



## Mitigasi Risiko Rantai Pasok Susu Jahe Merah Menggunakan Model *House of Risk*

Maria Ulfah\*, Yusraini Muharnia, Atia Sonda, Anting Wulandaria, Chyintia Devi Octavianya, Nustin Merdiana Dewantaria

Jurusan Teknik Industri, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Jalan Jend Sudirman KM 3 Cilegon-Banten

### INFORMASI

Informasi artikel:  
Disubmit 09 Mei 2025  
Direvisi 25 Mei 2025  
Diterima 31 Mei 2025  
Tersedia online 22 Juni 2025

Kata Kunci:  
HOR  
Rantai pasok  
Risiko  
SCOR

### ABSTRAK

UMKM Jahe Merah adalah sebuah usaha minuman yang cukup populer di Indonesia dan memiliki banyak manfaat kesehatan di dalamnya. Alur dari pembuatan susu jahe merah terdiri dari perencanaan pengadaan bahan baku, pengadaan bahan baku, proses produksi, pengiriman produk, dan pengembalian produk ke konsumen. Dari alur tersebut terdapat beberapa risiko antara lain terlambatnya pengiriman bahan baku, terlambatnya produksi, dan risiko yang terjadi pada pengekstraksian jahe merah yang menggunakan tangan sehingga dapat saja mengakibatkan tangan pekerja terkena mesin. Oleh karena itu perlu dilakukan manajemen risiko rantai pasok. Penelitian ini bertujuan melakukan prioritas aksi mitigasi dan menentukan strategi aksi mitigasi yang akan dilakukan. Penelitian ini menggunakan metode *House of Risk* (HOR) dan pendekatan *Supply Chain Operation Reference* (SCOR) sebagai acuan rantai pasok. Hasil aksi mitigasi yang diprioritaskan yaitu menyediakan stock bahan baku yang dibutuhkan untuk selama beberapa kali produksi (PA1), memesan bahan baku dalam rentang waktu jauh hari sebelum proses produksi (PA2), dan melakukan pengecekan terkait penjadwalan/perencanaan bahan baku secara rutin (PA3), menggunakan pelindung tangan ketika melakukan proses pamarutan (PA4), menggunakan alat bantu untuk proses pamarutan (PA5) dan menggunakan mesin pamarut yang lebih aman (PA6). Strategi aksi mitigasi yang dilakukan yaitu memesan bahan baku dalam rentang waktu jauh hari sebelum proses produksi dimulai (PA2) dan melakukan pengecekan terkait penjadwalan/perencanaan bahan baku secara rutin (PA3).

Journal of Systems Engineering and Management is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License (CC BY-SA).



## 1. Pendahuluan

Semakin berkembangnya dunia industri pada saat ini semakin tinggi pula persaingan yang akan dihadapi. Hal tersebut mengakibatkan dunia usaha semakin dituntut agar lebih berkompetitif. Salah satu faktor penting untuk mengungguli pesaing lain adalah dengan cara menetapkan manajemen rantai pasok atau biasa disebut *Supply Chain Management* (SCM) yang efektif dan efisien. *Supply Chain Management* yang efektif dan efisien dapat membuat sebuah perusahaan atau usaha kecil menengah dapat meningkatkan produktivitasnya. Hal tersebut berlaku juga pada UMKM Jahe Merah.

UMKM Jahe Merah merupakan sebuah usaha minuman yang cukup populer khususnya di kota Cilegon Banten karena memiliki banyak manfaat bagi kesehatan. Jahe merah adalah jenis jahe yang memiliki rasa lebih pedas dan aroma yang lebih kuat daripada jahe biasa. Alur dari pembuatan susu jahe merah

sendiri terdiri dari perencanaan pengadaan bahan baku, pengadaan bahan bakunya, proses produksi, pengiriman produk, dan pengembalian produk ke konsumennya. Saat ini UMKM tersebut dalam proses rantai pasoknya ditemui berbagai risiko yang dapat mempengaruhi alur rantai pasok tidak dapat berjalan lancar [1]. Risiko-risiko tersebut antara lain bahan baku yang terlambat, hasil produksi terlambat, dan risiko yang berbahaya dari alur tersebut terdapat pada pengekstraksian jahe merah yang menggunakan tangan sehingga dapat saja mengakibatkan tangan pekerja terkena mesin.

Risiko rantai pasok adalah suatu kerusakan atau gangguan yang disebabkan oleh suatu kejadian yang menimbulkan dampak negatif terhadap proses bisnis [2]. Dampak dari kejadian risiko yang muncul di dalam aktivitas rantai pasok tersebut dapat menyebabkan kerugian yaitu sebuah konsekuensi negatif yang tidak diinginkan [3]. Salah satu cara untuk mengelola risiko tersebut adalah dengan membuat dan

\*Penulis korepondensi  
alamat e-mail: [maria@untirta.ac.id](mailto:maria@untirta.ac.id)  
<http://dx.doi.org/10.6270/joseam.vxix.32552>

mengimplementasikan suatu manajemen risiko [4]. Risiko usaha dalam *supply chain* dapat berdampak negatif apabila dibiarkan dalam jangka panjang [5]. Oleh karena, itu diperlukan manajemen risiko pada *supply chain* agar dapat mengantisipasi dampak negatif dari risiko-risiko tersebut [6].

