UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL

Tesis

untuk memenuhi sebagian persyaratan

mencapai derajat sarjana S-2

PROGRAM STUDI MAGISTER MANAJEMEN



Diajukan oleh

Orlando Charles Zebulon

23/530039/PEK/30000

Kepada

FAKULTAS EKONOMIKA DAN BISNIS

UNIVERSITAS GADJAH MADA

2025

UNIVERSITAS
GADJAH MADA

ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Master of Business Administration
Faculty of Economics and Business
Universitas Gadjah Mada

ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL

Disiapkan dan disusun oleh:
Orlando Charles Zebulon
23/530039/PEK/30000
telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 14 Juni 2025
dan dinyatakan telah lulus memenuhi syarat

Susunan Dewan Penguji

Dosen Penguji I

Prof. Wakhid Slamet Ciptono, MBA., MPM., Ph.D.,
NIP 196006261988111001

Dosen Penguji II

Dr. Yandra Rahadian Perdana, S.T., MT.
NIP 202158273

Dosen Penguji III

Kuncoro Harto Widodo, Prof. Dr., M.Eng.,
NIP 197106021995121001

Tesis ini diterima sebagai salah satu persyaratan
Untuk memperoleh gelar Master of Business Administration (M.B.A.)
Tanggal 14 Juni 2025

Ketua Prodi Magister Manajemen

Prof. Amin Wibowo, S.E., M.B.A., Ph.D.
NIP 196905051995031001

Mengetahui,
Wakil Dekan Bidang Akademik
Fakultas Ekonomika dan Bisnis Universitas Gadjah Mada

Bayu Surikno, SE., M.S.M., PhD.
NIP 197805202005011002

UNIVERSITAS
GADJAH MADA

ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Master of Business Administration
Faculty of Economics and Business
Universitas Gadjah Mada

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS TESIS
atau
KARYA TULIS MANDIRI

Yang bertanda tangan di bawah ini saya, menyatakan bahwa tesis/karya tulis mandiri dengan judul:

ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL

dan diajukan untuk diuji pada tanggal: 14 Juni 2025 adalah hasil karya saya.
Dengan ini saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa dalam tesis/karya tulis mandiri ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin, atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol yang menunjukkan gagasan atau pendapat atau pemikiran dari penulis lain, yang saya aku seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri, dan atau tidak terdapat bagian atau keseluruhan tulisan yang saya salin, tiru, atau yang saya ambil dari tulisan orang lain tanpa memberikan pengakuan pada penulis aslinya.
Apabila saya melakukan hal tersebut di atas, baik sengaja atau tidak, dengan ini saya menyatakan menarik tesis/karya tulis mandiri yang saya ajukan sebagai hasil tulisan saya sendiri ini. Bila kemudian terbukti bahwa saya ternyata melakukan tindakan menyalin atau meniru tulisan orang lain seolah-olah hasil pemikiran saya sendiri, berarti gelar dan ijasah yang telah diberikan oleh universitas batal saya terima.

Yogyakarta, 14 Juni 2025
Yang Memberi Pernyataan



Orlando Charles Zebulon

Saksi 1, sebagai pembimbing tesis/ karya tulis mandiri merangkap anggota tim penguji tesis /karya tulis mandiri:

Kuncoro Harto Widodo, Prof. Dr., M.Eng.,

Saksi 2, sebagai anggota tim penguji tesis /karya tulis mandiri :

Prof. Wakhid Slamet Ciptono, MBA., MPM., Ph.D.,

Saksi 3, sebagai anggota tim penguji tesis /karya tulis mandiri :

Dr. Yandra Rahadian Perdana, S.T., MT.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Tuhan Yesus Kristus, segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat-Nya yang telah melimpahkan berkat, penyertaan, dan kasih karunia-Nya yang tidak pernah berkesudahan. Hanya karena anugerah-Nya, penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister pada Program Studi Magister Manajemen, Universitas Gadjah Mada.

Tesis ini bukanlah hasil dari kerja seorang diri. Di dalamnya tercermin dukungan, doa, dan bimbingan dari banyak pihak yang tak ternilai. Oleh karena itu, dengan penuh hormat dan kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng. selaku dosen pembimbing utama, atas bimbingan, kesabaran, dan ilmu yang begitu berharga selama proses penulisan tesis ini.
2. Prof. Amin Wibowo, S.E., M.B.A., Ph.D, dan Bapak Rocky Adiguna, SE., M.Sc., Ph.D. selalu *Board of Director* MM FEB UGM Yogyakarta atas segala dukungan dan fasilitas yang diberikan dalam proses perkuliahan dan penyusunan tesis.
3. Seluruh dosen dan staf administrasi MM FEB UGM, atas ilmu, bantuan, dan pelayanan selama masa studi.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

4. Keluarga tercinta: Papa, Mama, Dede, dan Opung, yang menjadi sumber kekuatan, pelabuhan pulang, dan alasan utama dalam setiap upaya yang saya tempuh. Terima kasih atas doa yang tiada putus, kasih sayang yang tak tergantikan, serta dukungan yang tak pernah surut meski tak selalu terucap.
5. Kesya Karina Zefanya, yang dengan kesetiaan, pengertian, dan dukungan tak henti telah menjadi sumber semangat di setiap langkah. Terima kasih atas kehadiran dan dorongan yang menjadi penopang dalam setiap fase perjalanan ini.
6. Teman-teman seperjuangan dan sahabat akademik, atas kebersamaan, diskusi, dan inspirasi yang memperkaya perjalanan ini.
7. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, namun turut memberi warna dan makna dalam proses ini.

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih jauh dari kesempurnaan. Namun, besar harapan penulis bahwa karya ini dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan serta menjadi referensi yang bermanfaat bagi peneliti dan praktisi di masa yang akan datang.

"Ad maiorem Dei gloriam"

Sleman, Mei 2025

Orlando Charles Z.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR iv
DAFTAR ISI vi
DAFTAR TABEL viii
DAFTAR GAMBAR ix
DAFTAR PERSAMAAN x
BAB I 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2. Rumusan Masalah 6
1.3 Pertanyaan Penelitian 6
1.4 Tujuan Penelitian 7
1.5 Manfaat Penelitian 7
1.6 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian 8
1.7 Sistematika Penulisan 8
BAB II 10
2.1 Landasan Teori 10
2.1.1 Manajemen Rantai Pasokan 10
2.1.2 Risiko Rantai Pasokan 13
2.1.3 Rantai Pasokan Pabrik Kelapa Sawit 14
2.1.4 Manajemen Risiko 16
2.2 Penelitian Terdahulu 20
BAB III 25
3.1 Desain Penelitian 25
3.2 Teknik Pengumpulan Data 26
3.2.1 Wawancara 26
3.2.2 Kuesioner 27
3.3 Instrumen Penelitian 28
3.3.1 SCOR 10.0 28
3.3.2 Kuesioner FMEA 30

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3.4 Metode Analisis Data 32
3.4.1 FMEA 32
3.4.2 Menentukan nilai Risk Priority Number (RPN) 33
3.4.3 Analisis Prioritas Risiko Menggunakan Diagram Pareto 34
3.5 Tahapan Penelitian 34
BAB IV 36
4.1 Aliran Rantai Pasokan PT Ivo Mas Tunggal 36
4.2 Identifikasi Risiko Menggunakan SCOR 10.0 40
4.2.1 Perencanaan 40
4.2.2 Sumber Daya 42
4.2.3 Pengolahan 44
4.2.4 Pengiriman 47
4.2.5 Pengembalian 48
4.3 Penilaian Risiko Menggunakan FMEA 50
4.4 Evaluasi Risiko Berdasarkan Nilai RPN 51
4.5 Penentuan Prioritas Risiko Menggunakan Diagram Pareto 56
4.6 Usulan Mitigasi Risiko 60
BAB V 72
5.1 Simpulan 72
5.2 Implikasi 74
5.3 Keterbatasan 75
5.4 Saran 75
DAFTAR PUSTAKA 77
LAMPIRAN 82

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Risk Event dan Risk Agent pada Proses Perencanaan.....40
Tabel 4.2 Risk Event dan Risk Agent pada Sumber Daya.....42
Tabel 4.3 Risk Event dan Risk Agent pada Proses Pengolahan 45
Tabel 4.4 Risk Event dan Risk Agent pada Proses Pengiriman.....46
Tabel 4.5 Risk Event dan Risk Agent pada Proses Pengembalian 48

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Ekspor Minyak Kelapa Sawit Indonesia 2
Gambar 2.1 Proses manajemen risiko SNI ISO 31000 19
Gambar 3.1 Penerapan alat bantu yang digunakan untuk penilaian risiko 32
Gambar 3.2 Kerangka Penelitian 35
Gambar 4.1 Aliran Rantai Pasokan Pabrik Sam Sam Mill 36
Gambar 4.2 Analisis Diagram Pareto RPN.....57

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 3.1 Rumus Perhitungan RPN 33

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL

Orlando Charles Zebulon
23/530039/PEK/30000

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi risiko dalam rantai pasokan pabrik kelapa sawit PT Ivo Mas Tunggal serta memberikan usulan mitigasi atas risiko-risiko tersebut. Berdasarkan data, industri kelapa sawit Indonesia menjadi tulang punggung ekonomi nasional. Ketidakpastian dalam rantai pasokan seperti gangguan bahan baku, kebakaran hutan dan lahan (karhutla), serta fluktuasi harga, dapat berdampak signifikan terhadap operasional perusahaan dan pada gilirannya akan berdampak pada perekonomian nasional. Penelitian ini menggunakan pendekatan studi kasus dengan metode kualitatif deskriptif yang didukung oleh metode kuantitatif melalui perhitungan *Risk Priority Number* (RPN) menggunakan metode *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA). Identifikasi risiko dilakukan dengan pendekatan SCOR 10.0, sedangkan penilaian dan pemeringkatan risiko dianalisis melalui FMEA dan diagram Pareto. Hasil penelitian dengan FMEA dan diagram pareto mengungkapkan bahwa tujuh kategori risiko utama memberikan kontribusi terbesar terhadap total nilai RPN, sehingga ketujuh risiko ini dianggap risiko prioritas yang memerlukan penanganan segera. Atas dasar tersebut, disusunlah strategi mitigasi risiko untuk menjaga stabilitas dan keberlanjutan operasional pabrik yang mencakup serangkaian koordinasi dan penguatan hubungan, perbaikan infrastruktur, pemantauan intensif, serta penggunaan teknologi terbaru.

