

Analisis Risiko Rantai Pasok Bawang Merah Menggunakan Metode *House of Risk* (HOR) dan *Fault Tree Analysis* (FTA) pada CV. BGM

A Muh Rafly S.¹, Abd. Mail², Nurul Chairany³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Industri, Universitas Muslim Indonesia, Indonesia

Email: mauservice.co@gmail.com, abdul.mail@umi.ac.id, nurul.chairany@umi.ac.id

INFORMASI ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima: 10 Oktober 2024

Diperbaiki: 11 November 2024

Disetujui: 30 Desember 2024

ABSTRAK

CV. BGM adalah industri kecil menengah yang bergerak dalam pengolahan bawang merah menjadi bawang goreng. Perusahaan ini menghadapi tantangan dalam menjaga kualitas dan kuantitas bahan baku bawang merah akibat risiko dalam rantai pasok, seperti kerusakan selama pengiriman, fluktuasi harga, dan infrastruktur yang buruk. Penelitian ini penting dilakukan untuk mengidentifikasi risiko-risiko tersebut, menentukan prioritas penanganannya, dan merancang strategi mitigasi yang efektif demi meningkatkan keandalan operasional. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan memitigasi risiko dalam rantai pasok bawang merah menggunakan metode *House of Risk* (HOR) untuk penilaian dan prioritas mitigasi risiko, serta *Fault Tree Analysis* (FTA) untuk analisis penyebab kegagalan. Data dikumpulkan melalui wawancara, observasi, dan kuesioner, yang dianalisis menggunakan formula ARP dan rasio efektivitas-kesulitan (ETD). Hasil penelitian menunjukkan bahwa risiko prioritas utama meliputi perubahan iklim, kerusakan bahan baku selama pengiriman, dan kelembapan tinggi di penyimpanan. Strategi mitigasi seperti peningkatan fasilitas penyimpanan dan perbaikan infrastruktur logistik berhasil meningkatkan efisiensi rantai pasok hingga 35%. Penelitian ini memberikan rekomendasi langkah mitigasi yang aplikatif bagi CV.BGM.

Kata Kunci: rantai pasok, bawang merah, House of Risk, Fault Tree Analysis, mitigasi risiko

Ini adalah artikel akses terbuka di bawah Lisensi Internasional CC BY 4.0© JRSIM (2024)



PENDAHULUAN

Rantai pasok merupakan elemen penting dalam menjaga kesinambungan operasional sebuah perusahaan, terutama pada sektor agribisnis yang rentan terhadap berbagai risiko. Rantai pasok dapat didefinisikan sebagai jaringan yang terdiri dari berbagai pihak, seperti pemasok, produsen, distributor, hingga pelanggan, yang saling berintegrasi untuk memastikan distribusi produk berjalan secara efisien [1]. Namun, aktivitas dalam rantai pasok sering kali menghadapi tantangan yang disebabkan oleh ketidakpastian, seperti perubahan cuaca, fluktuasi permintaan, dan keterbatasan infrastruktur. Hal ini menjadi perhatian khusus pada sektor agribisnis yang memiliki karakteristik produk mudah rusak (*perishable*) dan pendekatan keberlanjutan dalam *Supply Chain Management* (SCM) meningkatkan efisiensi dan daya saing melalui inovasi dan pengurangan limbah [2], [3].

Teknologi seperti *Warehouse Management System* (WMS) membantu mengurangi risiko penyimpanan [4]. Sementara optimasi logistik dan teknik penyimpanan modern penting bagi agribisnis [5], [6]. Seperti bawang merah CV. BGM adalah sebuah industri kecil menengah (IKM) yang bergerak dalam pengolahan bawang merah menjadi bawang goreng. Berdiri sejak 22 Januari 2019 di Kabupaten Luwu, Sulawesi Selatan, perusahaan ini mengalami peningkatan produksi yang signifikan, dari 750 kg bahan baku pada tahun 2019 menjadi 3.200 kg pada tahun 2024. Meski demikian, peningkatan produksi ini diikuti oleh tantangan dalam menjaga kualitas dan kuantitas bahan baku bawang merah yang disuplai dari Kabupaten Enrekang hingga ke tempat penyimpanan di Kabupaten Wajo dan lokasi produksi di Kabupaten Luwu.