Salah satu upaya mengurangi risiko-risiko tersebut dengan menerapkan *Supply Chain Risk Management* yang baik dan benar. Pendekatan ini berguna untuk mengelola risiko mulai dari perencanaan strategi, tujuan, sasaran, kebijakan, tindakan prosedur yang dilakukan secara terintegrasi dalam rantai pasok [7]. Penelitian ini menggunakan metode HOR (*House of Risk*) dengan acuan dari kegiatan rantai pasok digunakan *Supply Chain Operation Reference* (SCOR). *House of risk* merupakan metode terintegrasi antara metode *Failure Model and Effect Analysis* (FMEA) dan *House of Quality* (HOQ). Model SCOR ini digunakan untuk mengidentifikasi aktivitas *supply chain* yang dilakukan berdasarkan lima proses manajemen yang berbeda yaitu *plan, source, make, deliver* dan *return* [8] dari pemasok hingga sampai ke konsumen, sedangkan pemodelan HOR lebih berfokus pada pencegahan dan mengurangi terjadinya suatu risiko pada UMKM tersebut. Berdasarkan hal tersebut maka tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi *risk event* dan *risk agent* pada alur pasok, menentukan aksi mitigasi yang dapat memitigasi sumber risiko, dan menentukan strategi mitigasi yang akan dilakukan UMKM Jahe Merah. Sumber data diperoleh dari hasil wawancara dari pemilik UMKM Jahe Merah tersebut.

## 2. Metode Penelitian

Data yang dikumpulkan merupakan data yang didapatkan dari hasil pengamatan dan wawancara secara langsung dengan pemilik UMKM Jahe Merah. Metode yang digunakan dalam mengidentifikasi risiko manajemen rantai pasok yaitu dengan *House of risk* (HOR). *House of risk* merupakan metode terintegrasi antara metode *Failure Model and Effect Analysis* (FMEA) dan *House of Quality* (HOQ) yang dikembangkan [9]. Pada metode HOR, FMEA digunakan untuk menghitung tingkat risiko dalam penelitian ini digunakan perhitungan Aggregate Risk Potential (ARP) pada sumber risiko, perhitungan Total Effectiveness of Action (TEK) dan perhitungan Effectiveness to Difficulty Ratio (ETDK) pada mitigasi risiko rantai pasok susu jahe merah.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan langkah-langkah manajemen risiko rantai pasok yaitu identifikasi risiko, analisa risiko, evaluasi risiko, dan mitigasi risiko. Pengukuran kinerja rantai pasok pada penelitian ini menggunakan pendekatan SCOR dengan 5 proses inti yaitu *plan, source, make, deliver* dan *return*.

Tahap identifikasi kejadian risiko (*risk event*) dan penyebab risiko (*risk agent*) dengan melakukan wawancara dengan pemilik UMKM, kemudian dihitung potensi risiko dan penyebab risiko dengan menggunakan metode *House of Risk* yang terdiri dari 2 tahap, yaitu HOR 1 dan HOR 2. HOR 1 digunakan untuk menentukan sumber risiko mana yang diprioritaskan untuk dilakukan tindakan pencegahan, sedangkan HOR 2 untuk memberikan prioritas tindakan dengan mempertimbangkan sumber daya biaya yang efektif [10], [11] dan penentuan strategi untuk memitigasi risiko.

Alur penelitian di UMKM Jahe Merah dapat ditunjukkan pada Gambar 1.

### 2.1. House of Risk (HOR)

HOR ini merupakan modifikasi FMEA (*Failure Modes and Effect of Analysis*) dan model rumah kualitas (*House of Quality*) untuk memprioritaskan sumber risiko mana yang pertama dipilih dan diambil tindakan yang paling efektif dalam rangka mengurangi potensi risiko dari sumber risiko. Dalam langkah perhitungan pertama menggambarkan dasar proses rantai pasok berdasarkan SCOR (*Supply Chain Operations Reference*). Metode SCOR digunakan untuk mengukur dan meningkatkan kinerja total rantai pasok perusahaan [12] [13] [14]. Metode SCOR ini bisa mengukur kinerja rantai pasok secara obyektif berdasarkan data-data yang ada serta bisa mengidentifikasikan dimana perbaikan perlu dilakukan. Dalam hal ini untuk mencari kemungkinan sumber risiko dan keparahan kejadian risiko. Jika  $O_i$  adalah kemungkinan dari kejadian sumber risiko  $j$ ,  $S_i$  adalah keparahan dari pengaruh jika kejadian risiko  $i$ , dan  $R_{ij}$  adalah korelasi antara sumber risiko  $j$  dan kejadian risiko  $i$  (dimana menunjukkan seberapa kemungkinan besar sumber risiko  $j$  yang masuk kejadian risiko  $i$ ) kemudian dihitung ARP<sub>j</sub> (*Aggregate Risk Potenti al of risk agent j*) dapat dihitung dengan rumus :

$$ARP_j = O_j \sum S_i R_{ij}$$

Dimana :

ARP<sub>j</sub> = Kumpulan potensi risiko dari sumber/penyebab risiko (*risk agent*)

$O_j$  = Tingkat kemunculan/frekwensi risiko (*occurrence level of risk*) dari sumber penyebab risiko

$S_i$  = Tingkat dampak suatu risiko (*severity level of risk*)

$R_{ij}$  = Korelasi (hubungan) antara risiko dan sumber risiko

Perankingan untuk masing-masing sumber risiko berdasarkan pada besarnya dari perencanaan pengadaan bahan baku, pengadaan bahan baku, proses produksi, pengiriman produk, dan pengembalian produk ke konsumen. (ARP).

