEs. The methodology employs a two-stage approach. First, the Supply Chain Operation Reference (SCOR) model is used to map processes and identify potential risk events. Second, the House of Risk (HOR) model is applied. HOR Phase 1 prioritizes the risk agents based on their severity and occurrence, and HOR Phase 2 develops proactive mitigation actions. The research identified 9 distinct risk events and 23 corresponding risk agents across the SCOR processes. The HOR 1 analysis revealed that the most critical risk agents are insufficient solar heat intensity (A9), high precipitation (A10), price manipulation by intermediaries (A4), and inadequate salt processing competence (A11). From these priorities, seven strategic mitigation actions were formulated in HOR 2. The most crucial recommendations include implementing solar heat monitoring technology, developing contractual partnerships to stabilize prices, and providing technical training for farmers on salt processing standards. This research provides actionable strategies to enhance the overall resilience and sustainability of the salt SME supply chain.

Keywords: house of risk, risk mitigation, salt, SCOR

ABSTRAK

Pulau Madura dikenal sebagai pemasok utama garam di Indonesia, berkontribusi signifikan terhadap produksi nasional. Meskipun demikian, Industri Kecil Menengah (IKM) dihadapkan pada tantangan berkelanjutan yang menciptakan rantai pasok yang genting, ditandai oleh harga yang tidak kompetitif dan jaringan distribusi yang panjang dan tidak efisien. Kerentanan ini memerlukan pendekatan terstruktur untuk manajemen risiko. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi risiko dominan rantai pasok, menganalisis akar penyebabnya, dan merumuskan strategi mitigasi yang efektif bagi IKM garam Madura. Metodologi ini menggunakan pendekatan dua tahap. Pertama, model Supply Chain Operation Reference (SCOR) digunakan untuk memetakan proses dan mengidentifikasi potensi kejadian risiko. Kedua, model House of Risk (HOR) diterapkan. HOR Tahap 1 memprioritaskan agen risiko berdasarkan tingkat keparahan dan kejadiannya, dan HOR Tahap 2 mengembangkan tindakan mitigasi proaktif. Penelitian ini mengidentifikasi 9 kejadian risiko dan 23 agen risiko terkait di seluruh proses SCOR. Analisis HOR 1 menunjukkan bahwa agen risiko paling kritis adalah intensitas panas matahari yang tidak mencukupi (A9), curah hujan tinggi (A10), manipulasi harga oleh tengkulak (A4), dan kompetensi pengolahan garam yang tidak memadai (A11). Dari prioritas ini, tujuh tindakan mitigasi strategis dirumuskan dalam HOR 2. Rekomendasi paling krusial meliputi penerapan teknologi pemantauan panas matahari, pengembangan kemitraan kontraktual untuk menstabilkan harga, dan penyediaan pelatihan teknis bagi petani mengenai standar pengolahan garam. Penelitian ini memberikan strategi yang dapat ditindaklanjuti untuk meningkatkan ketahanan dan keberlanjutan rantai pasok IKM garam.

Kata kunci: garam, house of risk, mitigasi risiko, SCOR

PENDAHULUAN

Madura adalah salah satu pulau penghasil garam terbesar di Jawa timur. Sebanyak 82% produksi garam di Jawa timur dihasilkan dari pulau Madura. Bahkan, sejak abad ke-20 Madura tercatat sebagai penghasil garam terbesar di Indonesia (Nugroho, Susandini, & Islam, 2020). Produksi garam di Madura dilakukan secara turun temurun oleh masyarakat setempat (Hakim & Triyanti, 2020). Pengusahaan garam yang tradisional ini menghasilkan kualitas garam yang memiliki kadar NaCl rendah sehingga sangat sulit untuk bisa diserap oleh pasar khususnya industri-industri yang banyak membutuhkan garam sebagai bahan baku olahannya (Maghfiroh Andriani Astutik, 2019)

Petani garam adalah produsen utama dalam proses distribusi garam. Garam rakyat ini harus terdistribusi dengan baik dengan adanya hubungan saling menguntungkan antara konsumen dengan produsen. Namun, sering ditemukan kendala dan berisiko yang dapat menimbulkan kerugian pada proses rantai pasok garam di Madura, seperti faktor cuaca yang mengganggu proses produksi dan distribusi garam, rantai distribusi yang terlalu panjang, permainan harga dan risiko lainnya. Jaringan antar organisasi juga dapat meningkatkan risiko, khususnya yang terkait dengan usaha kecil dan menengah (Irawan, 2020). Manajemen rantai pasok dapat digunakan untuk menata dan mengevaluasi seluruh aktivitas pada mata rantai yang terlibat. Khususnya dalam menghadapi ketidakpastian di setiap rantai pasok sayuran, perlu dilakukan upaya untuk memperbaiki dan memaksimalkan sumber daya yang ada agar dapat menyediakan pasokan terbaik. (Kinding, Priatna, & Baga, 2019). Permasalahan semacam ini harus dapat diteliti dan dikembangkan dengan baik sehingga dapat menghilangkan, memperkecil atau memindahkan risiko yang ada pada proses rantai pasok garam rakyat di Madura.

Untuk menganalisis risiko serta faktor penyebab risiko lain yang terdapat dalam rantai pasok garam rakyat di Madura, dapat diterapkan metode *House of Risk* (HOR) (Candra,

2021). HOR adalah metode yang dikembangkan dari metode *Failure Modes and Effect Analysis* (FMEA) dan *Quality Function Deployment* (QFD) yang digunakan dalam penyusunan dan manajemen suatu risiko (Izzuddin, Ernawati, & Rahmawati, 2020). Metode FMEA sudah cukup representatif dalam menilai risiko dalam rantai pasok. QFD merupakan salah satu metode terstruktur dalam perancangan dan pengembangan produk sehingga bisa memenuhi kebutuhan konsumen (Bossert, 2021). Model HOR berlandaskan pada pendekatan preventif dalam manajemen risiko, yang bertujuan untuk meminimalisir kemungkinan terjadinya faktor risiko. Oleh karena itu, langkah awal yang diambil adalah mengidentifikasi kejadian risiko beserta faktor-faktor yang menyebabkannya (Kusrini, Aini, Putri, & Syufrian, 2021; Magdalena & Vannie, 2019).