Kata kunci: Mitigasi Risiko, FMEA, SCOR, Industri Kelapa Sawit

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

SUPPLY CHAIN RISK ANALYSIS AND MITIGATION

PALM OIL MILL PT IVO MAS TUNGGAL

Orlando Charles Zebulon

23/530039/PEK/30000

This study aims to identify risks in the supply chain of PT Ivo Mas Tunggal's palm oil mill and provide mitigation proposals for these risks. Based on the data, the Indonesian palm oil industry is the backbone of the national economy. Uncertainty in the supply chain such as disruption of raw materials, forest and land fires (karhutla), and price fluctuations, can have a significant impact on the company's operations and in turn will have an impact on the national economy. This study uses a case study approach with a descriptive qualitative method supported by a quantitative method through the calculation of the Risk Priority Number (RPN) using the Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) method. Risk identification is carried out using the SCOR 10.0 approach, while risk assessment and ranking are analyzed using FMEA and Pareto diagrams. The results of the study using FMEA and Pareto diagrams reveal that seven main risk categories contribute the most to the total RPN value, so these seven risks are considered priority risks that require immediate handling. On this basis, a risk mitigation strategy is prepared to maintain the stability and sustainability of factory operations which includes a series of coordination and strengthening of relationships, infrastructure improvements, intensive monitoring, and the use of the latest technology.

Keywords: Risk Mitigation, FMEA, SCOR, Palm Oil Industry

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

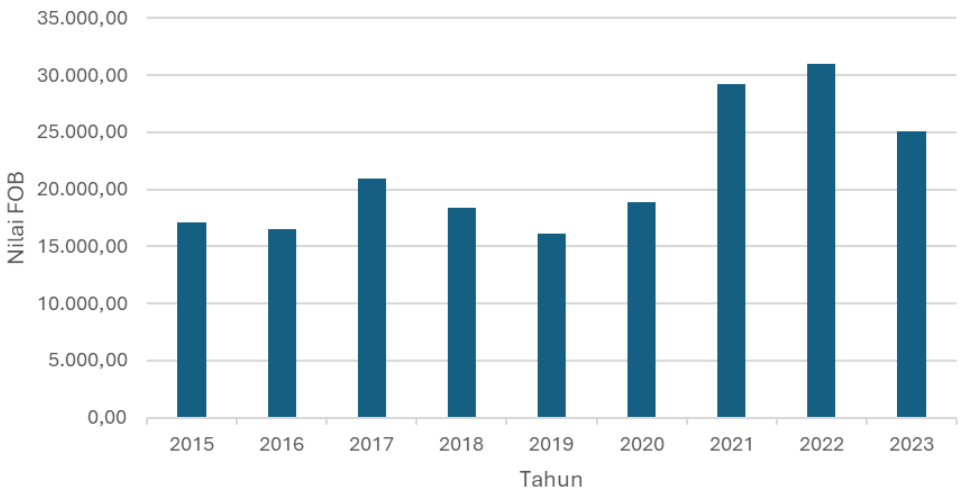
Industri perkebunan kelapa sawit semakin menunjukkan peran dan kontribusinya pada neraca perdagangan Indonesia. Dalam beberapa dekade terakhir, industri ini telah menjadi salah satu tulang punggung ekonomi Indonesia. Hingga triwulan pertama tahun 2024, Indonesia memiliki kurang lebih 15 juta hektar hamparan perkebunan kelapa sawit yang tersebar di berbagai pulau. Kelapa sawit merupakan salah satu komoditas pertanian yang berkontribusi besar dalam penerimaan devisa negara, yakni sebesar USD 25,61 miliar dengan volume ekspor sebesar 38,23 juta ton pada tahun 2023, jika dibandingkan dengan tahun 2022 neraca volume perdagangan mengalami peningkatan sebesar 4,68% (Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian, 2024).

Ketua Umum Gabungan Pengusaha Kelapa Sawit Indonesia (GAPKI), Eddy Martono, menyatakan bahwa industri kelapa sawit terus menjadi tulang punggung ekonomi Indonesia. Sepanjang tahun 2023, sektor ini berhasil menghasilkan devisa sebesar Rp600 triliun. Angka ini menunjukkan betapa strategisnya industri kelapa sawit dalam mendukung pertumbuhan ekonomi nasional. Selain itu, kelapa sawit juga berperan penting dalam penyediaan bahan baku minyak nabati, yang masih menjadi jenis minyak nabati paling banyak diproduksi dan dikonsumsi di seluruh dunia (*Update on Vegetable Oils Markets and Trade*, 2023). Hal ini menegaskan dominasi Indonesia sebagai produsen utama

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

minyak kelapa sawit global, dengan kontribusi yang tidak hanya memenuhi kebutuhan domestik tetapi juga menyuplai pasar internasional.

Data Badan Pusat Statistik menunjukkan bahwa luas area tanaman perkebunan di Indonesia pada Mei 2024 sebesar 25.789,70 hektar dan perkebunan kelapa sawit memiliki luas area sebesar 15.435,70 hektar, yang merupakan luasan terbesar di antara semua jenis tanaman perkebunan. Kelapa sawit mencakup lebih dari 59,85% dari total luas perkebunan yang ada di Indonesia. Dari data ini, dapat disimpulkan bahwa kelapa sawit merupakan komoditas utama dalam sektor perkebunan di Indonesia dan menjadi salah satu tanaman dengan kontribusi terbesar terhadap luas lahan perkebunan nasional. Industri ini juga menciptakan jutaan lapangan pekerjaan, yang menurut GAPKI, sumbangsih industri kelapa sawit berupa penyerapan tenaga kerja telah mencapai kisaran 16,2 juta orang.



Gambar 1.1 Ekspor Minyak Kelapa Sawit Indonesia

Sumber: Badan Pusat Statistik (2024)

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Ketidakpastian merupakan salah satu sumber risiko utama dalam dunia bisnis saat ini (Zhu *et al*., 2020). Hal ketidakpastian ini juga terjadi dalam serangkaian kegiatan operasional bisnis yang dilakukan, tak terkecuali rantai pasokan. Rantai pasokan adalah jaringan mitra yang secara kolektif mengubah komoditas dasar menjadi produk jadi yang dihargai oleh pelanggan akhir (Harrison *et al*., 2014). Dalam gambar 1.1 terlihat, ekspor kelapa sawit mengalami fluktuatif yang tidak menentu dan tidak dapat dipastikan. Risiko-risiko tersebut bisa menyebabkan terjadinya gangguan pada alur pasokan, meningkatnya biaya, hingga menurunkan kepercayaan pelanggan.

Diketahui bahwa sebagian besar aktivitas dan pengambilan keputusan dalam sepanjang rantai pasokan dapat memicu risiko (Septifani *et al*., 2019). Kinerja rantai pasokan kelapa sawit yang terdapat masalah pada gilirannya akan berdampak pada total biaya, kualitas produk hingga daya saing perusahaan (Barra *et al*., 2023). Untuk melihat risiko yang ada dalam rantai pasokan kelapa sawit, penelitian ini akan dilakukan di Pabrik Kelapa Sawit (PKS) milik PT Ivo Mas Tunggal. Pabrik ini berlokasi di Kecamatan Kandis, Kabupaten Siak, Provinsi Riau. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik, Provinsi Riau, tempat pabrik ini beroperasi, menjadi provinsi yang memiliki perkebunan kelapa sawit terluas di Indonesia, yakni 2.689,30 ribu hektar. Oleh karena itu, gangguan kecil dalam rantai pasokan di wilayah ini dapat memiliki dampak yang luas, tidak hanya pada kinerja pabrik, tetapi juga pada seluruh jaringan distribusi yang melibatkan berbagai pemangku kepentingan, seperti petani, pemasok, distributor, dan konsumen akhir.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Risiko rantai pasokan industri kelapa sawit juga tak terkecuali kebakaran hutan dan lahan (karhutla). Pada 13 Maret hingga 30 November 2024, Pemerintah Provinsi Riau menetapkan status siaga darurat kebakaran hutan dan lahan (Karhutla) Provinsi Riau 2024 (Helindro, 2024). Karhutla menjadi risiko yang sangat potensial karena akan menghambat bahan baku dalam rantai pasokan kelapa sawit. Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) Stasiun Pekanbaru mendeteksi lonjakan jumlah titik panas di Provinsi Riau menjadi 124 titik (Helindro, 2024). Terbaru, pada 23 September 2024, seluas 25 Hektar (Ha) lahan kelapa sawit terbakar di Simpang Lasa, Kepulauan Sungai Segajah, Kabupaten Rokan Hilir (Rohil), Provinsi Riau (ANTARA NEWS, 2024). Bila ditilik, kebakaran lahan kelapa sawit merupakan hal yang rutin terjadi setiap tahunnya. Setiap kali kebakaran terjadi, produksi terganggu akibat rusaknya lahan dan terganggunya kegiatan operasional di perkebunan. Selain itu, distribusi juga terhambat oleh penutupan jalur transportasi atau akses ke daerah yang terkena dampak kebakaran. Bagi perusahaan dan pelaku bisnis yang bergantung pada pasokan kelapa sawit, hal ini meningkatkan ketidakpastian harga dan pasokan bahan baku.