#### 2.1.1. House of Risk 1 (HOR 1)

HOR 1 dikembangkan melalui tahap tahap berikut:

- Mengidentifikasi kejadian risiko yang bisa terjadi pada setiap bisnis proses. Hal ini dilakukan melalui mapping rantai pasok (*plan, source, make, deliver* dan *return*) dan kemudian mengidentifikasi apa yang kurang/salah pada setiap proses.
- Memperkirakan dampak dari beberapa kejadian risiko (jika terjadi). Dalam hal ini menggunakan skala 1 – 10 dimana 10 menunjukkan dampak yang ekstrim.
- Identifikasi sumber risiko dan menilai kemungkinan kejadian tiap sumber risiko. Dalam hal ini ditetapkan skala 1-10 dimana 1 artinya hampir tidak pernah terjadi dan nilai 10 artinya sering terjadi.
- Kembangkan hubungan matriks. Keterkaitan antar setiap sumber risiko dan setiap kejadian risiko,  $R_{ij}$  (0, 1, 3, 9) dimana 0 menunjukkan tidak ada korelasi dan 1, 3, 9

menunjukkan berturut-turut rendah, sedang dan korelasi tinggi.

- e. Hitung kumpulan potensi risiko (*Aggregate Risk Potential of agent j = ARPj*) yang ditentukan sebagai hasil dari kemungkinan kejadian dari sumber risiko j dan kumpulan dampak penyebab dari setiap kejadian risiko yang disebabkan oleh sumber risiko j.
- f. Buat ranking sumber risiko berdasarkan kumpulan potensi risiko dalam penurunan urutan (dari besar ke nilai terendah).

2.2.2. House of Risk 2 (HOR 2)

Dari perencanaan pengadaan bahan baku, pengadaan bahan baku, proses produksi, pengiriman produk, dan pengembalian produk ke konsumen. (HOR) 2 (tahap penanganan) HOR 2 digunakan untuk menentukan tindakan perbaikan atau pencegahan. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

- a. Pilih/seleksi sejumlah sumber risiko dengan rangking prioritas tinggi yang mungkin menggunakan analisa pareto dari  $ARP_j$ , nyatakan pada HOR yang kedua.
- b. Identifikasi pertimbangan tindakan yang relevan untuk pencegahan sumber risiko, catat itu adalah satu sumber risiko yang dapat dilaksanakan dengan lebih dari satu tindakan dan satu tindakan bisa secara serempak mengurangi kemungkinan kejadian lebih dari satu sumber risiko.
- c. Tentukan hubungan antar masing-masing tindakan pencegahan dan masing-masing sumber risiko,  $E_{jk}$ . Nilai nilainya (0, 1, 3, 9) yang menunjukkan berturut-turut tidak ada korelasi, rendah, sedang dan tingginya korelasi antar tindakan k dan sumber j. Hubungan ini ( $E_{jk}$ ) dapat dipertimbangkan sebagai tingkat dari keefektifan pada tindakan dalam mengurangi kemungkinan kejadian sumber risiko.

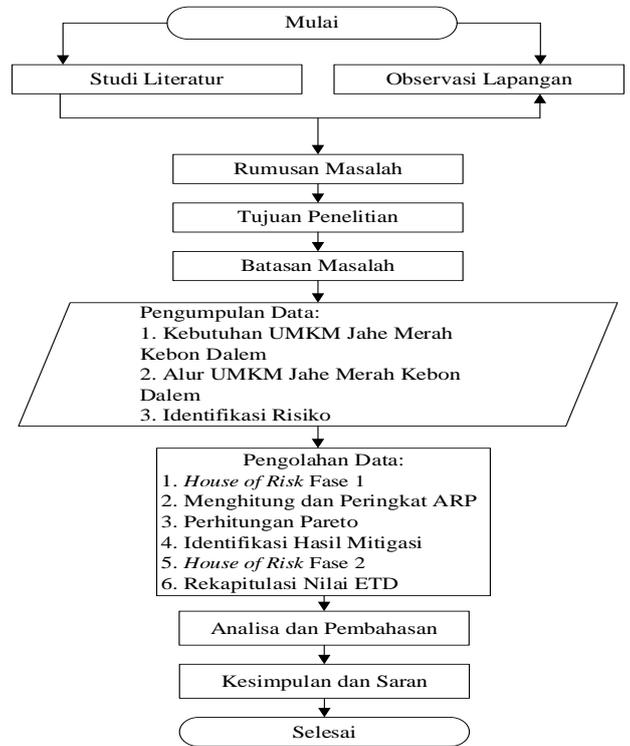
d. Hitung total efektivitas dari tiap tindakan sebagai berikut :

$$TE_k = \sum_j ARP_j E_{jk} \forall k \dots \dots \dots (1)$$

e. Perkirakan tingkat derajat kesulitan dalam melakukan masing-masing tindakan,  $D_k$  dan meletakkan nilai-nilai itu berturut-turut pada baris bawah total efektif. Tingkat kesulitan yang ditunjukkan dengan skala (seperti skala Likert atau skala lain), dan mencerminkan dana dan sumber lain yang diperlukan dalam melakukan tindakan tersebut. Hitung total efektif pada rasio kesulitan

$$ETD_k = TE_k / D_k \dots \dots \dots (2)$$

f. Rangking prioritas masing-masing tindakan ( $R_k$ ) dimana rangking 1 memberikan arti tindakan  $ETD_k$ .