Penelitian mengenai rantai pasok garam di Indonesia telah dilakukan oleh sejumlah peneliti dengan sudut pandang yang beragam. Penelitian yang dilakukan Maflahah, menyoroti faktor-faktor penentu rantai pasok garam, antara lain pendapatan, kualitas, produksi, harga, sistem pembayaran, modal, dan biaya transaksi, dengan menggunakan metode Delphi (Maflahah, Wirjodirdjo, & Karningsih, 2020a). Keterbatasan utama penelitian ini adalah jumlah responden yang terbatas sehingga hasil yang diperoleh kurang dapat digeneralisasi. Dalam studi lanjutannya, Maflahah mengembangkan prospek model rantai pasok garam dan menekankan peran koperasi sebagai institusi perantara. Namun, penelitian tersebut masih bersifat konseptual dan belum diuji secara empiris di lapangan (Maflahah, Wirjodirdjo, & Karningsih, 2020b). Studi lain oleh Purnanto, Suadi, dan Ustadi mengkaji rantai pasok garam di Jawa Tengah dengan menggunakan model SCOR. Temuan mereka menunjukkan ketergantungan industri pengolahan garam pada pemasok luar daerah serta adanya penerapan manajemen kolaboratif dalam industri tekstil untuk menjamin keberlanjutan pasokan. Akan tetapi, penelitian ini belum mencakup perbandingan antar-wilayah dan belum melibatkan petani garam

sebagai aktor utama dalam rantai pasok (Purnanto, Suadi, & Ustadi, 2020). Sementara itu, Fauziyah dan Dewi meneliti risiko usaha garam dengan metode z-score, Value at Risk (VaR), dan pemetaan risiko Kountur. Penelitian ini berhasil memetakan sumber risiko dan menawarkan strategi mitigasi, tetapi fokusnya masih terbatas pada tingkat petani tanpa menghubungkannya dengan risiko distribusi maupun industri pengolahan (Fauziyah & Dewi, 2020).

Berdasarkan hasil kajian tersebut, dapat disimpulkan bahwa masih terdapat beberapa kesenjangan penelitian. Pertama, sebagian besar penelitian terdahulu menggunakan pendekatan kualitatif dengan jumlah responden terbatas, sehingga generalisasi hasil belum maksimal. Kedua, integrasi seluruh aktor dalam rantai pasok, mulai dari petani, koperasi, industri pengolahan, hingga konsumen akhir, belum dikaji secara komprehensif. Ketiga, penelitian komparatif antarwilayah masih jarang dilakukan, padahal kondisi sosial-ekonomi lokal sangat berpengaruh terhadap dinamika rantai pasok. Keempat, strategi mitigasi risiko yang telah ditawarkan belum diuji efektivitas implementasinya secara empiris.

Penelitian ini adalah pendekatan yang berbeda dengan mengombinasikan metode SCOR, HOR1, dan HOR2. Sintesis kejadian risiko dari penelitian terdahulu digunakan sebagai dasar perhitungan dalam metode HOR1, sehingga tidak hanya mengidentifikasi faktor risiko, tetapi juga memprioritaskannya secara sistematis. Perbedaan signifikan lainnya adalah penelitian ini dilengkapi dengan observasi dan wawancara bersama pakar pelaku usaha garam, sehingga menghasilkan data empiris yang lebih kontekstual. Hasil wawancara tersebut dimasukkan ke dalam perhitungan HOR1 untuk memperkuat validitas analisis risiko. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memperbaiki keterbatasan penelitian sebelumnya, tetapi juga memberikan kontribusi baru berupa integrasi analisis risiko yang lebih komprehensif pada rantai pasok garam di Indonesia.

Rantai pasok terdiri atas pemasok, perusahaan inti, pelanggan, serta jaringan logistik dan distribusi sebagai komponen utama (Kamble, Gunasekaran, & Gawankar, 2020). Model rantai pasok dengan pendekatan Supply Chain Operations Reference (SCOR) mencakup lima proses inti, yaitu plan, source, make, deliver, dan return. (Blanchard, 2021). Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi kejadian risiko yang berpotensi menimbulkan kerugian, sehingga langkah mitigasi dapat dilakukan secara preventif sebelum risiko tersebut terjadi. Penelitian ini penting karena rantai pasok garam di Indonesia masih rentan terhadap risiko produksi, distribusi, dan harga, sementara garam merupakan komoditas strategis bagi rumah tangga dan industri. Studi ini berkontribusi dengan mengkombinasikan metode SCOR, HOR1, dan HOR2 untuk mengidentifikasi serta memprioritaskan risiko, dilengkapi observasi dan wawancara dengan pakar agar hasilnya lebih kontekstual. Temuan penelitian diharapkan dapat membantu pelaku usaha dan membuat kebijakan dalam merancang strategi mitigasi yang efisien, aplikatif, dan berkelanjutan.

METODE

Penelitian ini dilakukan di garam rakyat yang di desa Padelegan dan desa tanjung kecamatan Pademawu kabupaten Pamekasan Madura. Data diperoleh melalui observasi langsung di lapangan, diskusi dan wawancara kepada responden ahli dengan menggunakan kuesioner. Dalam hal ini penelitiannya adalah kementerian kelautan dan perikanan kabupaten Pamekasan, tambak garam di kecamatan Pademawu kabupaten Pamekasan petani garam ahli dan berpengalaman.