Beberapa masalah utama yang dihadapi CV. BGM meliputi kerusakan bahan baku selama pengiriman, fluktuasi harga yang tidak stabil, keterbatasan kapasitas penyimpanan, dan kondisi infrastruktur yang kurang mendukung. Proses pengiriman dari petani di Kabupaten Enrekang ke tempat penyimpanan di Kabupaten Wajo hingga lokasi produksi di Kabupaten Luwu juga menghadapi risiko akibat jalur distribusi yang memiliki kekurangan, seperti kapasitas angkut yang terbatas atau infrastruktur jalan yang buruk. Masalah ini menunjukkan bahwa risiko dalam rantai pasok perlu dikelola dengan pendekatan yang sistematis. Ketidakmampuan dalam mengelola risiko ini dapat berdampak pada kerugian finansial, penurunan kualitas bahan baku, dan terganggunya proses produksi bawang goreng. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk memberikan solusi strategis yang dapat meningkatkan efisiensi operasional CV. BGM.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi risiko-risiko yang terjadi dalam rantai pasok bawang merah pada CV. BGM, termasuk risiko pengadaan, pengiriman, dan penyimpanan bahan baku, menentukan prioritas risiko yang membutuhkan penanganan segera berdasarkan tingkat keparahan dan frekuensi terjadinya dan merancang strategi mitigasi yang efektif menggunakan metode *House of Risk* (HOR) dan *Fault Tree Analysis* (FTA) [7], untuk mengurangi dampak risiko dan meningkatkan efisiensi operasional perusahaan. Metode seperti *House of Risk* (HOR) dan *Fault Tree Analysis* (FTA) efektif untuk mengidentifikasi risiko dan menganalisis penyebab kegagalan [8]. Strategi mitigasi berbasis HOR dapat meningkatkan stabilitas rantai pasok melalui perbaikan infrastruktur, pengelolaan inventaris [9], dan pelatihan. Penelitian ini memberikan kontribusi langsung dalam membantu CV. BGM untuk menghadapi masalah rantai pasok yang ada, sekaligus memberikan rekomendasi yang dapat diterapkan untuk mencegah masalah serupa di masa mendatang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan memitigasi risiko yang terdapat dalam rantai pasok bawang merah pada CV. BGM. Metode yang digunakan adalah *House of Risk* (HOR) untuk penilaian dan prioritas mitigasi risiko serta *Fault Tree Analysis* (FTA) untuk menganalisis penyebab kegagalan sistem secara terstruktur (Luin *et al.*, 2020).

Berikut adalah penjelasan rinci mengenai metode penelitian:

A. *House of Risk* (HOR)

Metode House of Risk terdiri dari dua fase utama:

Fase 1:

Identifikasi risiko dan penilaian prioritas pada fase ini, langkah-langkah berikut dilakukan:

1. Identifikasi Risk Event (E)

Mengidentifikasi kejadian risiko berdasarkan aktivitas dalam rantai pasok. Sebanyak 18 kejadian risiko (*risk events*) berhasil diidentifikasi, seperti:

- Gagal panen (E1),
- Kerusakan selama pengiriman (E7),
- Volume dan kondisi penyimpanan yang tidak memadai (E13).

2. Identifikasi Risk Agent (A)

Mengidentifikasi sumber risiko yang memicu kejadian risiko, seperti:

- Perubahan iklim (A1),
- Kurangnya fasilitas penyimpanan yang memadai (A13).

3. Pengukuran Severity (S) dan Occurrence (O):

- Severity adalah tingkat keparahan akibat risiko (skala 1-10).
- Occurrence adalah frekuensi kemunculan agen risiko (skala 1-10).

4. Pengukuran Korelasi (R): Menentukan hubungan antara risk agent dan risk event (skala: 0, 1, 3, 9).

5. Perhitungan Aggregate Risk Potential (ARP):

Nilai ARP dihitung menggunakan formula:

$$ARP_j = \sum (S_i \times O_j \times R_{ij}) \dots\dots\dots(1)$$

Fase 2:

Setelah menentukan agen risiko prioritas, langkah berikutnya adalah menyusun strategi mitigasi:

1. Identifikasi tindakan mitigasi merancang langkah-langkah pencegahan untuk agen risiko dengan ARP tertinggi.

2. Evaluasi efektivitas kesulitan (ETD):

Strategi mitigasi dinilai berdasarkan rasio efektivitas dan kesulitan (*effectiveness-to-difficulty ratio*)

$$ETD_K = \frac{\sum TE_k}{D_k} \dots\dots\dots(2)$$

Dimana:

TE_k : Jumlah efektivitas mitigasi.