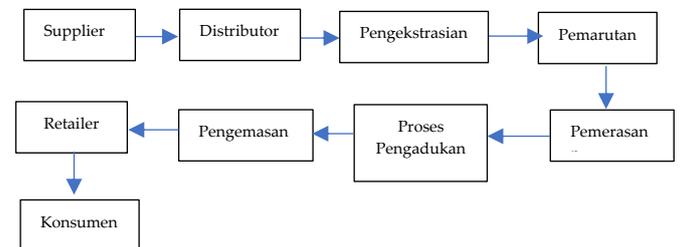


Gambar 1. metode penelitian

3. Hasil dan Diskusi

3.1. Sistem Rantai Pasok UMKM

Berdasarkan hasil wawancara maka diperoleh peta rantai pasok yang terdapat pada UMKM adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Alur UMKM Jahe Merah

3.2. Identifikasi Risiko UMKM Jahe Merah

Hasil identifikasi *risk event* dan *risk agent* teridentifikasi lima belas kejadian (*risk event*) yang dapat menimbulkan risiko dan 15 sumber penyebab risiko (*risk agent*) dari setiap sub proses produksi susu jahe merah di daerah Kebon Dalem. Dimana hal tersebut, tentunya sangat menghambat kinerja produksi sehingga memungkinkan terjadi kerugian bagi UMKM.

Salah satu penjelasan dari tabel di atas, misalnya pada *major process* bagian *plan* dengan *sub process* yaitu perencanaan pengadaan bahan baku terdapat tiga kejadian risiko (*risk event*) dan sumber risiko (*risk agent*) dari proses ini. *Risk event* yang pertama adalah lamanya pengiriman bahan baku membuat proses produksi dan pesanan menjadi tertunda, hal ini disebabkan oleh *risk agent* yaitu karena faktor cuaca buruk dan kondisi lalu lintas yang kurang baik. *Risk event* yang kedua adalah pembelian bahan baku dengan harga yang

tergolong tinggi, hal ini disebabkan oleh *risk agent* yaitu karena adanya kenaikan harga Bahan Bakar Minyak (BBM) transportasi. Kemudian, *risk event* yang ketiga adalah persediaan ketentuan bahan baku menjadi kurang ideal terhadap target produksi dan memerlukan waktu untuk pembelian pengadaan bahan baku kembali, yang mana hal ini disebabkan oleh *risk agent* yaitu dari kesalahan perhitungan jumlah ketentuan bahan baku yang dipesan. Identifikasi risiko (*risk event*) dan sumber risiko (*risk agent*) UMKM Jahe Merah selengkapnya seperti terlihat pada Tabel 1.

3.3. Analisa Risiko

Analisis risiko dilakukan dengan cara melihat seberapa besar hubungan antara setiap sumber risiko dengan setiap kejadian risiko. Metode yang digunakan untuk menganalisa risiko adalah *House of Risk* (HOR). Hubungan antara kedua matriks dinyatakan dengan skala (0, 1, 3, 9) dimana 0 dan 1, 3, 9 menunjukkan berturut-turut tidak ada korelasi, korelasi rendah, sedang dan korelasi tinggi. Hasil dari HOR-1 dapat ditunjukkan pada Tabel 2.

Pada penelitian ini didapatkan *output* dari HOR fase 1 adalah nilai ARP. Nilai ARP merupakan hasil perkalian dari score *severity* dengan *occurence* dan nilai *correlation*. Dari nilai ARP ini sebagai penentu urutan sumber risiko yang menjadi prioritas untuk diselesaikan terlebih dahulu. Informasi lainnya yang diketahui pada tabel HOR fase 1 ini adalah tingkat hubungan antar kode *risk event* dan *risk agent* dimana dibagi menjadi 4 nilai hubungan yaitu 9 (hubungan kuat), 3 (hubungan sedang), 1 (hubungan rendah), dan 0 (tidak ada hubungan antar *risk event* dan *risk agent*).

Pada UMKM Jahe Merah seperti yang terlihat pada tabel 1 memiliki korelasi dengan score 9 pada *risk event* E1 dengan *risk agent* A1, A3, A4 artinya mempunyai hubungan yang kuat antara *risk event* dengan *risk agent*. Kemudian korelasi yang memiliki hubungan sedang atau bernilai 3 seperti pada *risk event* E3 dengan *risk agent* A2 dan A5. Korelasi yang memiliki hubungan rendah atau bernilai 1 seperti pada *risk event* E4 dengan *risk agent* A2, A5, A8, dan A10. Selanjutnya hubungan yang bernilai 0 antar *risk event* dan *risk agent* yang berarti tidak memiliki hubungan sama sekali yaitu pada *risk event* E5 dengan *risk agent* A1, A3, A4, A6, A7, A8, A9, A10, A11, A12, A13, A14, dan A15.