Adanya karhutla ini juga menjadi salah satu pengaruh terhadap turunnya produksi *crude palm oil* (CPO) di Indonesia pada tahun 2024. Produksi CPO bulan Mei 2024 mencapai 3.885 ribu ton atau turun 5,59% dari 4.115 ribu ton pada April 2024 (GAPKI, 2024). Padahal, data GAPKI juga menunjukkan total konsumsi dalam negeri pada bulan Mei mengalami kenaikan 2,64% dibandingkan bulan April 2024 yaitu dari 1.893 ribu ton menjadi 1.943 ribu ton. Secara *Year on Year*, sampai

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

dengan bulan Mei, produksi tahun 2024 lebih rendah 3,19% dari produksi tahun 2023. Untuk itu, sangat penting bagi pelaku industri melakukan langkah-langkah preventif yang melibatkan identifikasi dan mitigasi risiko secara sistematis. Selanjutnya, sektor kelapa sawit di Sumatra merupakan penyumbang utama deforestasi. Hal ini telah mempengaruhi konservasi hutan lindung seperti Taman Nasional Tesso Nilo. Risiko ini berpotensi menghambat pasokan bahan baku dari daerah yang terlibat dalam konflik lahan atau lingkungan (*World Wide Fund for Nature*, 2021).

Dari segi produksi tahun 2024, minyak kelapa sawit mentah atau CPO juga mengalami penurunan dibandingkan tahun-tahun sebelumnya (GAPKI, 2024). Penurunan produksi ini juga berpengaruh pada penurunan ekspor CPO sehingga menurunkan profitabilitas perusahaan. Tentunya hal ini menjadi risiko bagi pelaku bisnis kelapa sawit, termasuk PT Ivo Mas Tunggal. Dapat dikatakan bahwa dalam lingkungan bisnis yang tidak stabil saat ini, risiko terbesar terletak pada rantai pasokan yang lebih luas (Christopher, 2023). Hal ini menarik, risiko terbesar bukanlah terletak pada kompetitor atau pelanggan, namun berasal dari rantai pasokan yang merupakan unsur penting dalam menjaga stabilitas operasional. Sebuah studi yang dilakukan oleh Universitas Cranfield untuk pemerintah Inggris mendefinisikan kerentanan rantai pasokan sebagai paparan terhadap gangguan serius, yang timbul dari risiko di dalam rantai pasokan (Christopher, 2023).

Diketahui berbagai risiko dapat muncul dan berpotensi mengganggu kelancaran proses produksi dalam alur rantai pasokan di pabrik kelapa sawit. Oleh karena itu, manajemen risiko yang efektif menjadi hal yang krusial untuk menjaga

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

kestabilan operasional dan memastikan bahwa setiap tahap dalam rantai pasokan berjalan sesuai rencana. Manajemen risiko yang terstruktur dapat membantu pabrik dalam mengidentifikasi, menganalisis, serta mengantisipasi berbagai potensi gangguan, sehingga mampu meminimalkan dampak negatif yang mungkin terjadi.

1.2. Rumusan Masalah

Berbagai risiko yang terjadi dalam alur rantai pasokan di pabrik kelapa sawit mengharuskan pabrik kelapa sawit untuk mengelola risiko-risiko tersebut secara efektif. Ketidakmampuan pabrik dalam mengidentifikasi dan mengukur risiko-risiko ini secara efektif dapat berujung pada dampak negatif yang merugikan. Dampak negatif ini mencakup gangguan produksi, penurunan kualitas produk, dan bahkan kerugian finansial yang signifikan. Melihat berbagai kerugian yang mungkin terjadi, identifikasi risiko secara mendalam menjadi langkah penting yang harus dilakukan oleh pabrik kelapa sawit. Berdasarkan kondisi yang telah dijelaskan, penelitian ini akan merumuskan masalah dengan fokus pada identifikasi dan pengukuran risiko yang ada maupun yang berpotensi terjadi. Dengan pemahaman tersebut, perusahaan dapat meminimalkan risiko yang terjadi dan menetapkan prioritas untuk merancang strategi mitigasi risiko yang tepat.

1.3 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan uraian rumusan masalah di atas, maka beberapa pertanyaan penelitian yang dapat diajukan sebagai berikut:

a. Apa saja risiko yang dapat muncul dalam aktivitas rantai pasokan PT Ivo Mas Tunggal?

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

b. Apa saja risiko yang harus diprioritaskan dalam rantai pasokan PT Ivo Mas Tunggal?
c. Bagaimana usulan strategi mitigasi risiko dalam rantai pasokan PT Ivo Mas Tunggal?

1.4 Tujuan Penelitian

Sejalan dengan pertanyaan penelitian yang telah disusun, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

a. Mengidentifikasi risiko-risiko yang dapat muncul dalam aktivitas rantai pasokan PT Ivo Mas Tunggal
b. Mengidentifikasi risiko yang harus diprioritaskan dalam rantai pasokan PT Ivo Mas Tunggal
c. Menganalisis usulan strategi mitigasi risiko dalam rantai pasokan PT Ivo Mas Tunggal

1.5 Manfaat Penelitian

Dengan dilakukannya penelitian mengenai risiko rantai pasokan ini, diharapkan memberikan manfaat bagi:

a. PT Ivo Mas Tunggal

   Penelitian ini akan membantu PT Ivo Mas Tunggal mengidentifikasi berbagai potensi risiko yang mungkin selama ini belum terlihat. Hasil penelitian ini dapat memberikan panduan bagi PT Ivo Mas Tunggal dalam meningkatkan efisiensi dan stabilitas operasional. Dengan pemahaman yang

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

lebih mendalam mengenai titik-titik kritis dalam rantai pasokan, perusahaan dapat menyusun strategi mitigasi yang lebih efektif.

b. Akademisi

Hasil penelitian ini akan menambah pengetahuan baru mengenai pendekatan yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi dan mengelola risiko dalam rantai pasokan industri kelapa sawit. Analisis yang dilakukan dapat menjadi acuan untuk mengembangkan teori dan konsep baru yang lebih relevan dengan kondisi terkini di sektor agribisnis.

1.6 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

a. Penelitian ini dilakukan terhadap rantai pasokan Pabrik Kelapa Sawit Sam Sam milik PT Ivo Mas Tunggal
b. Penelitian ini mengidentifikasi rantai pasokan kelapa sawit, mengidentifikasi potensi risiko, serta memberikan rancangan usulan mitigasi risiko.
c. Proses pengumpulan data melibatkan survei dan wawancara.
d. Peneliti membatasi penelitian ini dengan tidak mencakup pihak pemasok maupun konsumen dari PT Ivo Mas Tunggal

1.7 Sistematika Penulisan

BAB I. PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang kontribusi industri kelapa sawit di Indonesia dan ketertarikan peneliti untuk mengidentifikasi risiko rantai pasokannya, rumusan

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

permasalahan yang dibahas, pertanyaan penelitian, tujuan dan manfaat penelitian, ruang lingkup dan batasan penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas landasan teori dan literatur yang relevan dengan topik penelitian. Bagian ini menjelaskan konsep dasar manajemen rantai pasokan, khususnya pada industri kelapa sawit, termasuk karakteristik unik dari rantai pasokan agribisnis.

BAB III. METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metode yang digunakan dalam penelitian ini untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Bagian ini mencakup obyek penelitian, metode pengumpulan data, metode analisis data, dan kerangka penelitian.

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini memaparkan hasil analisis dan menginterpretasikannya berdasarkan kerangka pemikiran yang telah disusun. Bagian ini menyajikan hasil identifikasi risiko dan mengukur dampak dari masing-masing risiko terhadap rantai pasokan. Selanjutnya, dirancang strategi mitigasi risiko yang dapat dilakukan.

BAB V. SIMPULAN

Bab ini merangkum hasil utama dari penelitian dan memberikan rekomendasi untuk implementasi mitigasi risiko di PT Ivo Mas Tunggal. Selanjutnya memuat juga keterbatasan yang dihadapi selama penelitian dan saran-saran.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Manajemen Rantai Pasokan

Manajemen rantai pasokan pertama kali diperkenalkan dalam sebuah *white paper* yang dirilis oleh firma konsultan Booz, Allen, dan Hamilton pada tahun 1982. Dokumen tersebut menyoroti perlunya pendekatan tradisional dalam menyeimbangkan berbagai tujuan yang sering kali saling bertentangan dari fungsi-fungsi utama, seperti pembelian, produksi, distribusi, dan penjualan, dengan fokus pada mencari *trade-off* terbaik di antara semuanya (Christopher, 2023). Dalam bukunya, Christopher (2023) mendefinisikan manajemen rantai pasokan sebagai pengelolaan hubungan baik di bagian hulu maupun hilir, yang melibatkan pemasok dan pelanggan. Tujuan utamanya adalah untuk menghadirkan nilai yang lebih baik bagi pelanggan dengan menjaga biaya serendah mungkin bagi seluruh rantai pasokan.

