

## Analisis risiko pada rantai pasok kecap

Tessa Zulenita Fitri<sup>1)\*</sup>, Ahmad Syafruddin Indrapriyatna<sup>2)</sup>, Elita Amrina<sup>3)</sup>.

<sup>123</sup> Departemen Teknik Industri, Universitas Andalas, Padang, Indonesia.

tessazulenita@gmail.com\*; ahmadsi@eng.unand.ac.id; elita@eng.unand.ac.id

\*Penulis Koresponden

### ABSTRAK

Gangguan dapat terjadi di sepanjang aliran rantai pasok dan menurunkan kinerja rantai pasok. Gangguan yang terjadi berupa fluktuasi harga bahan baku, faktor alam seperti musim hujan, dan permintaan yang tidak pasti dari pasar dan pelanggan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis risiko yang terjadi pada rantai pasok kecap. *House of Risk* (HOR) digunakan untuk menentukan penyebab risiko prioritas dan Diagram *fishbone* digunakan untuk menentukan penyebab risiko. Usulan perbaikan selanjutnya dirumuskan untuk prioritas risiko. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh 42 kejadian risiko dan 29 penyebab risiko. Berdasarkan diagram *fishbone*, penyebab risiko pada manufaktur dipengaruhi oleh ketidaksesuaian kualitas bahan baku, nilai tukar rupiah melemah, produksi tidak tepat waktu, dan fluktuasi permintaan kecap. Sedangkan pada distributor dipengaruhi oleh kerusakan kecap akibat penyimpanan, keterlambatan pengangkutan kecap, terjadinya kecelakaan pada saat distribusi kecap ke pedagang, dan fluktuasi permintaan kecap dari pedagang. Strategi mitigasi usulan yang dapat dilakukan pada manufaktur yaitu penggunaan teknologi fermentasi untuk mendukung proses produksi dan pemasaran melalui media sosial dan pada distributor berupa peningkatan jumlah persediaan kecap, pemilihan alternatif lain dalam pengiriman kecap, perancangan SOP pengantaran kecap, dan peningkatan komunikasi yang kolaboratif.

**Kata kunci:** diagram fishbone, house of risk, rantai pasok, resiliensi, risiko

### ABSTRACT

Disruptions can occur along supply chain flows and degrade supply chain performance. Disturbances that occur in the form of fluctuations in raw material prices, natural factors such as the rainy season, and uncertain demand from markets and customers. This study aims to analyze the risks that occur in the soy sauce supply chain. *House of Risk* (HOR) is used to determine priority risk causes and *Diagrams fishbone* used to determine the cause of the risk. Proposals for further improvement are formulated for risk priority. Based on the research results, 42 risk events and 29 risk causes were obtained. Based on the fishbone diagram, the causes of risk in manufacturing are influenced by the inappropriate quality of raw materials, the weakening rupiah exchange rate, production not on time, and fluctuations in soy sauce demand. Meanwhile, distributors are affected by damage to soy sauce due to storage, delays in transporting soy sauce, accidents during distribution of soy sauce to traders, and fluctuations in soy sauce demand from traders. The proposed mitigation strategy that can be carried out in manufacturing is the use of fermentation technology to support production and marketing processes through social media and distributors in the form of increasing the amount of soy sauce supplies, choosing other alternatives in soy sauce delivery, designing SOP for soy sauce delivery, and increasing collaborative communication.

**Keywords:** fishbone diagram, house of risk, supply chain, resilience, risk

diunggah: Oktober 2023, direvisi: November 2023, diterima: Desember 2023, dipublikasi: Desember 2023

Copyright (c) 2023 Tessa Zulenita Fitri, Ahmad Syafruddin Indrapriyatna, Elita Amrina

This is an open access article under the CC-BY license

## PENDAHULUAN

Manajemen rantai pasok adalah aktivitas yang berkaitan dengan aliran bahan baku atau produk dari pemasok hingga pengguna akhir atau rangkaian kegiatan bisnis dari hulu (*upstream*) sampai hilir (*downstream*) yang saling terhubung untuk mencapai tujuan yang sama menurut (Hadiguna (2016), Rachbini (2016), Magar dan Khandare (2016)). Permintaan konsumen dapat dipenuhi melalui berbagai strategi yang terkait dengan pemasok, produsen, distributor, pengecer, dan konsumen, serta dikendalikan oleh aliran material, keuangan, informasi, dan teknologi (Al-Zabidi et al., 2021). Pengelolaan yang efektif tersebut dapat membantu memahami perilaku rantai pasokan untuk mendukung pengambil keputusan dalam mengembangkan strategi alternatif untuk masalah organisasi tertentu. Gangguan tak terduga dalam arus informasi, barang, dan jasa dapat menurunkan kinerja rantai pasokan.