Pada UMKM Jahe Merah seperti yang terlihat pada Tabel 1 memiliki korelasi dengan score 9 pada *risk event* E1 dengan *risk agent* A1, A3, A4 artinya mempunyai hubungan yang kuat antara *risk event* dengan *risk agent*. Kemudian korelasi yang memiliki hubungan sedang atau bernilai 3 seperti pada *risk event* E3 dengan *risk agent* A2 dan A5. Korelasi yang memiliki hubungan rendah atau bernilai 1 seperti pada *risk event* E4 dengan *risk agent* A2, A5, A8, dan A10. Selanjutnya hubungan yang bernilai 0 antar *risk event* dan *risk agent* yang berarti tidak memiliki hubungan sama sekali yaitu pada *risk event* E5 dengan *risk agent* A1, A3, A4, A6, A7, A8, A9, A10, A11, A12, A13, A14, dan A15.

Tabel 1. Identifikasi risk event dan risk agent UMKM Jahe Merah

No	Major Process	Sub Process	Kode	Risk Event	Kode	Risk Agent
1	P L A N	Perencanaan pengadaan bahan baku	E1	Lamanya pengiriman bahan baku membuat proses produksi dan pesanan menjadi tertunda	A1	Cuaca buruk dan kondisi lalu lintas yang kurang baik
			E2	Harga produk (susu jahe merah) menjadi semakin tinggi	A2	Kenaikan harga BBM transportasi
			E3	Persediaan ketentuan bahan baku menjadi kurang ideal terhadap target produksi dan memerlukan waktu untuk pembelian pengadaan bahan baku kembali	A3	Kesalahan perhitungan jumlah ketentuan bahan baku yang dipesan
2	S O U R C E	Pengadaan Bahan Baku	E4	Proses produksi menjadi terhambat atau tidak dapat memenuhi permintaan konsumen	A4	Persediaan bahan baku kurang
			E5	Harga produk (susu jahe merah) menjadi semakin tinggi	A5	Kenaikan harga BBM, yang membuat harga pemesanan bahan baku ikut menjadi naik
			E6	Mencari alternatif untuk pengadaan bahan baku yang kualitasnya bagus dan tentunya juga mempertimbangkan jarak dan biaya	A6	Supplier yang memasok ketentuan bahan baku yang kurang bagus
3	M A K E	Proses Produksi Produk	E7	Kualitas (susu jahe merah) yang dihasilkan menjadi kurang bagus dan mengurangi khasiat pada produk	A7	Kualitas dari ketentuan bahan baku kurang bagus
			E8	Banyaknya intisari yang terbangun karena tersangkut di dalam mesin pamarut	A8	Mesin pamarut kurang bagus
			E9	Tangan pekerja dapat terkena mesin pamarut ketika proses pamarutan jahe merah	A9	Penggunaan tangan pada mesin parut
			E10	Aktivitas produksi menjadi terganggu karena sewaktu-waktu mesin dapat terkendala atau berhenti bekerja.	A10	Kurang perawatan pada mesin pamarut dan mesin pemerasan
			E11	Proses pegadukan terhambat dan saripati akan kurang menyatu	A11	Mati listrik pada kompor pengaduk saripati
			E12	Rasa produk susu jahe merah akan menjadi terlalu manis atau pahit	A12	Komposisi gula dan susu yang tidak seimbang
			E13	Produk susu jahe merah terlihat kurang higienis yang dapat mengubah kualitas produk dan dapat mengurangi minat konsumen untuk membeli	A13	Kemasan rusak
4	Deliver	Pengiriman bahan baku	E14	Kerusakan produk saat pengiriman	A14	Kelalaian pihak eskpedisi
5	Return	Pengembalian produk dari konsumen	E15	Keluhan konsumen	A15	Kualitas produk yang kurang baik

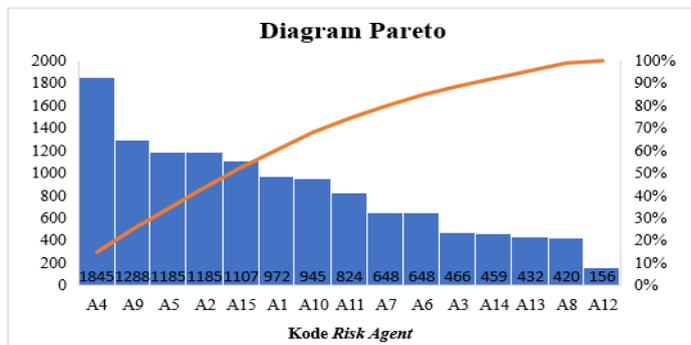
**Tabel 2.**  
House of Risk (HOR) fase 1