Proses identifikasi risiko menggunakan kuesioner yang diberikan pada pakar yang terlibat dalam proses rantai pasok garam di Pamekasan. Para pakar yang terlibat menjadi responden adalah petani garam yang sudah berpengalaman dalam garam terutama petani garam yang sudah melakukan kegiatan garam lebih dari 10 tahun. Selain itu beberapa informasi yang tidak bisa didapat dari petani ga-

Tabel 1. Aktivitas Rantai Pasok Garam Rakyat

Model SCOR	Kejadian Risiko	Kode	Agen Risiko	Kode	Peneliti
Plan	Ketidakpastian permintaan	E1	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak ada data pasti permintaan garam baik oleh BUMN ataupun swasta • Banyak pesaing di pasar lokal • Banyak pedagang • Distorsi informasi 	A1	• (Purnomo, Suryadharma, & Al-hakim, 2021)
Source	Terlambat produksi	E2	<ul style="list-style-type: none"> • Mesin pengairan rusak • Tidak dapat memprediksi cuaca • Garam sisa/kotor tidak segera dibersihkan atau dibuang 	A2	• Hasil wawancara dengan pakar
				A3	• (Tanjung et al., 2019)
				A4	• (Tanjung et al., 2019)
Make	Penurunan hasil	E3	<ul style="list-style-type: none"> • Panas matahari berkurang • Terjadi hujan • Tenaga kerja yang mahal • Buruh angkut semakin mahal • Pekerja kurang teliti • Variabilitas hasil produksi 	A5	• (Citraresmi & Rahmawati, 2020; Salasamuhamram, Marsudi, & Baihaqi, 2023)
				A6	• Hasil wawancara dengan pakar
Deliver	Harga buruh angkut mahal	E4	<ul style="list-style-type: none"> • Jalur tambak sempit • Memakai tenaga manusia • Tenaga kerja terbatas 	A7	• (Citraresmi & Rahmawati, 2020)
	Kerusakan garam dalam pengiriman	E5	<ul style="list-style-type: none"> • Kelalaian pekerja transportasi • Pemeriksaan kurang akurat • Kerusakan jalur distribusi • Kondisi transportasi tidak layak 	A8	• (Purwaningsih & Hermawan, 2021)
				A9	• Hasil wawancara dengan pakar
				A10	• Hasil wawancara dengan pakar
				A11	• Hasil wawancara dengan pakar
				A12	• Hasil wawancara dengan pakar
				A13	• Hasil wawancara dengan pakar
				A14	• (Purnomo et al., 2021)
				A15	• Hasil wawancara dengan pakar
				A16	• Hasil wawancara dengan pakar
				A17	• (Purwaningsih & Hermawan, 2021)
				A18	• Hasil wawancara dengan pakar
				A19	• Hasil wawancara dengan pakar
				A20	• Hasil wawancara dengan pakar
	Harga fluktuatif	E6	<ul style="list-style-type: none"> • Adanya produksi garam musiman • Tidak mempunyai gudang penyimpanan • Banyak pesaing 	A21	• (Purwaningsih & Hermawan, 2021)
				A22	• Hasil wawancara dengan pakar
				A23	• Hasil wawancara dengan pakar
	Harga tidak menentu	E7	<ul style="list-style-type: none"> • Ketergantungan pada konsumen tertentu • Tidak ada organisasi yang melindungi 	A24	• (Purwaningsih & Hermawan, 2021)
				A25	• Hasil wawancara dengan pakar
				A26	• (Purwaningsih & Hermawan, 2021)
	Harga semakin menurun	E8	<ul style="list-style-type: none"> • Menimbun garam 	A27	• Hasil wawancara dengan pakar
	Produk gagal dibeli oleh pedagang	E9	<ul style="list-style-type: none"> • Kurangnya informasi • Gagal dibeli / pembeli tidak ada kabar • Kualitas produk menurun karena kehujanan atau basah 	A28	• (Citraresmi & Rahmawati, 2020)
				A29	• Hasil wawancara dengan pakar

ram didapat dari beberapa responden lain seperti kepala desa, kementerian kelautan dan perikanan Kabupaten Pamekasan, pekerja kasar PT. Budiono Madura Bangun Persada. Total responden yang diperoleh adalah sebanyak 2 petani garam, 1 pekerja kasar perusahaan dan 1 perwakilan dari Kementerian kelautan dan perikanan Kabupaten Pamekasan.

Penelitian ini dilakukan dalam dua tahap, yaitu tahap pertama menggunakan HOR1 dan tahap kedua menggunakan HOR2. Tahapan pertama dilakukan untuk mengidentifikasi risiko, penyebab risiko dan memberikan peringkat prioritas risiko. Pada tahap kedua memberikan *output* tindakan mitigasi dari penyebab risiko prioritas pada tahap pertama.

Berikut adalah tahapan yang dilakukan pada proses penelitian pada HOR1:

1. Melakukan observasi ke pertanian garam di kecamatan Pademawu kabupaten Pamekasan.
2. Melakukan identifikasi risiko dan penyebab risiko pada rantai pasok garam rakyat berdasarkan hasil observasi dan penelitian terkait.
3. Menyusun kuesioner.
4. Melakukan wawancara dan diskusi dengan responden ahli berdasarkan pada model SCOR. Data yang diambil adalah data kualitatif yang diambil dari tiga responden ahli (R) yang memberikan penilaian masing-masing. Kemudian data dihitung menggunakan rata-rata geometris (GM) dengan persamaan:

$$GM = (R_1 \times R_2 \times \dots \times R_n)^{1/n} \dots \dots \dots (1)$$

5. Melakukan penilaian terhadap tingkat kererasan risiko (*severity*). Melakukan penilaian terhadap penyebab risiko (*occurrence*). Penilaian *severity* (*Si*) dilakukan untuk mengetahui seberapa besar tingkat kerugian yang dapat disebabkan oleh risiko. Penilaian *occurrence* (*Oj*) dilakukan berdasarkan tingkat kemunculan penyebab risiko. Penilaian risiko dan penyebab risiko menggunakan skala penilaian 1,3,5,7 dan 9.
6. Mengetahui hubungan antara risiko dan penyebab risiko serta melakukan penilaian hubungan (*Rij*) untuk mengetahui apakah penyebab dengan keterangan lemah, cukup kuat, kuat, sangat kuat dan mutlak. Dengan skala penilaian 1,3,5,7 dan 9.
7. Menentukan prioritas penyebab risiko dengan menggunakan perhitungan *aggregate risk potential* (ARP) sebagai acuan untuk menentukan penyebab risiko prioritas yang perlu dilakukan manajemen risiko (Tanjung et al., 2019). ARP dapat dihitung dengan menggunakan persamaan.