Gangguan dapat terjadi di sepanjang aliran produksi atau distribusi dalam rantai pasokan. Menurut Rajesh (2019) resiliensi merupakan kemampuan sistem untuk kembali ke keadaan semula setelah gangguan. Resiliensi juga dapat dipahami sebagai kemampuan untuk mengelola dan memitigasi risiko. Resiliensi adalah kemampuan sistem rantai pasokan untuk mengurangi potensi, dampak, dan waktu pemulihan dari gangguan.

Resiliensi rantai pasokan menyangkut perubahan dan ketidakpastian. Oleh karena itu, resiliensi rantai pasokan membutuhkan berbagai kemampuan pembeda. Kemampuan ini mencakup empat elemen utama yaitu *responsiveness*, yaitu kemampuan untuk mengidentifikasi perubahan dan meresponnya dengan cepat sehingga dapat memulihkannya; kompetensi, yaitu kemampuan yang secara efisien dan efektif mewujudkan tujuan organisasi; fleksibilitas, yaitu kemampuan dalam menerapkan proses dan fasilitas yang berbeda untuk mencapai tujuan yang sama; dan *quickness*, yaitu kemampuan untuk menyelesaikan suatu kegiatan dalam waktu singkat (Al-Zabidi et al., 2021).

Resiliensi rantai pasok menurut Xue (2020) merupakan kemampuan sistem rantai pasok kembali ke keadaan semula atau keadaan baru dan lebih ideal dari gangguan. Resiliensi rantai pasok mengacu pada *flexibility* dan *agility* yang efektif untuk mengatasi kerentanan rantai pasok. Resiliensi rantai pasok memungkinkan sistem untuk merespon dengan cepat dan aktif terhadap gangguan. Resiliensi rantai pasokan menghubungkan manajemen risiko rantai pasokan dengan teori manajemen kelangsungan bisnis. Resiliensi rantai pasokan adalah proses dinamis yang mengarahkan tindakan organisasi untuk keluar dari zona bahaya jika terjadi peristiwa yang mengganggu atau tidak pasti (Wieteska, 2020).

Salah satu hasil perkebunan petani di Indonesia adalah kedelai. Menurut data Kementerian Pertanian, proyeksi produksi kedelai Indonesia dari tahun 2020 hingga 2024 mengalami penurunan. Hal ini menjadi salah satu faktor penyebab pemerintah melakukan impor kedelai. Produk hasil olahan kedelai dapat berupa tahu, kembang tahu, tahu, tempe, touco, dan kecap. Kecap merupakan produk olahan paling banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia setelah tahu dan tempe (Dewi et al., 2019). Salah satu *home* industri penghasil kecap terdapat di Kota Padang. Perusahaan ini mampu memproduksi kecap dengan jumlah rata-rata 400 liter per produksi. Waktu yang dibutuhkan untuk produksi selama 3 hingga 5 bulan (saat musim hujan).

Beberapa gangguan atau permasalahan yang ditemukan di sepanjang rantai pasok pengolahan kedelai sejak awal pandemi hingga pasca pandemi yaitu fluktuasi harga bahan baku, faktor alam yang tidak pasti seperti musim hujan yang mempengaruhi proses produksi kecap pada tahap fermentasi, dan permintaan yang tidak pasti dari pasar dan pelanggan. Indikator yang