D_k : Tingkat kesulitan pelaksanaan mitigasi.

3. Prioritas mitigasi strategi dengan nilai ETD tertinggi diprioritaskan untuk diterapkan.

B. *Fault Tree Analysis* (FTA)

Metode FTA digunakan untuk menganalisis penyebab kegagalan utama (*top event*) dalam rantai pasok. Langkah-langkahnya meliputi:

- Identifikasi Top Event: Misalnya, kerusakan bahan baku selama penyimpanan.
- Identifikasi Intermediate Events: Menguraikan penyebab kegagalan hingga tingkat lanjut, seperti kelembaban tinggi atau ventilasi buruk.
- Hubungkan dengan Basic Events: Menghubungkan intermediate events dengan akar penyebab (*basic events*), seperti kurangnya pemeliharaan fasilitas penyimpanan.
- Gunakan Logic Gates:
 - AND Gate: Semua penyebab harus terjadi untuk memicu kegagalan.
 - OR Gate: Salah satu penyebab cukup untuk memicu kegagalan.

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini ada 3 yaitu:

a. Observasi Langsung

Dilakukan di lapangan untuk memahami proses pengadaan, pengiriman, dan penyimpanan.

Observasi mencakup jalur transportasi, kondisi penyimpanan, dan pengelolaan bahan baku.

b. Wawancara

Dilakukan dengan narasumber kunci atau para stakeholder yaitu:

1. Petani

Mengidentifikasi risiko panen, seperti serangan hama dan perubahan iklim.

2. Tim Logistik

Mengamati kendala transportasi, seperti infrastruktur buruk dan biaya pengiriman tinggi.

3. Operator *Warehouse*

Menilai risiko penyimpanan, seperti kelembaban tinggi atau fasilitas penyimpanan yang tidak memadai.

c. Kuesioner

Instrumen kuesioner digunakan untuk mengukur *severity*, *occurrence*, dan *correlation*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. HOR Fase 1

Berdasarkan hasil identifikasi risiko dan pemberian skor terkait dengan keparahan (*severity*) yang sudah dilakukan melalui wawancara dan penyebaran kuesioner, didapatkan 18 kejadian risiko dan 18 sumber risiko dari di CV. BGM pada tabel dibawah ini:

Tabel 1. Risk Event

Indikator	Risk Event (Kejadian Risiko)	Kode	Severity
Petani	Gagal panen	E1	8
	Kualitas bawang merah yang buruk	E2	7
	Harga bawang merah fluktuatif	E3	6
	Ketersediaan bawang merah yang tidak terpenuhi	E4	7
	Penanganan pasca panen	E5	7
Pengiriman	Force major	E6	7
	Kerusakan selama pengiriman	E7	7
	Penyesuaian pemilihan rute pengiriman	E8	6
	Biaya pengiriman yang tinggi	E9	5
	Keterlambatan pengiriman	E10	7
	Fluktuasi suhu dan kelembapan pengiriman	E11	6
	Jalan dan Infrastruktur buruk	E12	8
Penyimpanan	Volume dan Kondisi penyimpanan yang tidak memadai	E13	7
	Bahan baku terkontaminasi	E14	8
	Bahan baku cacat	E15	6
	Kerusakan fasilitas penyimpanan	E16	7
	Kondisi lingkungan yang tidak sesuai	E17	6
	Penurunan kualitas bahan baku	E18	7

Dari kejadian risiko (*risk event*) yang telah diidentifikasi, terdapat sumber risiko (*risk agent*) yang akan diidentifikasi juga melalui penilaian terhadap tingkat potensi sumber risiko tersebut bisa terjadi. Penilaian ini dilakukan dengan cara mewawancarai serta menyebarkan kuesioner untuk diisi oleh pihak *expert* CV. BGM. Berikut adalah hasil identifikasi dari *risk agent* yang terjadi pada kegiatan disdtribusi bahan baku dibawah ini:

Tabel 2. Risk Agent

No	Risk Agent (Sumber Risiko)	Kode	Occurrence
1	Perubahan iklim,serang hama, dan penyakit	A1	8
2	Pengeringan pada saat pasca panen yang buruk	A2	7
3	Perubahan harga jual yang signifikan dari petani	A3	6