$$ARP_j = O_j \times \sum Si \times Rij \dots \dots \dots (2)$$

Setelah didapatkan nilai ARP, selanjutnya akan nilai ARP akan diurut berdasarkan peringkat nilai terbesar dengan menggunakan diagram pareto dan akan diambil prioritas

penyebab risiko berdasarkan konsep pareto 20/80 di mana 80% dari suatu kejadian disebabkan oleh 20% kejadian prioritas (Samodro, 2020). Penyebab risiko prioritas selanjutnya akan dilakukan strategi mitigasi berdasarkan hasil prioritas *Aggregate Risk Potential* (ARP). Adapun cara menentukan upaya mitigasi dengan yaitu dengan melakukan diskusi dengan para ahli, melakukan penilaian tingkat kesulitan upaya mitigasi dan melakukan penilaian hubungan antara penyebab risiko dengan tindakan mitigasi. Selanjutnya dilakukan perhitungan *Effectiveness to difficulty ratio* (ETD_k) untuk mengetahui tindakan mitigasi yang perlu di prioritaskan berdasarkan tingkat efektivitas, biaya dan kemampuan melakukan tindakan mitigasi. Adapun penyusunan HOR2 adalah sebagai berikut.

1. Penilaian tingkat kesulitan mitigasi risiko (DP_k) baik berdasarkan segi biaya atau sumber dengan skala 1,3,5,7 dan 9.
2. Melakukan penilaian hubungan antara penyebab risiko dengan mitigasi risiko.
3. Menghitung nilai *Total effectiveness of action* (TE_k) dengan persamaan:

$$TE_k = \sum (ARP_j \times Ejk) \dots \dots \dots (3)$$

4. Menghitung nilai *Effectiveness to difficulty ratio* (ETD_k) dengan persamaan:

$$ETD_k = \frac{TE_k}{D_k} \dots \dots \dots (4)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Aktivitas rantai pasok garam rakyat di Madura dipetakan untuk mempermudah dalam menentukan kejadian risiko dan penyebab risiko dengan model SCOR. Proses petaan dilakukan pada proses *plan, source, make dan deliver* tanpa proses *return* karena hampir tidak pernah terjadi *return* dalam proses rantai pasok garam rakyat. Aliran rantai pasok garam rakyat yang dimulai dari proses *farming* garam krosok memiliki risiko terlebih jika berhubungan dengan industri kecil menengah. Hasil identifikasi dan penilaian kejadian risiko pada garam rakyat dilakukan dapat dilihat pada tabel 2. Hasil penilaian kejadian risiko, penyebab risiko dan penilaian hubungan antara kejadian risiko dan penyebab risiko me-

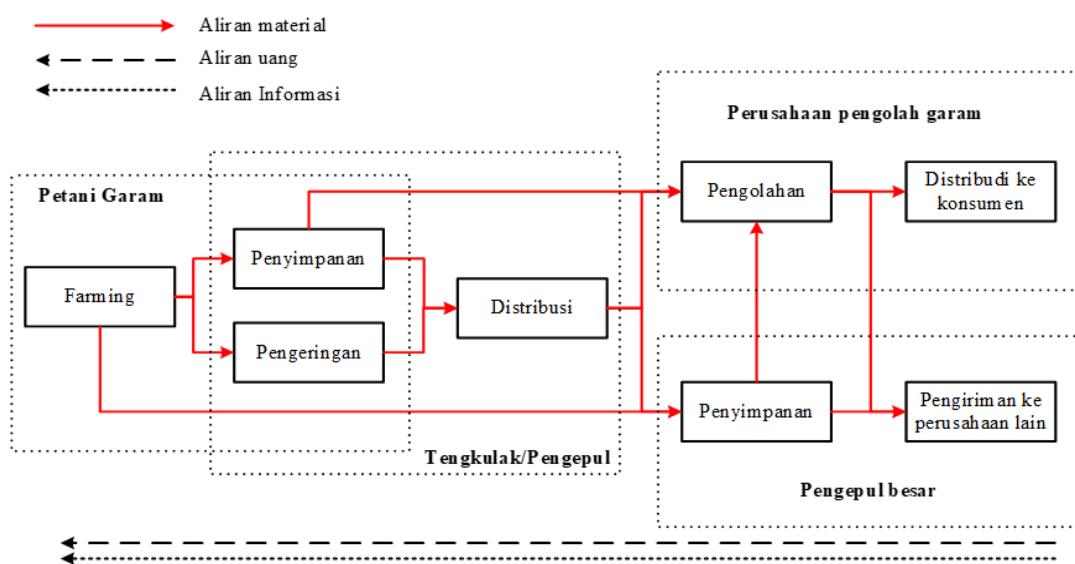
Tabel 2. Penilaian Risiko

Kejadian Risiko	Se-verity	Kode	Penyebab Risiko	Oc-curance	Kode	Nilai Hubungan
Tidak bisa menembus pasar internasional/ekspor	3,0	E1	Tidak mengerti jalur perdagangan ekspor Tidak memiliki jaringan ke penjual garam ekspor	4,2	A1	7,0
Ketidakstabilan finansial	5,6	E2	Bergantung pada sinar matahari Ada permainan harga oleh tengkulak/perusahaan	7,6	A3	9,0
Kualitas air laut tidak sesuai dengan ekspektasi petambak	3,6	E3	Saluran air tercemar Garam sisa/kotor tidak segera dibersihkan atau dibuang Ada pencemar limbah yang tercampur di air laut Curah hujan tinggi sehingga kadar NaCl air laut menurun	3,6 5,0 3,0 7,6	A5 A6 A7 A8	5,6 3,0 5,0 7,0
Penurunan hasil	7,0	E4	Panas matahari berkurang Terjadi hujan Kurang kompeten dalam mengolah garam Tidak ada teknologi modern yang dipakai	8,3 8,3 7,0 2,1	A9 A10 A11 A12	9,0 9,0 8,3 7,0
Tidak ada gudang yang layak	2,1	E5	Gudang terlalu tua dan rusak	4,2	A13	6,3
Tidak mempunyai gudang	3,0	E6	Tidak mampu membangun gudang Pemilik merasa tidak perlu mempunyai gudang	5,0 4,7	A14 A15	3,0 5,0
Kerusakan garam dalam pengiriman	8,3	E7	Kelalaian pekerja transportasi Kerusakan jalur distribusi Muatan berlebihan Kondisi transportasi tidak layak	3,0 3,0 7,0 2,1	A16 A17 A18 A19	4,2 5,0 5,6 7,0
Harga tidak menentu	5,0	E8	Ketergantungan pada konsumen tertentu Harga garam jatuh di saat panen raya Ada permainan harga oleh tengkulak/perusahaan Tidak ada peraturan pemerintah yang melindungi kestabilan harga	7,0 9,0 7,6 6,3	A20 A21 A4 A22	4,2 7,0 5,0 3,6
Keterlambatan pengiriman	4,2	E9	Jalur transportasi di tambak kurang memadai saat terjadi hujan	9,0	A23	7,0