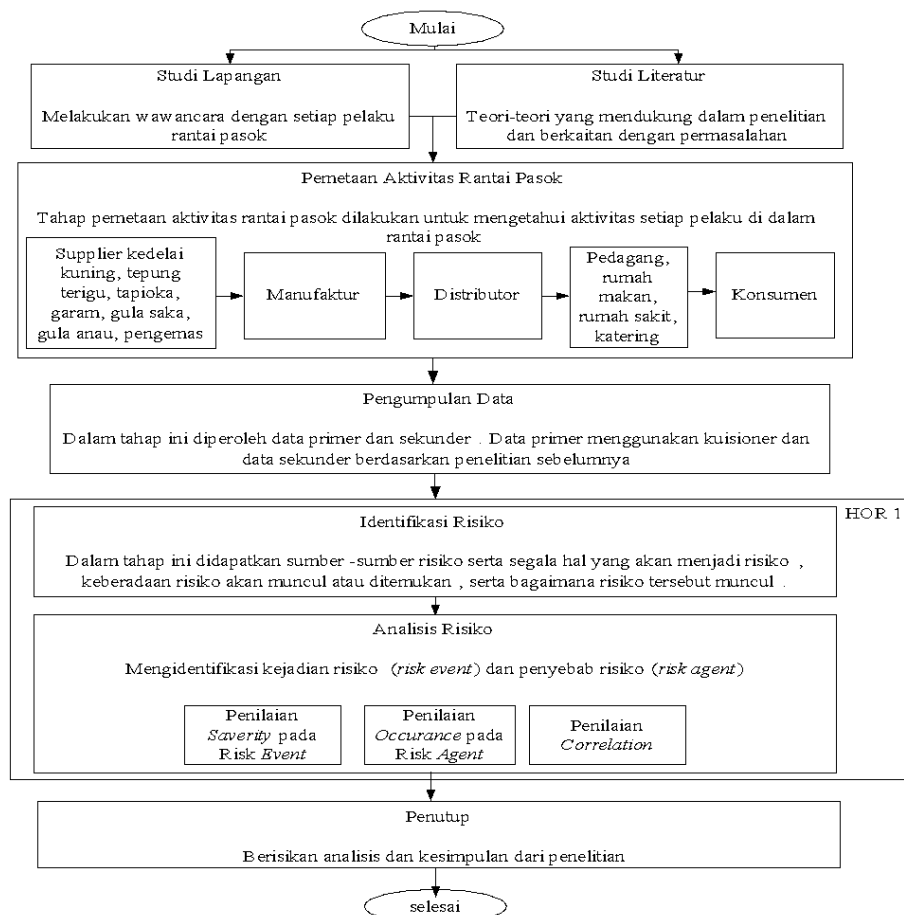
menggambarkan tingkat ketangguhan rantai berdasarkan berbagai pertimbangan tingkat strategis dan atribut atau indeks yang menggambarkan faktor-faktor penting yang mempengaruhi resiliensi rantai pasokan masih belum ditemukan di perusahaan XX ini. Hal ini perlu dilakukan untuk membantu perusahaan mengetahui tingkat resiliensi yang tepat dari rantai pasokan ke depan. Penelitian ini perlu dilakukan karena perusahaan belum menganalisis level resiliensi perusahaan dan belum melakukan strategi antisipasi yang signifikan dalam menghadapi gangguan yang terjadi pasca pandemi yang berdampak langsung terhadap organisasi bisnis perusahaan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kemungkinan risiko yang terjadi pada rantai pasokan kecap di UD XX. Batasan dalam melakukan penelitian ini adalah difokuskan pada wilayah Kota Padang dan rantai pasok kecap yang dianalisis pada penelitian ini dilakukan di UD XX sebagai manufaktur dan distributor.

## METODE

Penelitian dilakukan di UD XX yang berada di Kota Padang. Pengumpulan data dilakukan menggunakan data primer dengan wawancara, diskusi, dan kuesioner sedangkan data sekunder dari jurnal atau penelitian sebelumnya. Teknik sampling yang digunakan yaitu *purposive sampling*. Metode pengolahan data menggunakan *House of Risk* (HOR).

Metodologi penelitian berawal dari studi lapangan dan studi literatur, pemetaan aktivitas rantai pasok, pengumpulan data, identifikasi risiko, analisis risiko, evaluasi risiko, dan respon terhadap risiko seperti pada Gambar 1 berikut.



**Gambar 1. Metodologi Penelitian**

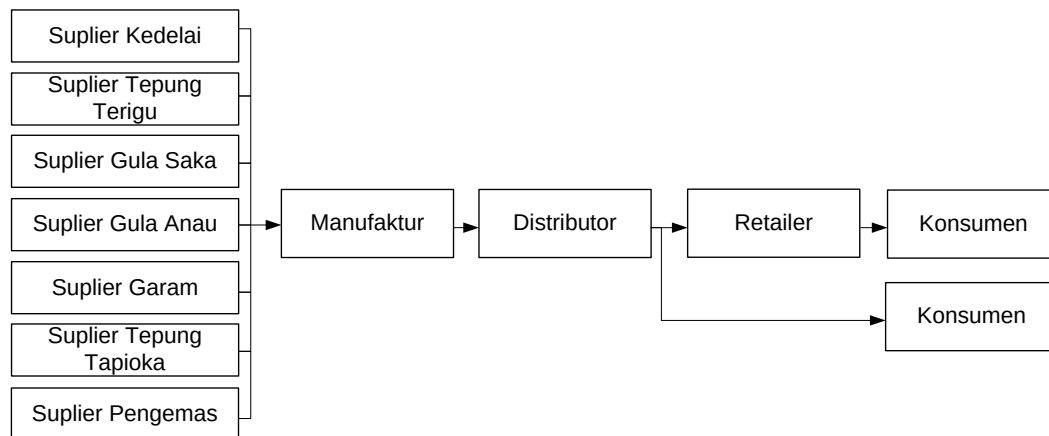
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Penyusunan HOR 1

*House of Risk* (HOR) fase 1 menurut Pujawan dan Geraldin (2009) terdiri dari beberapa tahap yaitu, tahap pemetaan aktifitas, tahap identifikasi risiko, tahap analisis risiko.