No	Risk Agent (Sumber Risiko)	Kode	Occurrence
4	Kurangnya pengendalian persediaan yang efektif	A4	7
5	Penyortiran bawang merah yang tidak optimal	A5	6
6	Keterbatasan armada transportasi	A6	7
7	Kondisi penyimpanan selama perjalanan kurang baik	A7	7
8	Pemilihan rute dan jarak tempuh	A8	7
9	Perubahan biaya pengiriman secara tiba-tiba	A9	6
10	Masalah transportasi dan logistik	A10	6
11	Perubahan kelembatan dan suhu	A11	6
12	Kondisi jalan dan infrastruktur yang buruk.	A12	7
13	Kurangnya fasilitas penyimpanan yang sesuai.	A13	7
14	Pertumbuhan penyakit dan kerusakan pada bawang merah.	A14	8
15	Waktu penyimpanan yang terlalu lama.	A15	7
16	Penanganan yang tidak sesuai SOP	A16	7
17	Kelembapan yang tinggi dan ventilasi yang buruk.	A17	8
18	Penyimpanan yang tidak sesuai dengan standar.	A18	7

Setelah menentukan *Risk Event* dan *Risk Agent* pengolahan data dilakukan dengan menggunakan meodel *House of Risk* (HOR), HOR fase 1 digunakan untuk menentukan *risk agent* (sumber risiko) kemudian pada model ini akan dilakukan pengolahan menggunakan metode *fault tree analysis* (FTA) setelah mengidentifikasi dan menentukan titik mitigasi spesifik pada risk agents yang paling berpengaruh dan harus diprioritaskan untuk diberikan solusi menggunakan HOR fase 2.

Pada *house of risk* fase 1 ini, terdapat sebuah tabel yang berisikan perhitungan ARP yang merupakan tahap akhir dalam mengidentifikasi risiko. Pada tabel ini terdapat nilai *severity* dari kejadian risiko, nilai *occurrence* dari agen risiko serta korelasi antara agen risiko dan kejadian risiko yang didapatkan dari hasil wawancara dengan responden. Selain itu, terdapat ranking dari agen risiko yang akan dijadikan prioritas untuk diberikan strategi mitigasi pada risiko tersebut. Berikut adalah tabel *house of risk* fase 1:

Risk Event (Ei)	Risk Agent (Ai)																		severity
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	
E1	9	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
E2	1	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
E3	0	0	9	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
E4	1	3	1	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
E5	1	3	1	0	9	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	1	1	3	7
E6	0	0	0	0	0	9	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	7
E7	0	0	0	0	0	1	9	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	7
E8	0	0	0	0	0	0	0	9	0	1	0	0	3	0	0	1	0	0	6
E9	0	0	0	0	0	0	0	0	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5
E10	0	0	0	0	0	3	3	0	9	3	0	3	0	0	0	0	0	0	7
E11	0	0	0	0	3	0	0	3	0	0	9	0	3	0	0	0	0	0	6
E12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	8
E13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	3	7
E14	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	9	3	0	3	1	8
E15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	9	1	1	1	6
E16	0	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	9	1	1	7
E17	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	3	0	9	3	6
E18	0	3	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	3	1	1	0	9	7
Occurrence	8	7	6	7	6	7	7	7	6	6	6	7	7	8	7	7	8	7	
ARP	744	812	324	483	420	441	546	588	468	126	324	504	924	576	553	574	536	441	
RANK	3	2	16	11	15	13	8	4	12	18	16	10	1	5	7	6	9	13	

Gambar 1. HOR Fase 1

Berdasarkan table 3. *House of risk* fase 1 diatas, hasil *risk agent* dengan nilai *aggregate risk* potential tertinggi adalah *risk agent* A13 yaitu Kualitas bawang merah yang sudah menurun sebelum penyimpanan. Sedangkan untuk *risk agent* dengan nilai *aggregate risk potential* terendah adalah *risk*

agent A10 yaitu Penanganan panen yang tidak optimal. Berdasarkan konsep pareto diperoleh delapan agen risiko dominan yaitu A13, A2, A1, A8, A14, A16, A15, A5, A17, A12, A4, A6, A7, A11, A18, A3, A9, A10.