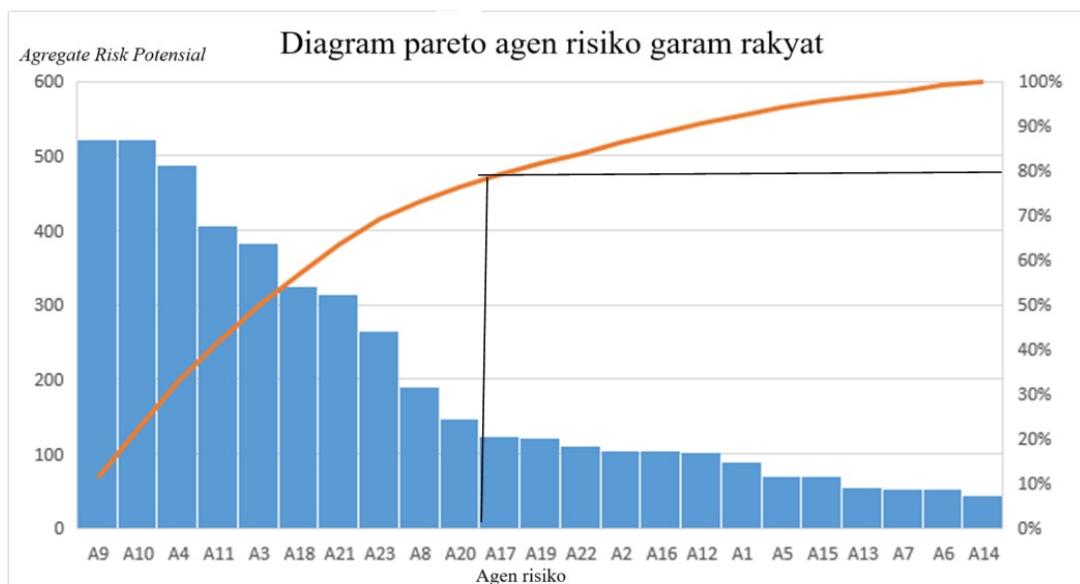
rupakan rata-rata geometris dari penilaian responden.

Rantai pasok garam rakyat Madura difokuskan pada rantai pasok garam rakyat di Pamekasan. Proses produksi garam rakyat terletak di kecamatan Pademawu kabupaten Pamekasan. Aliran rantai pasok garam rakyat ditunjukkan pada gambar 1. Pekerjaan yang dilakukan dalam elemen bisnis model SCOR berpotensi muncul risiko -risiko yang dapat muncul dan terjadi kapan saja (Rozudin & Mahbubah, 2021).

Setelah mendapatkan penilaian *severity*, *occurrence* dan hubungan antara kejadian risiko dan penyebab risiko yang dan sudah dirata-rata, maka selanjutnya dilakukan perhitungan *Aggregate Risk Potensial* (ARP) dengan menggunakan perhitungan ARP menggunakan persamaan 2. Setelah mendapatkan nilai ARP dari tiap penyebab risiko, selanjutnya ARP diurutkan dari ARP terbesar hingga terkecil dengan menggunakan diagram pareto untuk mempermudah dalam membaca hasil perhitungan.



Gambar 1. Aktivitas Rantai Pasok Garam Rakyat Model SCOR



Gambar 2. Diagram Pareto ARP Garam Rakyat

tungan. Diagram ARP dapat dilihat pada gambar 2.

Diagram pareto dengan konsep 80:20, seperti yang ditunjukkan pada diagram tersebut, terdapat 20% agen risiko mempengaruhi agen risiko lain.

Berdasarkan diagram pareto dan peringkat penyebab risiko (tabel 3), maka terpilihlah 10 penyebab risiko prioritas yang akan diperimbangkan dalam melakukan upaya mitigasi pada rantai pasok garam rakyat. Penyebab risiko prioritas dapat dilihat pada tabel 4.

Langkah selanjutnya adalah menyusun mitigasi risiko berdasarkan agen risiko yang

ada. Mitigasi risiko disusun berdasarkan hasil wawancara dan diskusi dengan responden ahli. Tahapan dimulai dari identifikasi mitigasi risiko, menilai tingkat kesulitan tindakan mitigasi dan menilai korelasi antara penyebab risiko terpilih dengan penanganan risiko

Hasil perhitungan *Effectiveness of action* (TE), *Effectiveness to Difficulty Ratio* (ETD), *Difficulty performing* (DP), *Aggregate risk potential* (ARP), menunjukkan nilai tingkat kesulitan, upaya mitigasi, dan nilai hubungan antara tindakan mitigasi dengan penyebab risiko.