Istilah manajemen rantai pasokan kerap kali disamakan dengan manajemen logistik. Padahal, keduanya berbeda dan memiliki fungsinya masing-masing. Logistik secara umum berkaitan dengan orientasi dan kerangka kerja perencanaan yang bertujuan menyusun satu rencana terpadu untuk mengelola aliran produk serta informasi di dalam suatu bisnis. Di sisi lain, manajemen rantai pasokan melangkah lebih jauh dari sekadar logistik, berfokus pada pencapaian keterkaitan dan koordinasi yang lebih luas antara berbagai entitas dalam alur kerja, seperti pemasok,

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

pelanggan, dan perusahaan itu sendiri, untuk menciptakan sinergi yang lebih efisien dalam pengelolaan sumber daya (Christopher, 2023). Dengan kata lain, manajemen rantai pasokan mencakup pengelolaan hubungan eksternal di luar batas-batas organisasi, sehingga mampu memberikan keuntungan kompetitif yang lebih besar melalui integrasi proses dari awal hingga akhir.

Manajemen rantai pasokan dapat didefinisikan sebagai serangkaian proses yang bertujuan untuk mengintegrasikan pemasok, produsen, pusat distribusi, distributor, dan pengecer secara efektif dan efisien, hingga pada akhirnya produk selesai dan didistribusikan dalam jumlah yang tepat, ke lokasi yang tepat, dan pada waktu yang tepat untuk meminimalkan biaya sambil mencapai proposisi nilai yang diinginkan konsumen (Bowersox *et al*., 2023). Dengan demikian, rantai pasokan yang efektif bukan hanya tentang pengiriman tepat waktu, tetapi juga tentang menjaga keseimbangan antara pengurangan biaya operasional dan peningkatan nilai bagi konsumen, sambil mempertahankan keunggulan kompetitif di pasar yang semakin dinamis. Adanya manajemen rantai pasokan bertujuan agar semua entitas bekerja secara sinkron, mulai dari perolehan bahan baku hingga distribusi produk akhir ke konsumen.

Manajer rantai pasokan berupaya mencapai ideal rantai pasokan yang terintegrasi sepenuhnya, efisien, dan efektif, yang pada gilirannya mampu menciptakan serta mempertahankan keunggulan kompetitif perusahaan. Untuk mencapai hal ini, perusahaan harus menyeimbangkan tekanan penurunan biaya dan kebutuhan akan efisiensi dengan cara yang efektif untuk mengelola tuntutan layanan berbasis pasar serta risiko kegagalan rantai pasokan yang sudah dikenal

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

(Christopher & Peck, 2004). Perusahaan harus mencapai integrasi strategi di seluruh rantai pasokan. Tidak sebatas itu, perusahaan juga harus memperkirakan bahwa strategi tersebut akan berbeda untuk berbagai produk dan berubah seiring dengan siklus hidup produk (Heizer *et al*., 2020). Bowersox *et al* (2023) menjelaskan terdapat empat dimensi strategi rantai pasokan untuk mencapai nilai yang diharapkan, yakni *effectiveness, efficiency, relevance,* dan *sustainability* (EERS). Efektivitas mengacu pada pengiriman produk tepat waktu ke lokasi yang diinginkan, efisiensi mengacu pada pengiriman produk dengan biaya total minimum, relevansi mengacu pada kemampuan bereaksi terhadap perubahan lingkungan, serta keberlanjutan mengacu pada kemampuan mengkonfigurasi rantai pasokan guna meningkatkan lingkungan dan perusahaan.

Konsep *Supply Chain Management* (SCM) ini dipertimbangkan dari dua perspektif alternatif yang meliputi: manajemen pembelian dan pasokan. (AL-Shboul *et al*., 2018). Perspektif ini menandakan bahwa rantai pasokan bukan hanya sebagai fungsi pendukung yang sempit, namun merupakan proses bisnis strategis. SCM mencakup berbagai aktivitas seperti perencanaan dan manajemen, pengadaan, koordinasi, kolaborasi, outsourcing, dan semua aktivitas manajemen logistik lainnya dengan mitra saluran lainnya (Soosay *et al*., 2008). Pada akhirnya, SCM yang efektif akan mendukung kelancaran arus material, informasi, dan keuangan di seluruh jaringan rantai pasokan, yang pada gilirannya berkontribusi terhadap pencapaian tujuan bisnis secara keseluruhan dan memberikan keunggulan kompetitif berjangka panjang.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

2.1.2 Risiko Rantai Pasokan

Risiko adalah kemungkinan terjadinya hasil yang berbeda dari yang diharapkan secara objektif, bukan sekadar ketidakpastian belaka (Head, 1967). Risiko berasal dari berbagai sumber, baik internal maupun eksternal, yang dapat mempengaruhi keberhasilan atau kegagalan suatu proyek atau organisasi. Misalnya, perubahan regulasi, fluktuasi harga pasar, kesalahan operasional, atau bencana alam merupakan contoh sumber risiko yang dapat mempengaruhi pencapaian tujuan. Identifikasi sumber risiko ini penting untuk merumuskan strategi mitigasi yang tepat.

Risiko rantai pasokan terutama disebabkan oleh ketidakpastian permintaan dan waktu tunggu (Bowersox *et al*., 2023). Namun, seiring berkembangnya ketidakpastian dan ancaman-ancaman yang ada, risiko-risiko dalam rantai pasokan juga meningkat, tidak hanya berasal dari ketidakpastian permintaan maupun waktu tunggu. Bowersox *et al*. (2023) pada akhirnya membagi risiko rantai pasokan ke dalam lima dimensi, yakni kepatuhan *(compliance)*, kinerja *(performance)*, peristiwa lingkungan *(environmental events)*, keuangan *(financial)*, dan segmen pasar *(market segment)*. Kemungkinan terjadinya risiko merujuk pada probabilitas atau peluang suatu kejadian akan terjadi, yang dapat diukur secara kualitatif atau kuantitatif.

World Economic Forum merilis *Global Risk Landscape* 2023 yang merupakan diagram jaringan risiko yang memvisualisasikan berbagai jenis risiko global dan keterkaitan mereka. Salah satu risiko paling besar terlihat pada node "*Collapse of a systemically important supply chain*" atau "ambruknya sistematis

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

penting rantai pasokan", yang merupakan bagian dari lingkungan ekonomi. Risiko ini memiliki banyak koneksi dengan berbagai risiko lain, termasuk resesi berkepanjangan, krisis pekerjaan, dan krisis biaya hidup. Ini menunjukkan bahwa gangguan pada rantai pasokan dapat berdampak luas pada kondisi ekonomi global.

Risiko lingkungan seperti bencana alam dan cuaca ekstrem juga terhubung erat dengan rantai pasokan. Hal ini mengindikasikan bahwa gangguan lingkungan, seperti bencana alam, bisa memperburuk keruntuhan rantai pasokan yang penting. Keterkaitan dengan risiko sosial seperti erosi kohesi sosial dan deteriorasi kesehatan mental yang parah menunjukkan bahwa masalah rantai pasokan yang berkepanjangan dapat memicu keresahan sosial yang lebih luas dan menambah beban pada masyarakat.

2.1.3 Rantai Pasokan Pabrik Kelapa Sawit

Minyak nabati kelapa sawit banyak digunakan untuk memasak namun juga terkandung dalam ribuan produk yang banyak digunakan dalam industri makanan, serta untuk sabun, deterjen, pelumas, dan kosmetik (Saxon & Roquemore, 2011). Sebagai entitas yang bertugas mengolah bahan baku menjadi produk akhir, pabrik kelapa sawit memiliki rantai pasokan yang spesifik dan kompleks, seperti yang terlihat di lampiran 1. Pabrik kelapa sawit memiliki bahan baku berupa Tandan Buah Segar (TBS). Dalam rantai pasokan pabrik kelapa sawit, TBS akan digiling dan diolah hingga menjadi minyak kelapa sawit mentah, atau CPO. Dalam rantai pasokan ini, ada beberapa faktor penting yang harus diperhatikan untuk menjaga kelancaran proses produksi. Ketersediaan bahan baku berkualitas, harga yang kompetitif, pengiriman tepat waktu, dan fleksibilitas untuk mengakomodasi

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

perubahan pesanan merupakan hal yang penting diperhatikan oleh pengolah kelapa sawit (Tan & Ndubisi, 2014).

Pengembangan teknologi dalam penggilingan minyak kelapa sawit penting untuk meningkatkan efisiensi dalam pengolahan, mengurangi kebutuhan tenaga kerja, dan meminimalkan pembuangan polutan ke lingkungan (Tan & Ndubisi, 2014). Dengan adanya inovasi teknologi, proses pengolahan dapat dilakukan lebih cepat dan optimal, menghasilkan produksi yang lebih besar dengan biaya operasional yang lebih rendah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan penuh residu biomassa padat dan cair, serta peningkatan keuntungan ekonomi regional dari industri kelapa sawit di Sumatera, layak secara ekonomi (Harahap *et al*., 2019). Residu biomassa dari industri ini, termasuk tandan kosong, cangkang, serat, serta limbah cair, dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku energi terbarukan atau bahan baku industri lain, seperti pupuk organik dan produk-produk kimia bernilai tinggi. Langkah ini membantu mengurangi emisi karbon, meminimalisasi limbah, serta meningkatkan efisiensi dalam rantai pasokan industri kelapa sawit.