Setelah didapat kedelapan belas agen risiko dominan, langkah selanjutnya Sebelum dilakukan penanganan, terlebih dahulu akan dilakukan pemetaan risiko untuk mengetahui kondisi dari agen risiko dominan tersebut. Berikut adalah pemetaan risiko awal dari agen risiko dominan:

probabilitas	Sangat tinggi					
	tinggi			A15,A5,A17,A6	A13,A2,A1,A8,A14,A16	
	sedang			A11,A18	A12,A4,A7	
	rendah		A2,A9,A10			
	sangat rendah					
		sangat rendah	rendah	sedang	tinggi	sangat tinggi
		dampak				

Gambar 2. Pemetaan Risik

Setelah mendapatkan hasil perhitung pada HOR 1, Untuk menganalisa dan menggambarkan berbagai penyebab potensial dengan spesifik dari suatu kegagalan sistem melalui struktur pohon logika FTA mengurai kejadian dari level tinggi (*top event*), (*intermediate event*) hingga akar masalah (*basic events*),

B. Fault Tree Analysis (FTA)

Pembuatan struktur pohon dapat dilakukan untuk mengetahui bagaimana kegagalan sistem tersebut dapat terjadi dan apa saja yang dapat mempengaruhi kegagalan system tersebut secara spesifik sebagai berikut:

a. Top Event

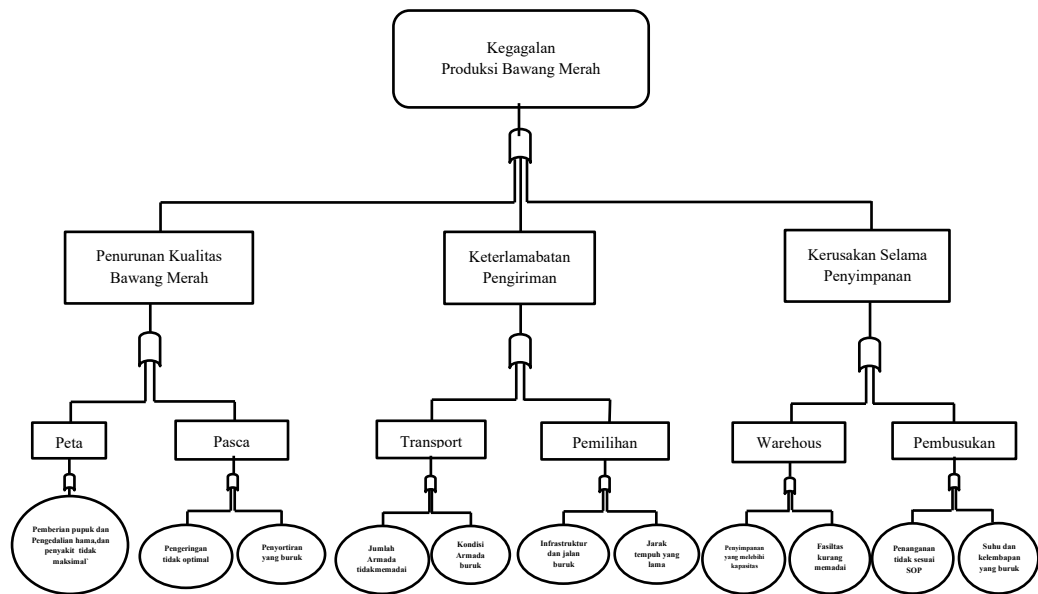
Kegagalan produksi bawang merah adalah risiko utama yang ingin dicegah, di mana bawang merah tidak sampai di tempat tujuan dalam kondisi baik atau tepat waktu ke tempat produksi.

b. Intermediate Event

Pada Intermediate event terdapat tiga yang terjadi pada analisa *fault tree analysis* (FTA) yaitu kualitas bawang merah menurun, keterlambatan pengiriman, penyimpanan, dan memiliki *intermediate* lanjutan yaitu petani, pasca panen berhubungan dengan Kualitas Bawang Merah Menurun), transportasi, pemilihan rute berhubungan dengan (Keterlambatan Pengiriman), dan *warehouse*, pembusukan berhubungan dengan (Penyimpanan) sehingga bawang merah tidak bisa distribusikan dalam kondisi baik atau tepat waktu hingga ke tempat produksi.

c. Basic Event

Pada Basic event terdapat enam yang terjadi pada analisa *fault tree analysis* (FTA) yaitu pemberian pupuk tidak maksimal, pengendalian hama dan penyakit berhubungan dengan (Petani), pengeringan tidak optimal, penyortiran yang buruk berhubungan dengan (Pasca Panen), jumlah armada, kondisi armada berhubungan dengan (Transportasi), infrastruktur jalan, jarak tempuh berhubungan dengan (Pemilihan Rute), penyimpanan yang melebihi kapasitas dan fasilitas kurang memadai berhubungan dengan (*Warehouse*), dan penanganan tidak sesuai SOP, suhu dan kelembapan yang buruk berhubungan dengan (Pembusukan).