Tabel 3. Peringkat Penyebab Risiko Terpilih

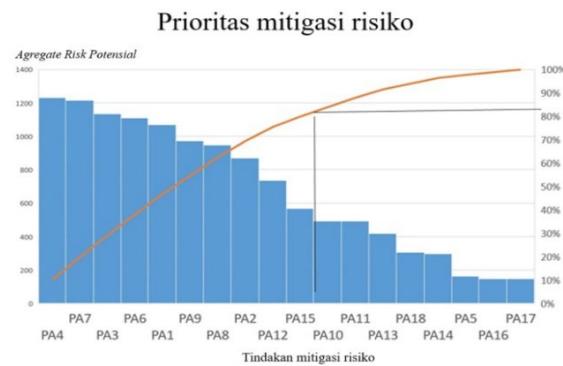
Penyebab Risiko	ARP	Persen (%)	Kumulatif (%)
A9	521,44	11%	11%
A10	521,44	11%	22%
A4	488,32	10%	33%
A11	405,56	9%	42%
A3	383,18	8%	50%
A18	324,07	7%	57%
A21	315,00	7%	63%
A23	265,68	6%	69%
A8	189,52	4%	73%
A20	147,60	3%	76%
A17	124,15	3%	79%
A19	120,51	3%	82%
A22	111,28	2%	84%
A2	104,71	2%	86%
A16	104,71	2%	88%
A12	101,92	2%	91%
A1	88,56	2%	93%
A5	70,77	2%	94%
A15	70,77	2%	96%
A13	54,89	1%	97%
A7	53,35	1%	98%
A6	53,35	1%	99%
A14	45,00	1%	100%

Tabel 4. Penyebab Risiko Prioritas

Penyebab risiko	Kode	ARP
• Panas matahari berkurang	A9	521
• Terjadi hujan	A10	521
• Ada permainan harga oleh tengkulak/perusahaan	A4	488
• Kurang kompeten dalam mengolah garam	A11	406
• Bergantung pada sinar matahari	A3	383
• Muatan berlebihan	A18	324
• Harga garam jatuh di saat panen raya	A21	315
• Jalur transportasi di tambak kurang memadai saat terjadi hujan	A23	266
• Curah hujan tinggi sehingga kadar NaCl air laut menurun	A8	190
• Ketergantungan pada konsumen tertentu	A20	148

TE mengukur seberapa berhasil suatu tindakan mitigasi dalam mengurangi tingkat risiko, baik dari sisi kemungkinan maupun dampaknya dalam sistem rantai pasok. DP menilai seberapa sulit tindakan mitigasi dilakukan, baik dari aspek teknis, biaya, tenaga kerja, ataupun dukungan manajerial sedangkan ARP untuk mengukur potensi total risiko.

EDT akan digunakan sebagai pedoman dalam merancang strategi penanganan. Perhitungan EDT dapat dilihat pada tabel 6. EDT adalah rasio antara efektivitas tindakan mitigasi (TE) dan tingkat kesulitannya (DP). Rasio ini membantu memprioritaskan tindakan yang paling *cost-effective*, maka semakin tinggi nilainya menunjukkan bahwa tindakan tersebut lebih layak dilakukan (lebih efektif dan tidak terlalu sulit) (Stamatis, 2019).



Gambar 3. Peringkat Mitigasi Risiko

Dari diagram pareto pada gambar 3, dapat diketahui ada 10 mitigasi risiko. Mitigasi risiko terpilih adalah PA4, PA7, PA3, PA6, PA1, PA9, PA8, PA2, PA12 dan PA15. Berdasarkan hasil perhitungan HOR₂ dari 10 penyebab risiko yang terpilih pada rantai pasok garam rakyat, diperoleh 10 upaya untuk memitigasi risiko.

Implikasi kebijakan dari penelitian ini menunjukkan bahwa penguatan rantai pasok garam di Indonesia memerlukan intervensi komprehensif yang melibatkan berbagai pemangku kepentingan, mulai dari pemerintah pusat hingga pemerintah desa. Pemerintah perlu mendorong adopsi teknologi rumah garam melalui bantuan material, pelatihan teknis, serta penyuluhan motivasi dan kewirausahaannya secara rutin guna meningkatkan kapasitas petani. Di sisi infrastruktur, dukungan dapat diwujudkan melalui pembangunan penampung air tua dan gudang penyimpanan, serta integrasi akses jalan produksi dalam Musyawarah Perencanaan Pembangunan Desa agar distribusi lebih lancar dan biaya logistik dapat ditekan.

Tabel 5. Mitigasi risiko

Kode Agen Risiko	Upaya Mitigasi	Tingkat Kesulitan	Kode	Hubungan
A9	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan prediksi cuaca • Segera memanen garam mengantisipasi kerugian lebih besar jika terjadi hujan • Membangun penyimpanan air tua skala besar • Membuat sistem <i>tunnel</i> garam (rumah garam dari plastik transparan) cocok di kondisi panas dan hujan 	3,6 3,0 7,6 9,0	PA1 PA2 PA3 PA4	2,1 5,0 7,0 7,0
A10	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan prediksi cuaca • Membangun penyimpanan air tua skala besar • Membuat sistem <i>tunnel</i> garam (rumah garam dari plastik transparan) cocok di kondisi panas dan hujan 	3,0 3,6 1,0	PA1 PA3 PA4	3,0 7,0 7,6
A4	<ul style="list-style-type: none"> • Bergabung dalam kelompok tani atau kelembagaan agar mendapatkan informasi harga garam • Menyimpan garam untuk dijual setelah harga stabil atau di musim hujan karena harga cenderung naik 	3,0 3,0	PA5 PA6	1,0 3,6
A11	<ul style="list-style-type: none"> • Memotivasi petani garam supaya memiliki komunitas dengan petani garam lain yang ulet dalam mengolah garam • Melawan rasa malas dalam mengolah garam dengan membayangkan keinginan atau harapan yang ingin dituju 	5,0 5,0	PA7 PA8	3,0 7,0
A3	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat sistem <i>tunnel</i> garam (rumah garam dari plastik transparan) cocok di kondisi panas dan hujan • Melakukan prediksi cuaca 	3,0 3,6	PA4 PA1	5,6 3,0
A18	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak memaksakan muatan sesuai standar kemampuan kendaraan • Menggunakan transportasi sesuai kapasitas muatan • Menambah transportasi atau satu armada bolak balik 	5,0 2,6 3,0	PA9 PA10 PA11	9,0 7,6 7,6
A21	<ul style="list-style-type: none"> • Menyimpan garam untuk dijual setelah harga stabil atau di musim hujan karena harga cenderung naik • Dijual kepada pembeli lain dengan mencari relasi sejak dulu 	1,0 1,0	PA6 PA12	7,0 5,0
A23	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan gotong royong sesama petambak memperbaiki dan membangun jalan menggunakan abu batu supaya muda menyerap air • Mengajukan proposal bantuan pembangunan jalan ke pemerintah atas nama kelompok masyarakat • Mengusulkan kepada desa perwakilan rakyat setempat supaya jalan di sekitar tambak dimasukkan ke perencanaan pembangunan infrastruktur 	3,6 3,0 7,6	PA13 PA14 PA15	5,6 4,2 6,8
A8	<ul style="list-style-type: none"> • Membangun tempat penyimpanan air tua skala besar • Membuat sistem <i>tunnel</i> garam (rumah garam dari plastik transparan) cocok di kondisi panas dan hujan 	9,0 3,0	PA3 PA4	7,0 7,0
A20	<ul style="list-style-type: none"> • Mencari pembeli lokal lain dengan harga tidak kalah bersaing • Mencari informasi tentang pembeli garam melalui internet, media sosial atau organisasi • Menjalin hubungan baik dengan semua konsumen 	3,6 1,0 3,0	PA16 PA17 PA18	3,0 1,0 2,1