### Pemetaan Aktivitas Rantai Pasok

Pada tahap ini dilakukan pemetaan aktivitas pelaku rantai pasok produk kecap berdasarkan wawancara dan hasil diskusi dengan pemilik usaha kecap. Pelaku yang terlibat dalam rantai pasok produk kecap yaitu pemasok garam, pemasok tepung terigu, pemasok tepung tapioka, pemasok gula aren, pemasok gula tebu, pemasok pengemas, pemasok kedelai, manufaktur dan distributor (UD XX), pedagang, dan konsumen seperti pada gambar 2 berikut.



**Gambar 2. Peta Aktivitas Rantai Pasok**

### Identifikasi Risiko

Proses identifikasi risiko diperoleh melalui wawancara dan literatur review dari penelitian atau jurnal terdahulu. Berdasarkan survei lapangan dan studi pendahuluan yang telah dilakukan pada setiap pelaku rantai pasok serta validasi dari para pakar, diperoleh 42 kejadian risiko yang terdiri atas 3 risiko pada pemasok garam, 3 risiko pada pemasok tepung terigu, 3 risiko pada pemasok tepung tapioka, 2 risiko pada pemasok pengemas, 5 risiko pada pemasok gula tebu, 5 risiko pada pemasok gula aren, 7 risiko pada pemasok kedelai, 4 risiko pada manufaktur, 4 risiko pada distributor, 4 risiko pada pedagang dan 3 risiko pada konsumen.

Daftar kejadian risiko (*risk event*) diperoleh dari wawancara dengan responden, penelitian terdahulu, dan beberapa indikator tambahan berasal dari ekspert atau para pakar. Pada proses validasi kuesioner digunakan perhitungan rata-rata dan metode *cut off* sehingga indikator yang bernilai kurang dari tiga tidak dapat digunakan didalam kuesioner penelitian (Hadiguna dan Siswanto, 2003). Sedangkan daftar penyebab risiko (*risk agent*) yang berasal dari wawancara dan penelitian terdahulu.

Dalam satu penyebab risiko yang terjadi dapat menimbulkan lebih dari satu kejadian risiko. Setelah melakukan identifikasi dan validasi diperoleh 29 penyebab risiko yang terdiri dari 2 risiko pada pemasok garam, 2 risiko pada pemasok tepung terigu, 2 risiko pada pemasok tepung tapioka, 1 risiko pada pemasok pengemas, 3 risiko pada pemasok gula tebu, 3 risiko pada pemasok gula aren, 6 risiko pada pemasok kedelai, 4 risiko pada manufaktur, 3 risiko

pada distributor, 1 risiko pada pedagang dan 2 risiko pada konsumen seperti pada Tabel 1 berikut.