Gambar 3. Struktur Pohon FTA

C. HOR Fase 2

Tahap selanjutnya setelah didapatkan agen risiko prioritas adalah *house of risk* fase 2. HOR fase 2 ini digunakan untuk menentukan mitigasi risiko yang paling efektif untuk meminimalisir kemungkinan kejadian risiko berdasarkan agen risiko dan dari struktur pohon pada metode FTA secara spesifik. Beberapa aksi mitigasi didapatkan melalui pemantauan lapangan, referensi dari berbagai sumber serta wawancara langsung dengan expert dengan mempertimbangkan tingkat kesulitan serta keefektifannya saat diterapkan. Pada tahap sebelumnya berdasarkan gambar.2 struktur pohon FTA diatas, terdapat 11 agen risiko yang akan dilakukan penanganan. Berdsarkan 11 agen risiko tersebut terdapat aksi mitigasi risiko yang telah dirancang, berikut adalah mitigasi risiko yang diusulkan:

Pengendalian Persediaan yang Buruk (A4, PA1), untuk memastikan stok bawang merah tetap terjaga, pelatihan diberikan kepada petani tentang teknik budidaya dan pengelolaan persediaan. Hal ini penting agar kualitas bawang merah dapat terus ditingkatkan. Penggunaan Pupuk dan Pengendalian Hama Tidak Maksimal (A14, PA2), petani dilatih untuk mengelola hama, penyakit tanaman, dan cara menangani bawang merah pasca-panen dengan baik. Langkah ini bertujuan untuk meningkatkan hasil panen yang berkualitas. Proses Pengeringan yang Tidak Optimal (A2, PA3), evaluasi rutin dilakukan untuk memastikan proses pengeringan bawang merah mencapai kadar air yang ideal, sehingga bawang tetap segar dan tahan lama.

Penyortiran yang Buruk (A5, PA4), Penyortiran bawang merah dievaluasi secara berkala untuk mengurangi cacat produk, sehingga hasil yang didapat lebih seragam dan berkualitas. Keterbatasan Armada Transportasi (A6, PA5), Untuk mengatasi masalah ini, kerja sama dengan penyedia logistik dilakukan guna memastikan ketersediaan kendaraan yang memadai dan dalam kondisi baik. Infrastruktur Jalan yang Buruk (A12, PA6), rute pengiriman dievaluasi untuk memilih jalur dengan kondisi jalan terbaik, meminimalkan kerusakan, dan mempercepat proses distribusi. Pemilihan Rute dan Jarak Tempuh (A8, PA7), proses pengiriman dipercepat dengan memilih rute yang paling efisien, mempertimbangkan waktu tempuh terbaik untuk menjaga kualitas bawang merah. Penyimpanan Melebihi Kapasitas (A15, PA8).

Metode FIFO (*First In, First Out*) diterapkan dalam penyimpanan bawang merah. Dengan cara ini, kontrol terhadap barang yang masuk dan keluar menjadi lebih baik. Fasilitas Pendukung yang Tidak Memadai (A13, PA9), evaluasi dilakukan pada fasilitas yang digunakan. Jika diperlukan, alat-alat lama diganti atau diperbarui untuk mendukung proses produksi dan penyimpanan. Penanganan Tidak Sesuai SOP (A16, PA10), pelatihan diberikan kepada pekerja tentang cara menangani bawang

merah selama penyimpanan untuk mencegah kerusakan atau pembusukan. Suhu dan Kelembapan yang Tidak Tepat (A17, PA11). Pemeriksaan rutin terhadap kelembapan dan suhu dilakukan selama proses penyimpanan, agar kondisi bawang tetap ideal dan terjaga mutunya.