Tabel 6. Matriks Penentuan Mitigasi Prioritas

Agen risiko	Tindakan Mitigasi															ARP		
	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	PA6	PA7	PA8	PA9	PA10	PA11	PA12	PA13	PA14	PA15	PA16	PA17	PA18
A9	2,08	5	7	7														521
A10	3		7	7,6117														521
A4				1	3,557													488
A11					3	7												406
A3	3			5,5934														383
A18					9	7,612	7,612											324
A21					7					7								315
A23										5,593	5,593	5,6						266
A8		7	7															190
A20											3	1	2,08	148				
TE	3798	2607	8627	11089	488	3942	1217	2839	2917	2467	2467	2205	1486	1486	1486	443	148	307
DP	3,557	3	7,612	9	3	3,557	1	3	3	5,0	5	3	3,557	5	2,621	3	1	1
ETD	1068	869	1133	1232	163	1108	1217	946	972	493	493	735	418	297	567	148	148	307

Tabel 7. Interpretasi Nilai ARP

Nilai ARP	Kategori	Interpretasi
1 - 100	Rendah	Risiko kecil, tidak memerlukan tindakan besar
101 - 300	Sedang	Risiko moderat, evaluasi tindakan mitigasi diperlukan
301 - 1000	Tinggi	Risiko signifikan, tindakan mitigasi segera diperlukan

Tabel 8. Prioritas Tindakan Mitigasi

Kode	Prioritas tindakan mitigasi
PA4	Membuat sistem tunnel garam (rumah garam dari plastik transparan) cocok di kondisi panas dan hujan
PA7	Memotivasi diri sendiri dengan sering bergabung/berkumpul dengan petani garam lain yang ulet dalam mengolah garam
PA3	Membangun tempat penyimpanan air tua skala besar untuk mengantisipasi rusaknya air tua karena hujan tercampur air hujan
PA6	Menyimpan garam untuk dijual setelah harga stabil atau di musim hujan karena harga cenderung naik
PA1	Mempelajari prediksi cuaca secara lebih lanjut atau bisa menggunakan internet atau mempelajari berdasarkan pengalaman
PA9	Tidak memaksakan muatan sesuai standar kemampuan kendaraan
PA8	Melawan rasa malas dalam mengolah garam dengan membayangkan keinginan atau harapan yang ingin dituju
PA2	Segera memanen garam mengantisipasi kerugian lebih besar jika terjadi hujan
PA12	Dijual kepada pembeli lain dengan mencari relasi sejak dulu
PA15	Mengusulkan kepada desa perwakilan rakyat setempat supaya jalan di sekitar tambak dimasukkan ke perencanaan pembangunan infrastruktur

Selain itu, transparansi informasi harga dan pelatihan manajemen stok perlu diperkuat, sementara BMKG bersama pemerintah daerah dapat memfasilitasi pelatihan pemanfaatan informasi cuaca digital untuk perencanaan panen. Penguatan aspek distribusi dan logistik juga penting dilakukan melalui so-

sialisasi standar muatan angkutan dan penyebarluasan sarana transportasi yang sesuai, disertai pelatihan panen cepat dan SOP evakuasi hasil dengan dukungan teknologi modern. Lebih jauh, pengembangan pasar digital dan pelatihan pemasaran perlu diperluas agar jaringan pembeli semakin terbuka dan daya tawar petani meningkat. Tidak kalah penting, penyuluhan psikososial berbasis motivasi ekonomi keluarga juga harus menjadi bagian dari kebijakan untuk menjaga semangat dan produktivitas petani. Dengan kebijakan yang terintegrasi tersebut, rantai pasok garam diharapkan menjadi lebih efisien, adaptif, dan berkelanjutan, sekaligus mampu meningkatkan kesejahteraan petani sebagai aktor utama dalam sistem produksi.

KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Dari penelitian yang dilaksanakan pada rantai pasok garam rakyat di Madura, teridentifikasi 9 kejadian risiko (*kejadian risiko*), 23 penyebab risiko (*agen risiko*). Hasil perhitungan ARP pada HOR₁ diperoleh 10 penyebab risiko prioritas yaitu panas matahari kurang (A9), terjadi hujan (A10), ada permainan harga oleh tengkulak/perusahaan (A4), kurang kompeten dalam mengolah garam (A11), bergantung pada sinar matahari (A3), muatan berlebihan (A18), harga garam jatuh di saat panen raya (A21), jalur transportasi di tambak kurang memadai saat terjadi hujan (A23), curah hujan tinggi sehingga kadar NaCl air laut menurun (A8), ketergantungan pada konsumen tertentu (A20).

Berdasarkan perhitungan HOR₂ diperoleh 10 mitigasi risiko prioritas pada rantai pasok garam rakyat di Madura. Mitigasi risiko prioritas yang terpilih adalah PA4, PA7, PA3, PA6, PA1, PA9, PA8, PA2, PA12 dan PA15. Mitigasi risiko terpilih semuanya dapat diwujudkan pada garam rakyat di Madura karena tidak membutuhkan sumber daya asing. Hanya saja ada beberapa mitigasi risiko yang memerlukan biaya cukup mahal sehingga membutuhkan *payback period* yang lebih lama.