Menurut penelitian Saxon dan Roquemore (2011), selain permintaan global yang substansial, ada dua faktor yang mendukung produksi minyak sawit dalam skala industri. Pertama, pabrik pengolahan berkapasitas besar cenderung lebih efisien dibandingkan pabrik yang lebih kecil. Kedua, buah sawit harus segera diproses dalam rentang waktu 24 hingga 48 jam setelah dipanen untuk menghindari terjadinya pembusukan. Hal ini menunjukkan bahwa keberlangsungan produksi minyak kelapa sawit komersial sangat bergantung pada pabrik pengolahan berskala besar yang terletak di dekat sumber bahan baku, yaitu buah segar sawit, guna

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

memastikan proses produksi berjalan cepat. Oleh karena itu, keberadaan perkebunan sawit yang luas dan pabrik pengolahan yang memerlukan investasi besar sangat penting, karena keduanya memiliki ketergantungan satu sama lain. Tanpa pasokan buah yang cukup, pabrik tidak dapat beroperasi secara optimal, dan tanpa pabrik yang efisien, buah sawit tidak dapat diproses tepat waktu, yang pada akhirnya akan mengurangi produktivitas dan keuntungan.

Pada umumnya pelaku bisnis kelapa sawit di Riau terpapar risiko dan ketidakpastian yang berasal dari volatilitas pasar, fluktuasi harga, tekanan ekologis, dan kesenjangan sosial (Tyson *et al*., 2018). Volatilitas pasar merupakan risiko signifikan dikarenakan fluktuasi harga minyak kelapa sawit di pasar global mempengaruhi pendapatan dan keberlanjutan bisnis. Harga komoditas ini sangat dipengaruhi oleh permintaan internasional, perubahan kebijakan perdagangan, serta dinamika persaingan di industri. Selain itu, tekanan ekologis juga menjadi risiko atas dampak karhutla. Tak kalah pentingnya adalah adanya kesenjangan sosial yang sering muncul di daerah perkebunan kelapa sawit. Hal ini mencakup masalah hak tanah, kesejahteraan pekerja, dan konflik dengan komunitas lokal.

2.1.4 Manajemen Risiko

Manajemen risiko adalah bidang penelitian yang terus berkembang dan beradaptasi seiring dengan kemajuan teknologi serta proses-proses baru yang lebih canggih. Dalam konteks perkembangan usaha saat ini, di mana isu keberlanjutan menjadi perhatian utama, aspek manajemen risiko juga semakin penting. Banyak bisnis dan proyek beralih dari fokus jangka pendek, di mana proyek dilihat sebagai tujuan akhir, menuju perspektif jangka panjang, di mana proyek dianggap sebagai

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

alat untuk mencapai tujuan keberlanjutan yang lebih luas. Penelitian menunjukkan bahwa dengan mengintegrasikan prinsip-prinsip manajemen risiko dalam perencanaan dan pelaksanaan proyek, organisasi dapat mengidentifikasi dan mengurangi risiko yang mungkin menghambat pencapaian tujuan keberlanjutan (Shrestha & Thaheem, 2022).

Sistem manajemen risiko seharusnya menjadi bagian integral dari keseluruhan sistem manajemen suatu organisasi (Grgurević, 2023). Sehingga, dalam konteks organisasi bisnis, manajemen risiko tidak hanya penting, tetapi juga merupakan komponen yang sangat krusial. Manajemen risiko rantai pasokan (*Supply Chain Risk Management*/SCRM) mencakup serangkaian strategi yang dirancang untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, mengurangi, dan memantau peristiwa atau kondisi yang tidak terduga, yang bisa berdampak negatif pada berbagai aspek rantai pasokan (Baryannis *et al*., 2018). Strategi ini bertujuan untuk melindungi rantai pasokan dari potensi gangguan. Apabila suatu entitas atau perusahaan dapat mengelola risiko-risiko yang mungkin timbul, mereka dapat semakin memperbesar peluang untuk bertahan dalam jangka panjang.

Proses manajemen risiko menurut ISO 31000 (Vorst *et al*., 2018) meliputi aktivitas atau kegiatan berikut, yang pertama adalah komunikasi dan konsultasi. Menurut SNI ISO 31000, proses komunikasi dan konsultasi harus diintegrasikan dalam setiap tahap manajemen risiko. Tujuannya adalah memastikan bahwa seluruh pemangku kepentingan, baik internal maupun eksternal, memahami peran dan tanggung jawab mereka dalam manajemen risiko serta alasan di balik setiap langkah yang diambil. Mengingat peran krusial komunikasi dan konsultasi dalam

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

mendukung keberhasilan proses manajemen risiko lainnya, SNI ISO 31000 mengarahkan organisasi untuk merancang komunikasi dan konsultasi yang sesuai dengan kebutuhan dan kapasitas masing-masing pihak sejak tahap awal proses manajemen risiko.

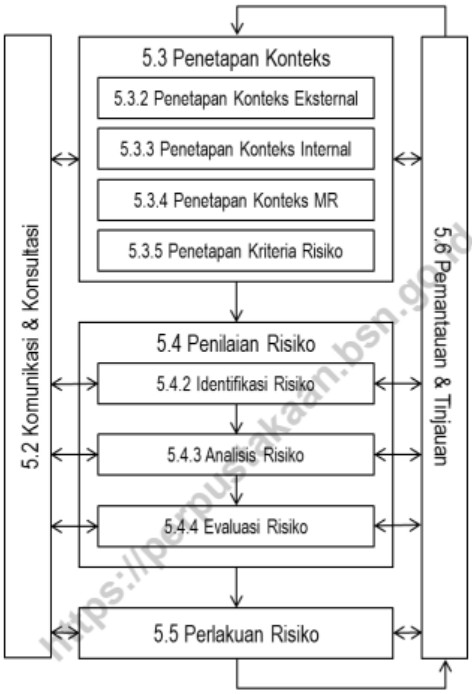
Kedua, penetapan konteks. Konteks manajemen risiko melibatkan penentuan batas-batas yang menjadi acuan selama proses manajemen risiko berlangsung. Beberapa aspek yang termasuk dalam konteks ini adalah tujuan yang hendak dicapai, jenis risiko yang akan dikelola, para pemangku kepentingan yang terlibat, cakupan dan kedalaman proses manajemen risiko termasuk frekuensi pelaksanaannya. Ketiga, penilaian risiko. Penilaian risiko adalah rangkaian proses yang dimulai dengan identifikasi risiko, yaitu langkah untuk mengenali risiko-risiko yang relevan yang dihadapi atau perlu dikelola oleh organisasi. Tahapan ini kemudian diakhiri dengan evaluasi risiko, di mana hasil analisis dibandingkan dengan kriteria risiko (atau selera risiko) yang telah ditetapkan.

Proses keempat adalah perlakuan risiko. Dalam SNI ISO 31000, perlakuan risiko adalah proses untuk mengubah atau memodifikasi risiko, dengan tujuan utama mengurangi eksposur risiko yang dihadapi organisasi. Terdapat beberapa pendekatan dalam perlakuan risiko ini seperti menghindari risiko dengan menghentikan aktivitas yang melekat pada risiko, menurunkan risiko dengan meningkatkan efektivitas pengendalian yang sudah ada, dan mentransfer risiko dengan membagikan eksposurnya kepada pihak lain, misalnya melalui asuransi atau kemitraan. Proses terakhir adalah pemantauan dan tinjauan. Beberapa aspek yang menjadi fokus meliputi: perubahan konteks internal dan eksternal organisasi

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

yang mungkin memerlukan penyesuaian pada konteks manajemen risiko, kriteria risiko, atau hal-hal lain dalam pelaksanaan proses manajemen risiko; perubahan eksposur risiko; pelaksanaan serta efektivitas dari kendali dan perlakuan risiko; kesesuaian prosedur dengan implementasi manajemen risiko; dan identifikasi risiko-risiko baru. Setiap pihak harus terlibat sesuai peran masing-masing, yakni pemilik risiko, atasan pemilik risiko, manajemen puncak, unit kerja manajemen risiko, dan unit kerja audit internal.

Kelima proses manajemen risiko tersebut disajikan dalam bentuk diagram pada gambar 2.5.



Gambar 2.1 Proses manajemen risiko SNI ISO 31000
Sumber: Vorst *et al.*, (2018)

Manajemen risiko semakin relevan di masa ini karena lingkungan operasional telah berubah secara dramatis, rantai pasokan menjadi lebih rentan

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

karena kecelakaan, bencana, dan resesi keuangan tidak jarang mengakibatkan gangguan yang signifikan dan kerugian finansial yang besar sehubungan dengan rantai pasokan perusahaan (Wang, 2020). Kerentanan tersebut sudah selayaknya untuk dicegah dan ditanggulangi sedemikian rupa. Merupakan hal yang penting untuk mengevaluasi hubungan rantai pasokan dan menentukan kelemahan praktik untuk menghindari kerentanan (Finch, 2004). Penilaian risiko penting untuk rantai pasokan dan disarankan untuk mempertimbangkan persyaratan pasti apa yang harus dimiliki perusahaan untuk menjamin kesinambungan (Wang, 2020).

2.2 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu mengenai identifikasi dan mitigasi risiko dilakukan oleh Lago *et al*., (2012). Penggunaan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dalam mengurangi risiko kesalahan pengobatan, terutama di bangsal anak-anak, menunjukkan bahwa proses pemberian obat pada anak memiliki risiko yang lebih tinggi dibandingkan dengan pasien dewasa. FMEA telah digunakan sebagai alat proaktif untuk mengidentifikasi potensi kegagalan dalam proses pemberian obat, termasuk kesalahan dosis dan konsentrasi, yang diidentifikasi sebagai salah satu mode kegagalan dengan risiko tertinggi. Penelitian menyoroti bahwa metode ini efektif dalam mengidentifikasi risiko yang lebih tinggi dan memperkenalkan langkah-langkah perbaikan untuk meningkatkan keselamatan pasien. Salah satu penelitian kunci di Rumah Sakit Universitas Padua menemukan bahwa penerapan FMEA memungkinkan pengurangan kegagalan berisiko tinggi hingga 60%. Beberapa langkah perbaikan yang diterapkan di berbagai unit pediatri mencakup

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

penggunaan formulir resep tunggal, pemberian tanda pada obat-obatan, dan pemeriksaan ganda oleh dokter dan perawat.