HOR fase 2 digunakan untuk menentukan tindakan yang pertama dilakukan dengan mempertimbangkan tingkat kesulitan dari penerapan. Berikut merupakan perhitungan HOR fase 2:

	Risk Agent (Ai)	Preventive Action (PAi)											ARP
		PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	PA6	PA7	PA8	PA9	PA10	PA11	
A4	Pengendalian persediaan bawang merah yang buruk	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	924
A14	Pemberian pupuk dan Pengendalian hama, dan penyakit tidak maksimal	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	812
A2	Pengeringan tidak optimal	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	744
A5	Penyortiran yang buruk	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	588
A6	Keterbatasan armada transportasi	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	576
A12	Kondisi Infrastruktur dan jalan yang buruk	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	574
A8	Pemilihan Rute dan Jarak Tempuh	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	553
A15	Penyimpanan yang melebihi kapasitas	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	546
A13	Fasilitas kurang memadai	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	536
A16	Penanganan tidak sesuai SOP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	504
A17	Suhu dan kelembapan yang buruk	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	483
Total Effectiveness of Action (TEA)		8316	7308	6696	1764	5184	1722	1659	4914	3840	4536	1449	0
Degree of Difficulty performing Action (Dk)		3	3	5	5	3	3	4	4	4	4	4	4
Effectiveness to Difficulty Ratio (ETD)		2772	2436	1339.2	353	1728	574	414.75	1228.5	960	1134	362.3	
Rank of Priority		1	2	4	11	3	8	9	5	7	6	10	

Gambar 4. HOR Fase 2

Terjadi penurunan nilai risiko setelah ada strategi perancangan penanganan yaitu risk agent kurangnya fasilitas penyimpanan yang sesuai nilai risiko awal sebesar 58 kemudian turun menjadi 30, risk agent Pengeringan pada saat pasca panen yang buruk dengan nilai risiko awal sebesar 56 kemudian turun menjadi 35, risk agent Pemilihan rute dan jarak tempuh nilai risiko awal sebesar 72 kemudian turun menjadi 20, Pemberian pupuk dan pemeliharaan pada saat penanaman yang buruk nilai risiko awal sebesar 32 turun menjadi 18, risk agent penanganan yang tidak sesuai SOP nilai risiko awal sebesar 80 turun menjadi 36, risk agent penyimpanan yang melebihi kapasitas nilai risiko awal sebesar 55 turun menjadi 20, risk agent penyortiran bawang merah yang tidak optimal nilai risiko awal sebesar 28 turun menjadi 18, risk agent Kelembapan yang tinggi dan suhu yang buruk nilai risiko awal sebesar 28 turun menjadi 15, risk agent Kondisi jalan dan infrastruktur yang buruk nilai risiko awal sebesar 35 turun menjadi 28, risk agent Kurangnya pengendalian persediaan yang efektif nilai risiko awal sebesar 45 turun menjadi 28, risk agent Keterbatasan armada transportasi nilai risiko awal sebesar 28 turun menjadi 18. Setelah adanya strategi penanganan berada pada area hijau berarti risiko ringan. Hal yang menunjukkan bahwa terjadi perubahan kearah yang lebih positif untuk setiap risk agent setelah ada strategi mitigasi.

probabilitas	Sangat tinggi					
	tinggi					
	sedang		A17,A6	A13,A2,A8,A14,A16		
	rendah			A15,A5,A12,A4		
	sangat rendah					
		sangat rendah	rendah	sedang	tinggi	sangat tinggi
		dampak				

Gambar 5. Peta Risiko Setelah Strategi Mitigasi**KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pengolahan data yang dilakukan, didapatkan kesimpulan sebagai berikut yaitu risiko yang telah diidentifikasi pada pengiriman bawang merah CV BGM didapatkan 18 risk event dan 18 risk agent yang mungkin terjadi. Dimana ada 18 risk agent tersebut terdapat 15 risk agent dominan pada HOR Fase 1. Setelah pembuatan struktur pohon pada FTA didapatkan 11 risk agent spesifik secara prioritas yang dapat membuat kegagalan sistem pada pengiriman bawang merah ke tempat produksi CV Bawang yaitu (A13), (A2 (A8), (A14), (A16), (A15), (A5), (A17), (A12), (A4), dan (A6). Dan strategi mitigasi risiko yang didapat diterapkan oleh CV.BGM, berdasarkan 11 agen risiko dominan yang menjadi penyebab potensial berdasarkan dihasilkan dari struktur pohon FTA, sebanyak 11 aksi mitigasi dilakukan pada HOR Fase 2. Dari 11 aksi mitigasi tersebut dengan mempertimbangkan keefektifitan dari aksi mitigasi dalam penerapannya yaitu (PA1), (PA2), (PA5), (PA3), (PA8), (PA10), (PA9), (PA6), (PA7), (PA11), dan (PA4).