Risk Agent	Risk Agent															Severity
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	
E1	9	0	9	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
E2	0	9	0	9	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
E3	0	3	9	9	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
E4	9	1	9	9	1	0	0	1	0	1	9	0	0	0	0	9
E5	0	9	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
E6	0	9	0	0	9	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
E7	0	0	1	9	0	9	9	3	1	3	1	3	9	0	9	8
E8	0	0	0	0	0	0	0	9	0	9	0	0	0	0	3	6
E9	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	10
E10	0	0	0	0	0	0	0	3	0	9	9	0	0	0	0	9
E11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	9	4	4
E12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	9	3	3
E13	0	0	0	0	0	0	0	9	3	0	0	0	9	0	9	7
E14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	9	8
E15	0	0	0	0	0	9	9	0	0	9	9	9	9	9	9	9
Occurrence	6	5	2	5	5	3	3	7	8	5	4	2	2	3	3	
ARP	972	1185	466	1845	1185	648	648	420	1288	945	824	156	432	459	1107	
Priority	6	4	11	1	3	10	9	14	2	7	8	15	13	12	5	

3.4. Evaluasi Risiko

Setelah dilakukannya identifikasi kejadian risiko dan analisa risiko, maka tahap selanjutnya yaitu evaluasi risiko rantai pasok. Pada tahap evaluasi risiko dapat diprioritaskan nilai ARP kumulatif berdasarkan peringkat *risk agent*. Setelah diperoleh keseluruhan nilai ARP kemudian dilakukan *priority risk of agent* atau ranking dari *risk agent* agar didapatkan prosentase kumulatif ARP dengan menggunakan diagram Pareto sehingga diperoleh *risk agent* yang diprioritaskan dan yang akan dimitigasi pada HOR 2.

*Risk agent* yang memiliki nilai ARP terbesar dengan menggunakan diagram Pareto akan menjadi *input* pada HOR 2 yaitu *risk agent* yang diprioritaskan untuk dilakukan mitigasi [15]. Sumber risiko (*risk agent*) yang akan dimitigasi berdasarkan nilai ARP menggunakan diagram Pareto dapat ditunjukkan pada Gambar 3. Diagram pareto memiliki konsep 80:20, dimana dengan melakukan perbaikan 20% sumber risiko dominan diharapkan dapat meminimalisir 80% sumber risiko lainnya atau 80% dari masalah disebabkan 20% dari penyebab [16].



Gambar 3. Diagram Pareto *risk agent*

Di dalam diagram pareto terdapat sumber risiko prioritas yang memiliki nilai yang paling tinggi dibandingkan sumber risiko yang lainnya. Dimana sumber risiko atau *risk agent* yang menjadi prioritas adalah kode A4 (persediaan bahan baku kurang), A9 (penggunaan tangan pada mesin pamarut) dan A5 (kenaikan harga BBM, yang membuat harga pemesanan bahan baku ikut menjadi naik) dengan nilai ARP keduanya sebesar 1845, 1288 dan 1185. *Risk Agent* A4 menjadi sangat penting untuk ditanggulangi atau mendapatkan prioritas untuk ditangani karena ketika bahan baku kurang maka akan berdampak banyak pada proses-proses selanjutnya dan juga harus mencari persediaan bahan baku ditempat lain. Kemudian, pada *risk agent* A9 mendapatkan prioritas untuk ditangani karena dapat menyebabkan

kecelakaan atau kerusakan tubuh pekerja dalam melaksanakan pekerjaan tersebut. Pada *risk agent* A5 juga mendapatkan prioritas karena ketika mengalami masa kenaikan harga bahan baku, perlu mencari solusi dan alternatif yang efektif agar tidak kekurangan persediaan bahan baku yang membuat menurunnya kualitas dan target produksi. Oleh karena itu sumber risiko tersebut perlu dilakukannya aksi mitigasi atau upaya pengendalian akan risiko yang terjadi. Sementara sumber risiko yang nilai ARP terkecil yaitu pada sumber risiko A12 (Komposisi gula dan susu yang tidak seimbang) dengan nilai ARP sebesar 156.

Dengan mengevaluasi dan mengutamakan risiko-risiko ini, pihak UMKM dapat mengalokasikan sumber daya dengan efektif dan mengambil tindakan mitigasi yang sesuai terhadap risiko yang paling signifikan. Dengan demikian, UMKM Jahe Merah dapat mengurangi risiko-risiko yang berpotensi merugikan dan meningkatkan ketahanan serta keandalan rantai pasok secara keseluruhan. Berdasarkan diagram Pareto yang dihasilkan perhitungan prioritas *Aggregate Risk Potentials* (ARP) dari *risk agent*.

3.5. Mitigasi Risiko

Serangkaian tindakan yang diambil untuk mengurangi dampak dari risiko yang telah diidentifikasi dalam rantai pasokan dikenal sebagai mitigasi risiko rantai pasok [17]. Mitigasi risiko adalah tahap untuk mengurangi kemungkinan terjadinya *risk agent* atau konsekuensi yang ditimbulkan. Mitigasi risiko menggunakan model *House of Risk 2* dimana *input* yang digunakan adalah hasil dari *House of Risk 1*. Untuk memberikan prioritas tindakan dalam mengatasi sumber risiko pada rantai pasok UMKM Jahe Merah dilakukan aksi mitigasi seperti ditunjukkan pada Tabel 3.