Wu *et al*., (2021) dalam *"Literature review and prospect of the development and application of FMEA"* mengkaji status penelitian FMEA dari tiga aspek utama: identifikasi mode kegagalan, penilaian risiko, dan penerapan standar industri. Penelitian ini menunjukkan bahwa identifikasi mode kegagalan dalam FMEA dapat dilakukan melalui analisis fungsi, struktur, atau hubungan antar komponen dalam sistem. Pada aspek penilaian risiko, penulis mengulas kriteria penilaian seperti tingkat keparahan *(severity)*, kemungkinan kejadian *(occurrence)*, dan deteksi *(detection)*, serta bagaimana opini para ahli dikonsolidasikan melalui metode seperti *fuzzy logic* dan analisis sensitivitas. Artikel juga membandingkan berbagai standar industri terkait FMEA dan mengidentifikasi tren masa depan dalam konteks manufaktur cerdas, terutama pada produksi yang lebih terpersonalisasi dan berbasis data.

Penelitian terdahulu mengenai risiko rantai pasokan, terutama dalam konteks rantai pasokan makanan, menyoroti pentingnya analisis risiko untuk menjaga kualitas dan keamanan produk pangan yang mudah rusak selama transportasi. Dalam Risk *"Analysis in the Food Cold Chain Using Decomposed Fuzzy Set-Based FMEA Approach"* oleh (Arslan *et al*., 2023), dijelaskan dampak pandemi COVID-19 telah memperlihatkan urgensi peningkatan manajemen risiko dalam rantai pasokan ini. Beberapa metode seperti FMEA sering digunakan dalam industri makanan untuk mengevaluasi risiko dan efektivitas metode ini telah diuji pada berbagai produk, termasuk produk susu dan makanan laut. Prioritas risiko

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

yang dihasilkan melalui FMEA menunjukkan bahwa risiko finansial memiliki prioritas tertinggi, diikuti oleh risiko pengiriman, kemampuan teknologi, lingkungan, kualitas, dan sosial. Pendekatan ini memberikan kerangka kerja yang lebih komprehensif untuk mengelola risiko dalam rantai dingin, mendukung pengambil keputusan dalam mengalokasikan sumber daya secara efektif serta meningkatkan ketahanan dan keberlanjutan rantai pasokan makanan.

Wang *et al*., (2019) dalam "*Construction project risk evaluation based on FMEA*" menyoroti pentingnya penerapan FMEA dalam manajemen risiko proyek. FMEA adalah teknik analisis preventif yang berfokus pada mengidentifikasi mode kegagalan potensial serta mengevaluasinya melalui tiga faktor utama: *severity* (keparahan), *occurrence* (kemungkinan terjadinya), dan *detection* (kemungkinan mendeteksi). Penelitian sebelumnya mengungkapkan bahwa FMEA memberikan kontrol lebih awal yang lebih efektif dibandingkan dengan tindakan korektif setelah kegagalan terjadi. Evaluasi risiko menggunakan *Risk Priority Number* (RPN) memungkinkan prioritas risiko berdasarkan keparahan dampak, probabilitas terjadinya, dan kesulitan deteksi, sehingga memfasilitasi pengambilan keputusan dalam pencegahan risiko sebelum proyek dimulai.

Djekic *et al*., (2019) melakukan penelitian mengenai *Life-Cycle Assessment* (LCA) dalam rantai pasokan pangan menunjukkan adanya berbagai tantangan ilmiah, terutama terkait ketepatan data dan metode alokasi yang digunakan dalam analisis dampak lingkungan. Penelitian yang berjudul *"Scientific Challenges in Performing Life-Cycle Assessment in the Food Supply Chain"* ini memaparkan tantangan tersebut meliputi batasan sistem yang tidak konsisten, pemilihan unit

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

fungsional yang tidak tepat, serta kualitas data yang rendah akibat perbedaan sumber data primer dan sekunder. Pendekatan FMEA telah diterapkan dalam penelitian ini untuk mengidentifikasi potensi risiko dalam setiap tahap LCA, mulai dari penentuan ruang lingkup hingga interpretasi hasil. Penelitian ini menemukan bahwa risiko tertinggi terletak pada ketepatan metode alokasi dan pilihan dampak lingkungan yang sesuai. Pemilihan unit fungsional yang tepat sangat penting untuk membandingkan hasil di seluruh rantai pasokan pangan, terutama untuk produk dengan variasi produksi tinggi seperti daging dan produk susu. Temuan ini diharapkan dapat membantu para peneliti dan praktisi dalam meningkatkan keakuratan dan relevansi hasil LCA di sektor pangan, mendukung langkah-langkah keberlanjutan dan pengelolaan dampak lingkungan yang lebih efektif.

Penelitian yang dilakukan oleh Zhu *et al*. (2020) berfokus pada manajemen risiko yang berkaitan dengan penghapusan produk dalam rantai pasokan menggunakan metode FMEA. Mereka menyoroti bahwa keputusan untuk menghapus produk tidak hanya berdampak pada pemasaran dan finansial, tetapi juga mempengaruhi berbagai aspek rantai pasokan, seperti pengadaan, manufaktur, distribusi, dan layanan purna jual. Dalam konteks ini, FMEA digunakan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi mode kegagalan yang potensial serta memberikan solusi manajerial untuk mitigasi risiko. Penelitian ini menunjukkan bahwa penghapusan produk dapat mengakibatkan risiko yang signifikan pada performa rantai pasokan, termasuk peningkatan biaya, kerumitan transisi pemasok, penurunan kepuasan pelanggan, serta hilangnya segmen pasar yang sudah ada. Melalui analisis FMEA, Zhu *et al*. menawarkan kerangka kerja bagi manajer untuk

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

memitigasi risiko ini, di antaranya dengan kolaborasi antar departemen dan implementasi strategi manajemen informasi yang efektif. Mereka juga menekankan pentingnya strategi pengurangan risiko yang berfokus pada deteksi awal kegagalan dan peningkatan ketahanan rantai pasokan.

Terbaru, penelitian Nabil Kayouh dan Btissam Dkhissi pada 2024 membahas model pendukung keputusan untuk memitigasi risiko rantai pasokan berdasarkan analisis FMEA. Dalam konteks industri otomotif, penulis mengidentifikasi 44 risiko dan 55 strategi mitigasi, memprioritaskan strategi-strategi berdasarkan efektivitas dan biaya implementasinya. Langkah-langkah dalam penelitian ini mencakup identifikasi risiko, evaluasi faktor seperti biaya dan efektivitas mitigasi, dan penerapan solusi Pareto optimal. Strategi mitigasi yang direkomendasikan termasuk rencana kontingensi, fleksibilitas kontrak pemasok, dan peningkatan kapasitas rantai pasokan melalui kemitraan yang ditingkatkan. Penelitian ini menekankan pentingnya respons fleksibel terhadap risiko, baik melalui mitigasi proaktif maupun reaktif, untuk menjaga kesinambungan operasi rantai pasokan.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian identifikasi dan mitigasi risiko pada rantai pasokan pabrik kelapa sawit ini merupakan penelitian studi kasus dengan metode kualitatif deskriptif yang didukung pula dengan metode kuantitatif dalam perhitungan *Risk Priority Number* (RPN). Studi kasus adalah metode yang digunakan pada berbagai disiplin ilmu dan bidang untuk melakukan penyelidikan fenomena (Ding & Hernández, 2023). Penelitian kualitatif berfokus pada pengalaman hidup individu yang diekspresikan melalui pemikiran, ide, perasaan, sikap, dan persepsi untuk menggali esensi suatu fenomena secara mendalam, bukan dari segi kuantitas (Ohman, 2005). Pendekatan ini sangat cocok untuk mengeksplorasi kompleksitas yang terkait dengan rantai pasokan pabrik kelapa sawit, karena memungkinkan peneliti untuk menggali berbagai aspek yang berpotensi mempengaruhi operasional dan keberlangsungan pabrik.

Teknik kualitatif menghasilkan data berupa kata dan gambar yang perlu dikodekan serta dianalisis secara manual oleh peneliti melalui analisis konten dari ekspresi pribadi partisipan, pengamatan perilaku, wawancara, serta studi artefak dan jejak lingkungan fisik interaksi (Schindler, 2022). Penggabungan antara metode kualitatif dan kuantitatif, terutama melalui penggunaan RPN, memberikan dimensi tambahan yang memungkinkan peneliti tidak hanya mengidentifikasi risiko, tetapi juga memberikan prioritas penanganan berdasarkan tingkat urgensi dan dampak

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

dari setiap risiko yang teridentifikasi. Pendekatan ini memungkinkan pabrik untuk mengambil langkah mitigasi yang lebih terukur dan terarah.

Penelitian ini akan dilakukan di Pabrik Kelapa Sawit Sam Sam Mill yang dimiliki oleh PT Ivo Mas Tunggal. Pabrik ini berlokasi di Belutu, Kecamatan Kandis, Kabupaten Siak, Provinsi Riau. Pabrik ini melakukan pengolahan TBS kelapa sawit hingga akhirnya menjadi CPO atau minyak sawit mentah. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan gambaran yang menyeluruh tentang akar masalah yang dihadapi oleh pabrik, serta memberikan usulan strategis yang tepat sasaran guna meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan keberlanjutan operasional di masa depan.