**Tabel 1. Daftar Penyebab Risiko**

| Pelaku Rantai Pasok    | Kode | Penyebab Resiko ( <i>Risk Agent</i> )                     |
|------------------------|------|-----------------------------------------------------------|
| Pemasok Garam          | A1   | Pemesanan garam dari manufaktur tidak terjadwal           |
|                        | A2   | Kelalaian pekerja dalam melakukan pemeriksaan             |
| Pelaku Rantai Pasok    | Kode | Penyebab Resiko ( <i>Risk Agent</i> )                     |
| Pemasok Tepung Terigu  | A3   | Permintaan tepung terigu yang mendadak dari manufaktur    |
|                        | A4   | Pemesanan tepung terigu dari manufaktur tidak terjadwal   |
| Pemasok Tepung Tapioka | A5   | Permintaan tepung tapioka yang mendadak dari manufaktur   |
|                        | A6   | Pemesanan tepung tapioka dari manufaktur tidak terjadwal  |
| Pemasok Pengemas       | A7   | Kelalaian pekerja saat proses produksi                    |
| Pemasok Gula Tebu      | A8   | Pemesanan gula tebu dari manufaktur tidak terjadwal       |
|                        | A9   | Kelalaian pekerja dalam melakukan pemeriksaaan            |
|                        | A10  | Terjadi bencana alam                                      |
| Pemasok Gula Aren      | A11  | Pemesanan gula aren dari manufaktur tidak terjadwal       |
|                        | A12  | Kelalaian pekerja dalam melakukan pemeriksaaan            |
|                        | A13  | Terjadi bencana alam                                      |
| Pemasok Kedelai        | A14  | Permintaan kedelai yang mendadak dari manufaktur          |
|                        | A15  | Jumlah bahan baku yang kurang dari pesanan                |
|                        | A16  | Terjadi bencana alam                                      |
|                        | A17  | Ketidakteelitian dalam inspeksi kedelai yang akan dikirim |
|                        | A18  | Pemesanan kedelai dari manufaktur tidak terjadwal         |
|                        | A19  | Kebijakan pemerintah                                      |
| Manufaktur             | A20  | Cuaca yang tidak menentu                                  |
|                        | A21  | Kerusakan alat pemanas                                    |
|                        | A22  | Permintaan kecap yang mendadak dari pedagang              |
| Distributor            | A23  | Penurunan volume permintaan kecap                         |
|                        | A24  | Kelalaian pekerja saat proses pengantaran barang          |
|                        | A25  | Kebijakan pemerintah seperti kenaikan BBM                 |
| Pedagang               | A26  | Permintaan kecap yang mendadak dari pedagang              |
|                        | A27  | Pemesanan kecap tidak terjadwal                           |
| Konsumen               | A28  | Kesalahan dalam penyimpanan kecap                         |
|                        | A29  | Kondisi kemasan kecap tidak baik                          |

Berdasarkan hasil survei lapangan dan studi literatur yang telah dilakukan untuk setiap pelaku rantai pasok dirumuskan ke dalam rancangan kuesioner. Kuesioner disusun dari pemasok bahan baku, manufaktur, distributor, pedagang hingga konsumen. Rancangan kuesioner kemudian di validasi oleh pakar dari beberapa dosen yang ahli di bidangnya dan pemilik perusahaan. Kuesioner yang telah valid disebarikan ke setiap pelaku rantai pasok kecap yang ada di Kota Padang.

## Analisis Risiko

Tahapan analisis risiko dilakukan untuk mengetahui penyebab risiko prioritas. Peringkat dari penilaian tingkat munculnya penyebab risiko (*severity*) dan tingkat keparahan dari kejadian risiko (*occurrence*) diperoleh dengan menggunakan penilaian metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). Penilaian *severity* dan *occurrence* dilakukan untuk pemasok garam, pemasok gula aren, pemasok gula tebu, pemasok pengemas, pemasok tepung terigu, pemasok tepung tapioka, pemasok kedelai, manufaktur, distributor kecap, pedagang, dan konsumen. Tahap selanjutnya yaitu penilaian korelasi atau hubungan antara kejadian risiko dan penyebab risiko. Penilaian korelasi dilakukan oleh pakar ahli di bidang pertanian dan pemilik usaha. Korelasi tinggi bernilai 9, korelasi sedang bernilai 3 dan korelasi rendah bernilai 1.

Perhitungan RPN (*Risk Potential Number*) dengan perkalian probabilitas terjadi risiko, dampak kerusakan, dan deteksi risiko digunakan sebagai penilaian FMEA. Sedangkan RPN dalam *House of Risk* (HOR) menggunakan perhitungan dari probabilitas penyebab risiko dan dampak kerusakan dari risiko (Pujawan dan Geraldin, 2009). Langkah selanjutnya yaitu untuk menentukan peringkat dari risiko berdasarkan penilaian *severity*, *occurrence*, dan korelasi dengan melakukan perhitungan nilai *Agregate Risk Potential* (ARP). Penilaian ARP dan klasifikasi dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