**Tabel 3.**  
Aksi mitigasi

Risk Agent	Aksi Mitigasi	Kode
Persediaan bahan baku kurang	Menyediakan stock bahan baku yang dibutuhkan untuk selama beberapa kali produksi	PA1
	Memesan bahan baku dalam rentang waktu jauh hari sebelum proses produksi dimulai	PA2
	Melakukan pengecekan terkait penjadwalan /perencanaan bahan baku secara rutin	PA3
Penggunaan tangan pada mesin pamarut	Menggunakan pelindung tangan ketika melakukan proses pamarutan	PA4
	Menggunakan alat bantu untuk proses pamarutan	PA5
	Menggunakan mesin pamarut yang lebih aman	PA6

Aksi mitigasi seperti ditunjukkan pada Tabel 3 tersebut diperoleh melalui wawancara langsung dengan *expert* dalam hal ini pemilik UMKM dengan mempertimbangkan tingkat kesulitan serta keefektifannya saat diterapkan.

Selanjutnya aksi mitigasi tersebut, kembali diidentifikasi mengenai tingkat hubungan dan tingkat kemudahan (DK) dalam penerapannya. Tingkat kemudahan ini terdiri dari 3 nilai skor, yaitu skor 3 untuk aksi mitigasi mudah diterapkan, skor 4 untuk aksi mitigasi agak sulit diterapkan, dan skor 5 untuk aksi mitigasi sulit diterapkan.

Tabel 4.

House of Risk 2

Risk Agent	Aksi Mitigasi						ARP
	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	PA6	
A4	9	9	9	0	0	0	1845
A9	0	0	0	9	9	9	1288
Tek	16605	16605	16605	11592	11592	11592	
DK	4	3	3	3	3	4	
ETD	4151,25	5535	5535	3864	3864	2898	
Rank	3	1,5	1,5	4,5	4,5	6	

Dari HOR 2 dapat diprioritaskan aksi mitigasi berdasarkan urutan nilai ETD dari yang mempunyai nilai ETD tertinggi sampai yang terendah. Ranking tertinggi dengan nilai ETD 5535 yaitu memesan bahan baku dalam rentang waktu jauh hari sebelum proses produksi dimulai (PA2), dan melakukan pengecekan terkait penjadwalan/perencanaan bahan baku secara rutin (PA3) dengan ranking 1,5 karena terdapat 2 aksi mitigasi yang mempunyai nilai ETD yang sama. Ranking ke 3 dari aksi mitigasi yang akan dilakukan yaitu menyediakan *stock* bahan baku yang dibutuhkan untuk selama beberapa kali produksi (PA1) dengan nilai ETD sebesar 4151,25. Untuk ranking ke 4,5 dengan nilai yang sama dengan nilai ETD sebesar 3864 dengan aksi mitigasi menggunakan pelindung tangan ketika melakukan proses pamarutan (PA4) dan menggunakan alat bantu untuk proses pamarutan (PA5), dan aksi mitigasi terakhir dengan ranking ke 6 menggunakan mesin pamarut yang lebih aman (PA6) dengan nilai ETD = 2898. Selanjutnya dilakukan strategi penanganan yang akan dilakukan berdasarkan analisa tingkat kesulitan dan tingkat hubungan terhadap sumber risiko (*risk agent*) untuk mengetahui nilai efektifitas disebut nilai ETD. Pencarian nilai ETD melalui hasil pembagian  $TE_k$  dan  $D_k$ , sehingga didapatkan peringkat/ranking 1 atau aksi mitigasi yang harus segera diterapkan dan diutamakan oleh UMKM Jahe Merah Kebon Dalem yaitu pada aksi mitigasi kode PA2 dan PA3 dengan nilai ETD terbesar yaitu 5535 menjadi indikator bahwa strategi penanganan tersebut memiliki efektifitas tertinggi untuk dilakukan. Oleh karena itu strategi yang paling mudah untuk diterapkan saat ini oleh UMKM Jahe Merah Kebon Dalem adalah memesan bahan baku dalam rentang waktu jauh hari sebelum proses produksi dimulai (PA2) dan melakukan pengecekan terkait penjadwalan/perencanaan bahan baku secara rutin (PA3)

#### 4. Kesimpulan

Dari hasil identifikasi diperoleh 15 *risk event* dan 15 *risk agent*. Dari 15 *risk agent* yang akan dilakukan mitigasi diprioritaskan hanya 6 *risk agent* dengan aksi mitigasi yang yaitu menyediakan *stock* bahan baku yang dibutuhkan untuk selama beberapa kali produksi (PA1), memesan bahan baku dalam rentang waktu jauh hari sebelum proses produksi (PA2), dan melakukan pengecekan terkait penjadwalan/perencanaan bahan baku secara rutin (PA3), menggunakan pelindung tangan ketika melakukan proses pamarutan (PA4), menggunakan alat bantu untuk proses pamarutan (PA5) dan menggunakan mesin pamarut yang lebih aman (PA6).

Dari enam aksi mitigasi tersebut yang diprioritaskan untuk dilakukan penanganan berdasarkan ranking yaitu

memesan bahan baku dalam rentang waktu jauh hari sebelum proses produksi dimulai (PA2), dan melakukan pengecekan terkait penjadwalan/ perencanaan bahan baku secara rutin (PA3) menyediakan *stock* bahan baku yang dibutuhkan untuk selama beberapa kali produksi (PA1), menggunakan pelindung tangan ketika melakukan proses pamarutan (PA4) dan menggunakan alat bantu untuk proses pamarutan (PA5), dan aksi mitigasi terakhir dengan ranking ke 6 menggunakan mesin pamarut yang lebih aman (PA6).