SARAN

Penelitian selanjutnya dapat berfokus pada kuantifikasi dampak dari risiko-risiko prioritas tersebut. Anda dapat menggunakan metode seperti Simulasi Monte Carlo atau System Dynamics (Dinamika Sistem) untuk memodelkan bagaimana agen risiko utama (seperti curah hujan tinggi (A10) atau manipulasi harga (A4)) secara finansial mempengaruhi profitabilitas IKM, biaya rantai pasok, atau tingkat ketersediaan produk.

DAFTAR PUSTAKA

- Blanchard, D. (2021). *Supply chain management best practices*: John Wiley & Sons.
- Bossert, J. L. (2021). *Quality function deployment: The practitioner's approach*: CRC Press.
- Candra, A. (2021). *Analisis Manajemen Rantai Pasok Garam Konsumsi Beryodium Cv Jelajah Alam Di Desa Kubang Jaya Kabupaten Kampar-Riau*. Universitas Islam Riau.
- Citraresmi, A., & Rahmawati, F. (2020). *Risk measurement of supply chain for soy sauce product*. Paper presented at the IOP Conference Series: Earth and Environmental Science.
- Fauziyah, E., & Dewi, M. U. I. (2020). *Risk Reduction Strategy On Salt Farm*. Paper presented at the The Proceeding of the Fourth International Fisheries Symposium (IFS).
- Hakim, A., & Triyanti, A. (2020). Model Empiris Impor Garam Indonesia. *Jurnal Manajemen dan Organisasi*, 11(2), 125-135.
- Irawan, D. (2020). Peningkatan Daya Saing Usaha Mikro Kecil Dan Menengah Melalui Jaringan Usaha. *Coopetition: Jurnal Ilmiah Manajemen*, 11(2), 103-116.
- Izzuddin, I. A., Ernawati, D., & Rahmawati, N. (2020). Analisa dan mitigasi risiko pada proses supply chain dengan pendekatan house of risk di PT. XYZ. *JUMINTEN*, 1(3), 129-140.
- Kamble, S. S., Gunasekaran, A., & Gawankar, S. A. (2020). Achieving sustainable performance in a data-driven agriculture supply chain: A review for research and applications. *International journal of production economics*, 219, 179-194.
- Kinding, D. P. N., Priatna, W. B., & Baga, L. M. (2019). Kinerja Rantai Pasok Sayuran Dengan Pendekatan SCOR (Studi Kasus: Pondok Pesantren Al-Ittifaq di Kabupaten Bandung). *Jurnal Agribisnis Indonesia (Journal of Indonesian Agribusiness)*, 7(2), 113-128.
- Kusrini, E., Aini, N., Putri, A. R., & Syufrian, B. (2021). *Risk Mitigation Strategy Using the House of Risk (HOR) Method for Organic Farming Supplier in Sustainable Supply Chain*. Paper presented at the 2021 International Conference on Data Analytics for Business and Industry (ICDABI).
- Maflahah, I., Wirjodirdjo, B., & Karningsih, P. D. (2020a). *Determination Factors in Supply Chain: Salt Problem*. Paper presented at the Proceedings of the 2020 2nd International Conference on Management Science and Industrial Engineering.
- Maflahah, I., Wirjodirdjo, B., & Karningsih, P. D. (2020b). *Prospect the model development in Salt Supply Chain*. Paper presented at the International Joint Conference on Science and Technology.
- Magdalena, R., & Vannie, V. (2019). Analisis Risiko Supply Chain Dengan Model House of Risk (Hor) Pada Pt Tatalogam Lestari. *J@ti Undip: Jurnal Teknik Industri*, 14(2), 53-62.
- Maghfiroh Andriani Astutik, R. N., dan Burhanuddin. (2019). Analisis Status Keberlanjutan Pengusahaan Garam di Tiga Wilayah Pulau Madura. *Jurnal Agribisnis Indonesia (Journal of Indonesian Agribusiness)*, 7(1), 13-26.
- Nugroho, P., Susandini, A., & Islam, D. (2020). Mengkaji sistem pemasaran garam di Madura. *Media Trend*, 15(1), 111-122.
- Purnanto, S. H., Suadi, S., & Ustadi, U. (2020). Salt Supply Chain Management at

- Regional Level: Case Study of Salt Processing Industry and Salt Consumer Industry in Central Java. *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*, 22(1), 63-70.
- Purnomo, B. H., Suryadharma, B., & Al-hakim, R. G. J. I. J. T. d. M. A. (2021). Risk Mitigation Analysis in the Supply Chain of Coffee Using House of Risk Method (Case Study in PDP Kahyangan Jember, East Java). *10(2)*.
- Purwaningsih, R., & Hermawan, F. (2021). *Risk analysis of milkfish supply chains in Semarang using house of risk approach to increase the supply chain resilience*. Paper presented at the IOP Conference Series: Earth and Environmental Science.
- Rozudin, M., & Mahbubah, N. A. (2021). Implementasi Metode House of Risk pada Pengelolaan Risiko Rantai Pasokan Hijau Produk Bogie S2HD9C (Studi Kasus: PT Barata Indonesia). *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 8(1), 1-11.
- Salasamuharram, F., Marsudi, E., & Baihaqi, A. (2023). Analisis dan Mitigasi Risiko Rantai Pasok Kopi Arabika Gayo Menggunakan Metode House of Risk di Kabupaten Aceh Tengah. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 8(3), 175-185.
- Samodro, G. J. O. (2020). Pendekatan House Of Risk Untuk Penilaian Risiko Alur Penyediaan Dan Pendistribusian Obat (Studi Kasus Pada Apotek ABC). *13(2)*, 92-99.
- Stamatis, D. H. (2019). *Risk management using failure mode and effect analysis (FMEA)*: Quality Press.
- Tanjung, W., Khodijah, R., Hidayat, S., Ripmiatin, E., Atikah, S., & Asti, S. (2019). *Supply chain risk management on wooden toys industries by using House of Risk (HOR) and Analytical Network Process (ANP) method*. Paper presented at the IOP Conference Series: Materials Science and Engineering.