**Tabel 2. Penilaian *Agregate Risk Potential* (ARP) dan Klasifikasi**

| No | Kode | ARP    | %ARP Kumulatif | Kelas |
|----|------|--------|----------------|-------|
| 1  | A20  | 315,00 | 11,36%         | A     |
| 2  | A26  | 272,50 | 21,19%         |       |
| 3  | A24  | 240,00 | 29,84%         |       |
| 4  | A23  | 225,00 | 37,95%         |       |
| 5  | A22  | 187,50 | 44,72%         |       |
| 6  | A21  | 180,00 | 51,21%         |       |
| 7  | A14  | 162,75 | 57,08%         | B     |
| 8  | A19  | 157,50 | 62,76%         |       |
| 9  | A15  | 133,13 | 67,56%         |       |
| 10 | A25  | 112,50 | 71,61%         |       |
| 11 | A18  | 95,25  | 75,05%         |       |
| 12 | A2   | 81,00  | 77,97%         |       |
| 13 | A16  | 79,50  | 80,84%         | C     |
| 14 | A17  | 56,00  | 82,86%         |       |
| 15 | A8   | 54,00  | 84,80%         |       |
| 16 | A11  | 54,00  | 86,75%         |       |
| 17 | A9   | 42,00  | 88,26%         |       |
| 18 | A12  | 42,00  | 89,78%         |       |
| 19 | A3   | 40,00  | 91,22%         |       |
| 20 | A5   | 40,00  | 92,66%         |       |
| 21 | A10  | 38,00  | 94,03%         |       |
| 22 | A13  | 38,00  | 95,40%         |       |
| 23 | A4   | 34,50  | 96,65%         |       |
| 24 | A6   | 34,50  | 97,89%         |       |
| 25 | A28  | 20,82  | 98,64%         |       |
| 26 | A27  | 20,09  | 99,37%         |       |
| 27 | A29  | 15,51  | 99,93%         |       |
| 28 | A7   | 2,00   | 100,00%        |       |

|       |    |         |         |  |
|-------|----|---------|---------|--|
| 29    | A1 | 0,00    | 100,00% |  |
| Total |    | 2773,05 |         |  |

Rumus *Aggregate Risk Potential* (ARP) yang digunakan adalah sebagai berikut (Pujawan dan Geraldin, 2009).

$$ARP_j = O_j \sum_i S_i R_{ij} \quad (1)$$

Keterangan :

$ARP_j$  = agregat potensial risiko pada agen risiko j

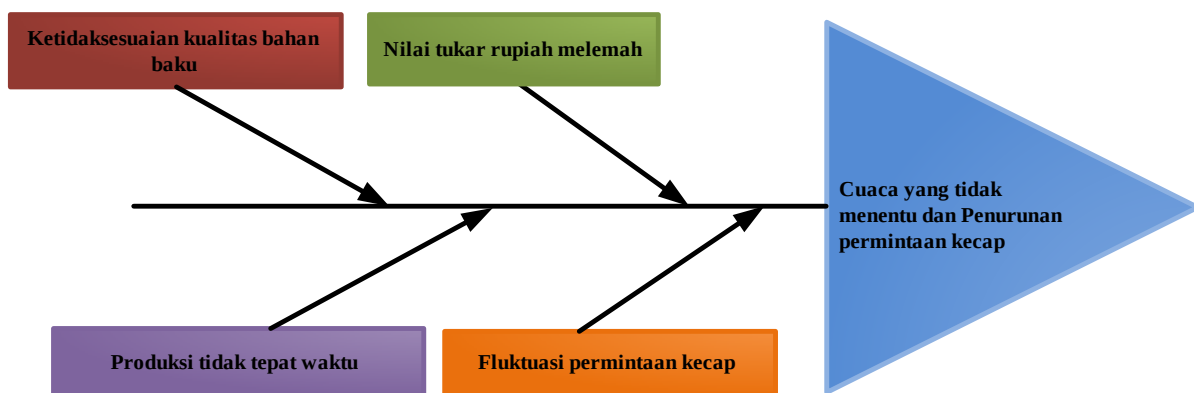
$O_j$  = kemungkinan dari agen risiko j (*occurance*)

$S_i$  = tingkat dampak risiko i yang muncul pada agen risiko (*severity*)

$R_{ij}$  = hubungan diantara penyebab risiko j dengan kejadian risiko i

Berdasarkan kurva pareto 80:20, 20% penyebab yang ada pada rantai pasok kecap dapat menggambarkan 80% kejadian risiko yang terjadi (Al-Zabidi, dkk, 2021). Penyebab risiko (*risk agent*) menjadi 3 kelompok yaitu A, B dan C. Kelas A memiliki nilai kumulatif 51,21% yang berarti tingkat kemunculan untuk penyebab risiko sangat tinggi. Kelas B memiliki nilai kumulatif 29,63% yang berarti tingkat kemunculan untuk penyebab risiko sedang. Kelas C memiliki nilai kumulatif 19,16% yang berarti tingkat kemunculan untuk penyebab risiko rendah. Penanganan penyebab risiko akan diambil pada persentase tertinggi diklasifikasi A dan B untuk dilakukan perencanaan strategi mitigasi.