Strategi mitigasi yang dapat segera dilakukan penanganan pada UMKM Jahe Merah Kebon Dalem yaitu adalah memesan bahan baku dalam rentang waktu jauh hari sebelum proses produksi (PA2) dan melakukan pengecekan terkait penjadwalan/perencanaan bahan baku secara rutin (PA3)

#### Referensi

- [1] M. Ulfah, "Mitigasi risiko rantai pasok produk donat menggunakan metode house of risk di UMKM Nicesy," *Journal Industrial Servissess*, vol. 6, no. 1, pp. 49–54, Nov. 2020, doi: 0.36055/jiss.v6i1.9474.
- [2] H. Ge, J. Nolan, R. Gray, S. Goetz, and Y. Han, "Supply chain complexity and risk mitigation – A hybrid optimization–simulation model," *International Journal of Production Economics*, vol. 179, pp. 228–238, Sep. 2016, doi: 10.1016/j.ijpe.2016.06.014.
- [3] D. I. Handayani, "Risiko rantai pasok minuman sari apel dalam perspektif sistem traceability," *J@ti Undip: Jurnal Teknik Industri*, vol. 9, no. 1, pp. 57–68, Jan. 2014, doi: 10.12777/jati.9.1.57-68
- [4] Melly, S., Hadiguna, R. A., Santosa, S., & Nofialdi, N. (2019). Manajemen Risiko rantai pasok agroindustri gula merah tebu di Kabupaten Agam, Provinsi Sumatera Barat. *Industria: Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*, 8(2), 133-144. *Servicesess*, vol. 7, no. 1, hal. 133, 2021, doi: 10.36055/jiss.v7i1.12622
- [5] M. Ulfah, "Aksi Mitigasi Risiko Rantai Pasok Tinplate Pada PT. LN, TBK," *Journal of Systems Engineering and Management* vol. 03, no. 01, pp. 28-33, 2024. <http://dx.doi.org/10.62870/joseam.vxix.24775>
- [6] M. Ulfah, "Aksi Mitigasi Risiko Rantai Pasok Kue Kering Tando," *Journal of Systems Engineering and Management* vol. 2, no. 2, pp. 148-153, 2023, <http://dx.doi.org/10.36055/joseam.v2i2.22221>
- [7] I. Seldon Magfiroh "Managemen Risiko Rantai Pasok Tebu (Studi Kasus Di PTPN X)," *J. PANGAN*, vol. 28, no.
- [8] M. Punniyamoorthy, N. Thamaraiselvan, and L. Manikandan, "Assessment of supply chain risk: Scale development and validation," *Benchmarking*, vol. 20, no. 1, pp. 79–105, Feb. 2013, doi: 10.1108/14635771311299506/FULL/PDF.
- [9] I. Nyoman Pujawan and L. H. Geraldin, "House of risk: a model for proactive supply chain risk management," *Business Process Management Journal*, vol. 15, no. 6, pp. 953–967, Jan. 2009, doi: 10.1108/14637150911003801
- [10] H. L. Ma and W. H. C. Wong, "A fuzzy-based House of Risk assessment method for manufacturers in global supply chains," *Ind. Manag. Data Syst.*, vol. 118, no. 7, pp. 1463–1476, Sep. 2018, doi: 10.1108/IMDS-10-2017-0467/FULL/PDF.
- [11] U. Maman, A. Mahbubi, and F. Jie, "Halal risk mitigation in the Australian–Indonesian red meat supply chain," *J. Islam. Mark.*, vol. 9, no. 1, pp. 60–79, 2018, doi: 10.1108/JIMA-12-2015-0095/FULL/PDF
- [12] P. Liu, S. H. Huang, A. Mokasdar, H. Zhou, and L. Hou, "The impact of additive manufacturing in the aircraft spare parts supply chain: supply chain operation reference (scor) model based analysis," *Production Planning & Control*, vol. 25, pp. 1169– 1181, Oct. 2014, doi: 10.1080/09537287.2013.808835.

- [13] D. Estampe, S. Lamouri, J. L. Paris, and S. Brahim-Djelloul, "A framework for analysing supply chain performance evaluation models," *Int. J. Prod. Econ.*, vol. 142, no. 2, pp. 247–258, Apr. 2013, doi: 10.1016/J.IJPE.2010.11.024.
- [14] E. N. Ntabe, L. LeBel, A. D. Munson, and L. A. Santa-Eulalia, "A systematic literature review of the supply chain operations reference (SCOR) model application with special attention to environmental issues," *Int. J. Prod. Econ.*, vol. 169, pp. 310–332, Nov. 2015, doi: 10.1016/J.IJPE.2015.08.008
- [15] M. Ulfah, "Identifikasi dan pengelolaan risiko rantai pasok sentra produksi kerajinan gerabah Desa Bumijaya dengan metode *House of Risk*," *Journal Industrial Services*, vol.5, no. 2, hal. 188-193, 2020
- [16] M. Ulfah, "Mitigasi risiko rantai pasok Bar MILL dan Section Mill menggunakan model *House of Risk*", *Jurnal Industrial Services*. Vol. 4. No.1. p26-31,2018
- [17] M. Ulfah, 2024, *Manajemen Risiko Rantai Pasok*, Untirta Press, Serang.