3.2 Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data yang dibutuhkan dalam penelitian ini, peneliti mengumpulkan data primer dengan melakukan wawancara dengan pihak-pihak yang terlibat secara langsung dalam proses dan rantai pasokan di pabrik kelapa sawit serta melakukan pengumpulan data pula melalui kuesioner. Lebih lanjut, peneliti juga melengkapi penelitiannya dari data-data sekunder seperti publikasi ilmiah, laporan perusahaan, data operasional perusahaan, serta data-data dari Badan Pusat Statistik Indonesia.

3.2.1 Wawancara

Wawancara dilakukan dengan berbicara kepada informan, baik secara langsung maupun melalui telepon, untuk mengumpulkan pendapat individu dan preferensi subjektif tentang suatu hal (Hyde, 2008). Peneliti mengumpulkan

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

pendapat individu dan preferensi subjektif tersebut guna mendapatkan informasi mengenai bagian-bagian atau proses-proses mana yang terdapat potensi risiko dalam rantai pasokan pabrik kelapa sawit.

Responden dalam pengumpulan data via wawancara ini adalah *risk owner* atau pemilik risiko dalam rantai pasokan pabrik Sam Sam Mill. Pemilik risiko adalah pihak yang bertanggung jawab dan berwenang mengelola risiko untuk memastikan kelancaran, efektivitas proses manajemen risiko, dan kendali yang mendukung aktivitas operasional organisasi sehari-hari (Vorst *et al*., 2018). Oleh karena itu, pemilik risiko dalam rantai pasokan pabrik Sam Sam Mill antara lain *mill manager, sub unit head,* asisten proses, asisten listrik dan mekanik, serta asisten laboratorium. Lima orang dengan jabatan yang berbeda ini memiliki tanggung jawab terhadap proses operasional pabrik kelapa sawit Sam Sam Mill.

Sebagai penerapan etika dalam wawancara, responden diberikan penjelasan mengenai tujuan dan konteks penelitian sebelum mereka terlibat (Taylor, 2014). Peneliti menjadwalkan waktu wawancara sesuai ketersediaan responden. Untuk alasan efisiensi waktu dan biaya, wawancara dilakukan secara daring menggunakan platform *zoom meeting.* Selama proses wawancara, setiap sesi direkam sebagai bahan untuk analisis data yang lebih komprehensif, dengan persetujuan resmi dari para responden, sesuai dengan standar etika penelitian.

3.2.2 Kuesioner

Setelah melakukan tahap wawancara dengan para responden, dilakukan pengisian Kuesioner FMEA. Kuesioner bukan hanya alat pengumpulan data semata, tetapi juga dapat memiliki berbagai fungsi penting lainnya, seperti

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

menghasilkan wawasan teoritis, memperbaiki kondisi kerja, dan meningkatkan produktivitas (Kristensen, 2010). Kuesioner FMEA tentunya akan juga diisi oleh responden yang telah dilakukan interview sebelumnya. Kuesioner akan dikirimkan berbentuk *hard copy* ke Pabrik Kelapa Sawit. Peneliti juga akan melakukan pendampingan terkhusus pada responden yang memiliki kebingungan agar menghindari bias pengisian dan memperjelas tata cara pengisian.

Etika yang harus diperhatikan dalam pengisian kuesioner adalah penipuan yang terjadi ketika partisipan hanya diberikan sebagian informasi atau ketika kebenaran sepenuhnya disembunyikan, contohnya perkiraan pengisian kuesioner (Schindler, 2022). Untuk menghindari kesalahan dalam memperkirakan komitmen waktu partisipan dalam penelitian survei, peneliti melakukan uji coba awal secara memadai agar mendapatkan estimasi waktu yang akurat untuk penyelesaian survei. Uji coba ini membantu peneliti dalam mengukur durasi pengisian kuesioner secara realistis berdasarkan pengalaman dari partisipan awal.

3.3 Instrumen Penelitian

3.3.1 SCOR 10.0

Model SCOR (*Supply Chain Operations Reference*), yang diperkenalkan oleh Supply Chain Council pada tahun 1996, adalah model standar untuk proses rantai pasokan yang digunakan mirip dengan dokumen ISO dalam proses internal perusahaan (Wang *et al*., 2009). Dengan menggunakan model ini, peneliti melakukan pemetaan mode kegagalan dalam rantai pasokan pabrik kelapa sawit. Model SCOR merupakan salah satu portofolio kerangka kerja APICS bersama

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

dengan *Product Life Cycle Operations Reference model* (PLCOR), *Customer Chain Operations Reference model* (CCOR), *Design Chain Operations Reference model* (DCOR), dan *Managing for Supply Chain Performance* (M4SC) (APICS, 2017).

Model SCOR menjadi alat yang kuat untuk mengevaluasi dan membandingkan aktivitas serta kinerja rantai pasokan karena memberikan pandangan konsensus tentang manajemen rantai pasokan, menyediakan kerangka unik yang menghubungkan proses bisnis, metrik, praktik terbaik, dan teknologi ke dalam satu struktur untuk mendukung komunikasi antar mitra rantai pasokan serta meningkatkan efektivitas manajemen rantai pasokan (APICS, 2017). APICS (2017) juga memaparkan Model SCOR terdiri dari beberapa bagian yang diorganisasikan berdasarkan enam proses manajemen utama, yakni mencakup:

1. *Plan* (Perencanaan): *Plan* adalah proses perencanaan yang mencakup seluruh rantai pasokan, baik dari pemasok, organisasi Anda, hingga pelanggan. Ini termasuk perencanaan permintaan, pasokan, dan produksi untuk memastikan keseimbangan antara penawaran dan permintaan.
2. *Source* (Sumber): Proses *Source* melibatkan kegiatan mendapatkan bahan baku atau komponen yang diperlukan dari pemasok. Di sini, hubungan dengan pemasok penting, baik dari sisi pemasok langsung maupun pemasok dari pemasok tersebut *(suppliers' supplier).*
3. *Make* (Pembuatan): Proses ini adalah tahap di mana produk diproduksi atau dibuat oleh organisasi.
4. *Deliver* (Pengiriman)

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

5. *Return* (Pengembalian): Return adalah proses mengelola pengembalian produk, baik dari pelanggan (customer returns) atau pengembalian barang yang rusak atau tidak sesuai dari pemasok (supplier returns).

Metode SCOR dapat membantu mengidentifikasi risiko dalam rantai pasokan dengan menggunakan pendekatan yang terstruktur dan sistematis. Enam proses utama (*Plan, Source, Make, Deliver, Return, dan Enable*) yang masing-masing memiliki elemen kinerja yang bisa diukur, seperti reliabilitas, responsivitas, kelincahan, biaya, dan pengelolaan aset. Dalam penelitian ini, perusahaan yang diteliti tidak menunjukkan adanya risiko signifikan terkait dengan proses *enable* dalam rantai pasokan mereka. Oleh karena itu, model SCOR 10.0, yang berfokus pada proses inti supply chain tanpa memasukkan elemen *enable*, dianggap lebih sesuai untuk analisis ini.

3.3.2 Kuesioner FMEA

Setelah melakukan wawancara responden dan melakukan pemetaan identifikasi potensi risiko dalam rantai pasokan pabrik kelapa sawit, tahap selanjutnya adalah pengambilan data menggunakan kuesioner FMEA. FMEA adalah metode populer yang digunakan dalam perancangan rutinitas pemeliharaan dengan menganalisis potensi kegagalan, memprediksi dampaknya, dan memfasilitasi tindakan pencegahan (Braaksma *et al*., 2011). Potensi risiko yang telah diidentifikasi akan disusun dan dikembangkan dalam format kuesioner yang mengacu pada "FMEA *Questionnaire"* dalam buku *Total Quality Management* (Besterfield *et al*., 2012).

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Beberapa manfaat dari pelaksanaan FMEA adalah sebagai berikut (Ben-Daya *et al*., 2009): meningkatkan kepuasan pelanggan dengan cara memperbaiki aspek keselamatan dan keandalan produk; meningkatkan efisiensi pengembangan baik dari segi waktu maupun biaya dengan menyelesaikan masalah keandalan dan manufaktur pada tahap desain; mendokumentasikan, memprioritaskan, dan mengkomunikasikan risiko potensial dengan menjadikan masalah lebih jelas; dan mengoptimalkan upaya pemeliharaan dengan menyarankan tugas-tugas pemeliharaan preventif yang sesuai dan efektif.

Besterfield *et al*., (2012) menjelaskan, kuesioner ini mengukur risiko berdasarkan nilai keparahan (*severity*), kemungkinan terjadinya penyebab kegagalan (*occurence*), dan seberapa jauh kemampuan untuk mendeteksi penyebab kegagalan (*detection*). *Severity* mengukur seberapa serius dampak yang ditimbulkan oleh kegagalan terhadap konsumen atau proses berikutnya. Rating diberikan dalam skala 1-10, di mana semakin parah dampaknya, semakin tinggi rating yang diterapkan. Kriteria ini dijelaskan dalam Lampiran 2.