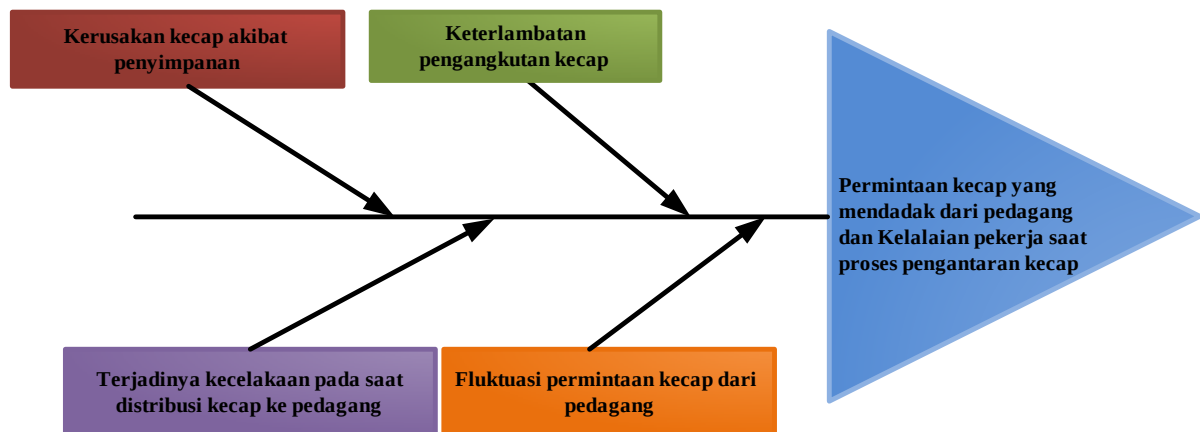
Nilai ARP dengan kategori penyebab risiko yang sangat tinggi dan berada pada empat penyebab risiko berasal dari pelaku rantai pasok manufaktur dan distributor. Hal tersebut dipengaruhi oleh penilaian tingkat keparahan (*severity*) kejadian risiko, kemungkinan muncul (*occurence*) penyebab risiko dan nilai korelasi hubungan antara kedua faktor. Penyebab risiko yang memiliki nilai ARP tertinggi yaitu cuaca yang tidak menentu pada manufaktur, permintaan kecap yang mendadak, kelalaian pekerja saat proses pengantaran kecap oleh distributor, dan penurunan volume permintaan kecap. Penyebab risiko cuaca yang tidak menentu dan penurunan permintaan kecap yang terjadi pada manufaktur dapat dilihat pada diagram fishbone gambar 3 berikut.



**Gambar 3. Diagram *fishbone* Penyebab Risiko Manufaktur**

Permintaan kecap yang mendadak dari pedagang dan kelalaian pekerja saat proses pengantaran kecap oleh distributor dipengaruhi oleh indikator permasalahan yang sama. Penyebab risiko cuaca yang tidak menentu dipengaruhi oleh indikator produksi tidak tepat

waktu. Diagram *fishbone* mengenai penyebab risiko permintaan kecap yang mendadak dari pedagang dapat dilihat pada gambar 4 berikut.



**Gambar 4. Diagram *fishbone* Penyebab Risiko Distributor**

Berdasarkan hasil perhitungan nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP) diperoleh 4 penyebab risiko (*risk agent*) sebagai kelompok penyebab risiko yang sangat tinggi dan perlu dilakukan penanggulangan dengan usulan strategi mitigasi risiko pada dua pelaku rantai pasok yaitu pada manufaktur dan distributor. Pada manufaktur dapat dimitigasi dengan penggunaan teknologi fermentasi untuk mendukung proses produksi. Pada distributor dapat ditanggulangi dengan peningkatan jumlah persediaan kecap dan pemilihan rute alternatif pengiriman kecap dan penyebab risiko kelalaian pekerja saat proses pengantaran barang dapat dimitigasi dengan perancangan SOP pengantaran dan peningkatan komunikasi yang kolaboratif seperti pada tabel 3 berikut.

**Tabel 3. Hubungan Penyebab Risiko (*Risk Agent*) dengan Nilai ARP Sangat Tinggi dengan Strategi Mitigasi Usulan**

| Pelaku Rantai Pasok | Strategi Mitigasi<br>Penyebab Risiko ( <i>Risk Agent</i> ) | Penggunaan teknologi fermentasi untuk mendukung proses produksi | Pemasaran melalui media sosial | Peningkatan jumlah persediaan kecap | Pemilihan rute alternatif lain dalam pengiriman kecap | Perancangan SOP pengantaran kecap | Peningkatan komunikasi yang kolaboratif |
|---------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------|
|                     |                                                            |                                                                 |                                |                                     |                                                       |                                   |                                         |
| Manufaktur          | Cuaca yang tidak menentu                                   | √                                                               |                                |                                     |                                                       |                                   |                                         |
|                     | Penurunan permintaan kecap                                 |                                                                 | √                              |                                     |                                                       |                                   |                                         |
| Distributor         | Permintaan kecap yang mendadak dari pedagang               |                                                                 |                                | √                                   | √                                                     |                                   |                                         |
|                     | Kelalaian pekerja saat proses pengantaran kecap            |                                                                 |                                |                                     |                                                       | √                                 | √                                       |