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya mengucapkan rasa syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga jurnal ini dapat diselesaikan dengan baik. Saya juga menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Yang teristimewa, Orang yang sangat berjasa dalam hidup saya. Panutan saya Ayah Sugianto dan pintu surgaku Ibunda A. Hartati Terima kasih telah berjuang untuk menghantarkan saya pada tempat ini, kemudian adik-adik saya tercinta menjadi salah satu semangat saya untuk menjadi panutan untuk mereka. Terimakasih atas segala doa, cinta kasih, usaha serta dukungan penuh terhadap saya.
2. Dr. Ir. Abd. Mail, MT.,IPM ASEAN Eng, selaku dosen pembimbing utama, yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan masukan yang sangat berharga selama proses penyusunan jurnal ini.
3. Dr. Ir. Nurul Chairany, ST.,MT.,IPM.,ASEAN Eng, yang dengan sabar memberikan koreksi dan saran untuk meningkatkan kualitas penelitian ini.
4. Serta pada dosen penguji atas masukan yang konstruktif dan evaluasi yang mendalam selama proses penyempurnaan jurnal ini.

Terima kasih juga kepada semua pihak yang telah membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam menyelesaikan penelitian ini. Semoga jurnal ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

REFERENSI

- [1] S. Ajeng, R. Aurachman, and M. D. Akbar, "Perancangan Sistem Mitigasi Risiko Rantai Pasok Bawang Merah dengan Menggunakan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process) dan TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) pada CV. HRS di Daerah Larangan Brebes," *e-Proceeding of Engineering*, vol. 10, no. 3, pp. 2754–2767, 2023.
- [2] A. Muhammad Yusuf and D. Soediantono, "Supply Chain Management and Recommendations for Implementation in the Defense Industry: A Literature Review," *International Journal of Social and Management Studies (Ijosmas)*, vol. 3, no. 3, pp. 63–77, 2022.
- [3] A. Viani, B. Prabawani, and R. S. Dewi, "Analisis Green Supply Chain Management dan Porter's Five Forces pada Industri Pertanian Kopi (Studi Kasus UMKM Two Heart Kopi Posong)," *Jurnal Ilmu Administrasi Bisnis*, vol. 11, no. 2, pp. 298–300, 2022, doi: 10.14710/jiab.2022.34711.
- [4] Y. Herdianzah, Arfandi Ahmad, Anis Saleh, Anugerah Syukur, Rahmaniah, and A Dwi Wahyuni P, "Pengaruh Penerapan Warehouse Management System Terhadap Kinerja Gudang Pada PTP Nusantara XIV Persero," *Metode : Jurnal Teknik Industri*, vol. 8, no. 2, pp. 91–101, 2022, doi:

10.33506/mt.v8i2.1950.

- [5] W. N. Annisa, “Mitigasi Risiko Pada Rantai Pasok Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) di Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta,” *Jurnal METRIS*, vol. 22, no. 01, pp. 27–36, 2021, doi: 10.25170/metriz.v22i01.2565.
- [6] A. Ridwan, P. F. Ferdinand, and W. Ekasari, “Perancangan mitigasi risiko rantai pasok produk pallet dan dunnage menggunakan metode House of Risk,” *Teknika: Jurnal Sains dan Teknologi*, vol. 16, no. 1, p. 35, 2020, doi: 10.36055/tjst.v16i1.8028.
- [7] N. R. Anugrah, L. Fitria, and A. Desrianty, “Usulan Perbaikan Kualitas Produk Menggunakan Metode Fault Tree Analysis (Fta) Dan Failure Mode and Effect Analysis (Fmea) Di Pabrik Roti Bariton 1,” *Reka Integra*, vol. 3, no. 4, pp. 147–148, 2015, [Online]. Available: <https://ejurnal.itenas.ac.id/index.php/rekaintegra/article/view/914>.
- [8] N. E. N. Luin, I. B. Suardika, and E. Adriantantri, “Analisis dan Pengendalian Resiko Rantai Pasok Menggunakan Metode House Of Risk (HOR) (Studi Kasus: UD. Karya Mandiri),” *Jurnal Valtech (Jurnal Mahasiswa Teknik Industri)*, vol. 3, no. 2, pp. 66–74, 2020.
- [9] G. Mistissy, D. U. Daihani, and P. Astuti, “Perancangan Strategi Mitigasi Risiko Supply Chain PT. XYZ,” *Jurnal Teknik Industri*, vol. 11, no. 2, pp. 164–172, 2021, doi: 10.25105/jti.v11i2.9779.