## **SIMPULAN**

Berdasarkan identifikasi risiko diperoleh 42 kejadian risiko (*risk event*) dan 29 penyebab risiko (*risk agent*) pada pelaku rantai pasok kecap. Penyebab risiko dengan nilai ARP tertinggi ditemukan pada manufaktur dan distributor. Penyebab risiko yang sering terjadi yaitu cuaca tidak menentu dan penurunan permintaan kecap pada manufaktur serta permintaan kecap yang mendadak dari pedagang dan kelalaian pekerja saat proses pengantaran barang pada distributor. Penyebab risiko pada manufaktur berdasarkan diagram *fishbone* dipengaruhi oleh ketidaksesuaian kualitas bahan baku, nilai tukar rupiah melemah, produksi tidak tepat waktu, dan fluktuasi permintaan kecap. Sedangkan pada distributor dipengaruhi oleh kerusakan kecap akibat penyimpanan, keterlambatan pengangkutan kecap, terjadinya kecelakaan pada saat distribusi kecap ke pedagang, dan fluktuasi permintaan kecap dari pedagang. Strategi mitigasi usulan yang dapat dilakukan pada manufaktur yaitu penggunaan teknologi fermentasi untuk mendukung proses produksi dan pemasaran melalui media sosial dan pada distributor berupa peningkatan jumlah persediaan kecap, pemilihan alternatif lain dalam pengiriman kecap, perancangan SOP pengantaran kecap, dan peningkatan komunikasi yang kolaboratif.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Al-Zabidi, A., Rehman, A. U., & Alkahtani, M. 2021. An Approach to Assess Sustainable Supply Chain Agility for a Manufacturing Organization. *Sustainability*, 13(4), 1752. doi:10.3390/su13041752
- Dewi, I. P., Rochdiani, D., & Sudrajat, S. 2019. Analisis Profitabilitas Usaha Agroindustri Kecap Cap Jago (Studi Kasus pada Perusahaan Kecap Cap Jago di Desa Cibenda Kecamatan Parigi Kabupaten Pangandaran). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agroinfo Galuh*, 6(3), 635. doi:10.25157/jimag.v6i3.2546
- Hadiguna, R.A. 2016. *Manajemen Rantai Pasok Agroindustri: Pendekatan Berkelanjutan untuk Pengukuran Kinerja dan Penilaian Risiko*. Padang: Andalas University Press.
- Siswanto, N dan Hadiguna, R.A. 2003. Kerangka Kerja Evaluasi Multi Kriteria dalam Masalah Tata letak Fasilitas dengan Pendekatan AHP, *Seminar Nasional Teknik Industri dan Manajemen Produksi III*, Surabaya, 35– 40.
- Magar, D. B., & Khandare, P. D. M. 2016. Study of Supply Chain Management and Buyer Supplier Relationship. 4(04), 1988-1990.
- Pujawan, I. Nyoman & Laudine H. Geraldin. 2009. House of Risk: a Model for Proactive Supply Chain Risk Management. *Business Process Management Journal*, 15(6), 953– 967. doi: 10.1108/14637150911003801
- Rachbini, W. 2016. Supply Chain Management dan Kinerja Perusahaan. *Jurnal Riset Manajemen dan Bisnis*, 1(1), 23–30. Universitas Pancasila. Jakarta. doi: 10.36226/jrmb.v1i1.7
- Rajesh, R. 2019. A Fuzzy Approach to Analyzing The Level of Resilience in Manufacturing Supply Chains. *Sustainable Production and Consumption*. doi: 10.1016/j.spc.2019.02.005

- Wieteska, G. 2020. The Impact of Supplier Involvement in Product Development on Supply Chain Risks and Supply Chain Resilience. *Operations and Supply Chain Management: An International Journal*, 13(4), 359-374. doi: 10.31387/oscm0430276
- Xue, G., Jiaqi, Y., Haiyan, W., & Wanqing, S. 2020. A Fuzzy-TOPSIS Approach to Enhance Emergency Logistics Supply Chain Resilience. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, 1–9. doi: 10.3233/JIFS-179777