Rating *occurence* juga berkisar antara 1-10. Semakin sering penyebab kegagalan terjadi, semakin tinggi rating occurrence yang diberikan, dengan kriteria yang diuraikan dalam tabel rating tersebut. Kriteria ini dijelaskan dalam Lampiran 3 terkait rating *occurence*. Sama halnya juga dengan rating *detection*, dengan semakin tinggi rating *detection*, berarti semakin besar ketidakmampuan mendeteksi kegagalan. Kriteria ini dijelaskan dalam Lampiran 4 terkait rating *detection*.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3.4 Metode Analisis Data

3.4.1 FMEA

Analisis data akan dilakukan dengan menggunakan metode FMEA. FMEA adalah alat analisis yang digunakan untuk mengidentifikasi kemungkinan kegagalan dalam suatu desain atau proses manufaktur serta dampaknya terhadap kualitas produk dan fungsionalitasnya (Teoh & Case, 2005). Metode FMEA dirancang untuk mengungkap celah kelemahan dalam sistem melalui penelaahan komprehensif untuk menghilangkan atau mengurangi peluang terjadinya kegagalan (Mandal, 2014).

Alat bantu danTeknik	Proses Penilaian Risiko				
	Identifikasi risiko	Analisis Risiko			Evaluasi Risiko
		Konsekuensi	Probabilitas	Tingkat risiko	
Curah pendapat	SA[1)]	NA[2)]	NA	NA	NA
Wawancara terstruktur atau semi-terstruktur	SA	NA	NA	NA	NA
Delphi	SA	NA	NA	NA	NA
Daftar periksa	SA	NA	NA	NA	NA
Analisis pendahuluan potensi bahaya	SA	NA	NA	NA	NA
Studi potensi bahaya dan operabilitas (HAZOP)	SA	SA	A[3)]	A	A
Analisis potensi bahaya dan titik kendali kritis (HACCP)	SA	SA	NA	NA	SA
Penilaian risiko lingkungan	SA	SA	SA	SA	SA
Struktur "apa-jika" (SW IFT)	SA	SA	SA	SA	SA
Analisis skenario	SA	SA	A	A	A
Analisis dampak bisnis	A	SA	A	A	A
Analisis akar penyebab	NA	SA	SA	SA	SA
Analisis modus kegagalan dan dampak	SA	SA	SA	SA	SA

http://perpustakaan.bsn.go.id

Gambar 3.1 Penerapan alat bantu yang digunakan untuk penilaian risiko
Sumber: Vorst (2018)

Penggunaan FMEA juga didasarkan bahwa metode ini memenuhi seluruh syarat proses penilaian risiko, seperti yang disajikan gambar 3.1. Mengidentifikasi mode kegagalan yang diketahui dan yang berpotensi terjadi merupakan langkah krusial dalam proses FMEA (Ben-Daya *et al*., 2009). Dalam konteks ini, mode kegagalan diidentifikasi melalui wawancara dengan pihak-pihak terkait di pabrik

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Sam Sam Mill, yang memberikan wawasan mendalam mengenai operasi dan potensi risiko yang dihadapi.

3.4.2 Menentukan nilai Risk Priority Number (RPN)

Setelah mode kegagalan teridentifikasi, langkah selanjutnya adalah menggunakan data dan pengetahuan yang ada tentang proses atau produk untuk melakukan penilaian yang sistematis. Ketiga faktor *severity, occurence,* dan *detection* yang telah diisi melalui kuesioner kemudian digabungkan menjadi satu angka yang disebut RPN, yang mencerminkan prioritas dari mode kegagalan yang telah diidentifikasi. RPN dihitung dengan cara mengalikan peringkat *severity (s)*, peringkat probabilitas *occurrence (o)*, dan peringkat probabilitas *detection* (*d*) (Ben-Daya *et al*., 2009). Dengan kata lain, rumus untuk menghitung *Risk Priority Number* ditunjukkan dalam persamaan 3.1.

Risk Priority Number (RPN) = *severity* × *occurrence* × *detection* ……..*(3.1)*

RPN memberikan gambaran yang jelas tentang seberapa mendesak suatu mode kegagalan untuk ditangani berdasarkan dampak, frekuensi, dan kemampuan deteksinya. Kombinasi berbeda dari *severity, occurrence, dan detection* dapat menghasilkan RPN yang sama, meskipun dampak risikonya mungkin berbeda. Selain itu, dalam perhitungan RPN, ketiga faktor tersebut dianggap memiliki bobot yang sama, sehingga tidak memperhitungkan perbedaan tingkat kepentingan masing-masing (Ben-Daya *et al*., 2009).

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

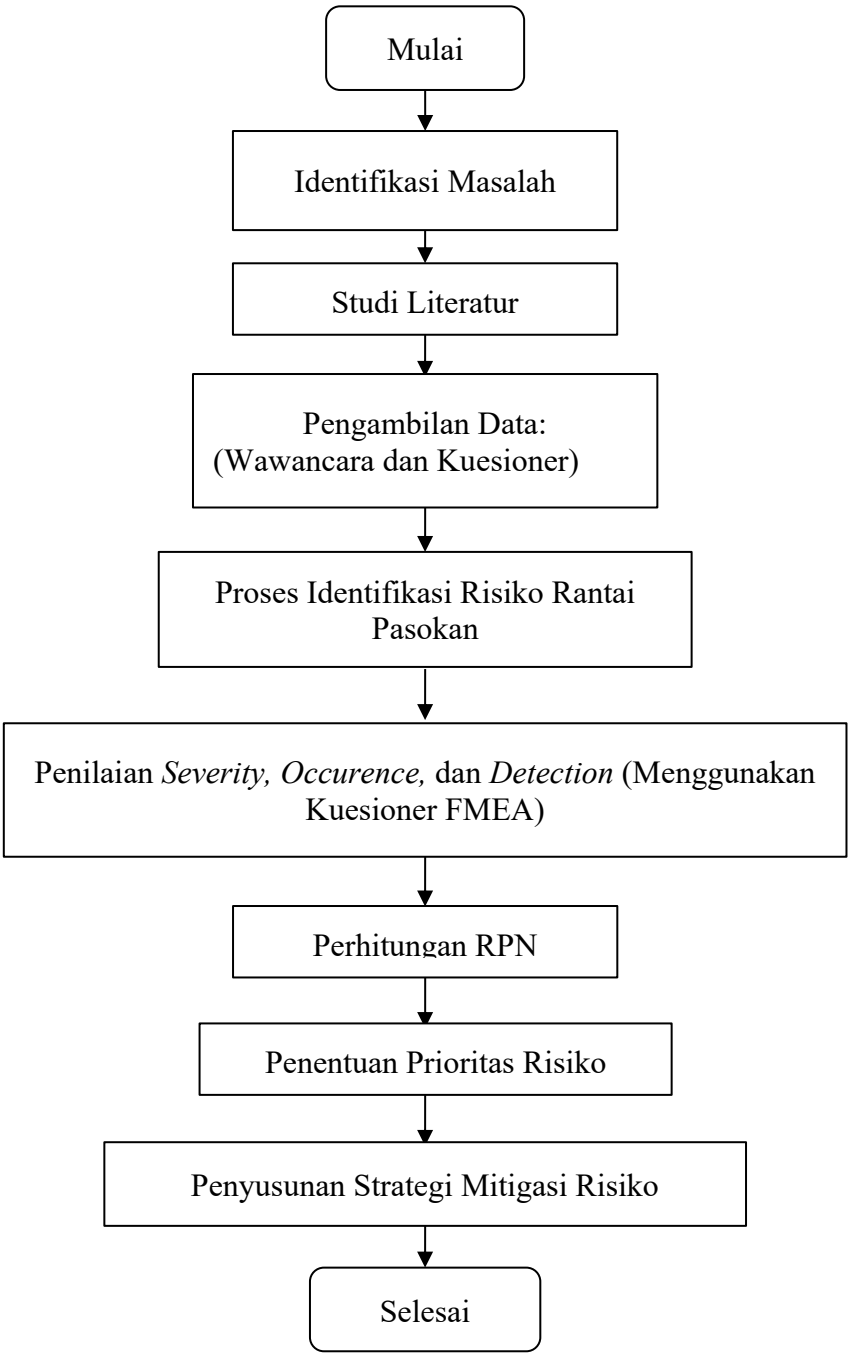
3.4.3 Analisis Prioritas Risiko Menggunakan Diagram Pareto

Diagram Pareto adalah metode yang digunakan untuk mengorganisir kesalahan, masalah, atau cacat dalam suatu proses, yang bertujuan untuk membantu memfokuskan upaya pemecahan masalah (Heizer *et al*., 2020). Prinsip Pareto memiliki peran penting dalam manajemen kualitas, memungkinkan identifikasi faktor-faktor kunci yang mempengaruhi kualitas, dengan menekankan bahwa 20% penyebab bertanggung jawab atas 80% masalah kualitas (Kwilinski & Kardas, 2024). Dalam analisis prioritas risiko, prinsip Pareto digunakan untuk mengidentifikasi dan memprioritaskan risiko yang paling signifikan untuk segera ditangani karena setiap perusahaan memiliki keterbatasan sumber daya. Dengan keterbatasan yang dimiliki, perusahaan dapat fokus pada risiko-risiko yang signifikan. Prinsip Pareto, yang dikenal juga dengan "aturan 80/20," mengasumsikan bahwa sekitar 80% dari dampak risiko yang dihadapi suatu proyek atau organisasi disebabkan oleh sekitar 20% dari total jenis risiko yang ada, seperti yang tersaji dalam gambar 3.3. Dengan kata lain, sejumlah kecil risiko biasanya memberikan dampak terbesar pada keseluruhan sistem.

3.5 Tahapan Penelitian

Tahapan dalam penelitian ini dirumuskan dengan diagram seperti yang tertera di gambar 3.2

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/



Gambar 3.2 Kerangka Penelitian

Sumber: Data Diolah (2025)

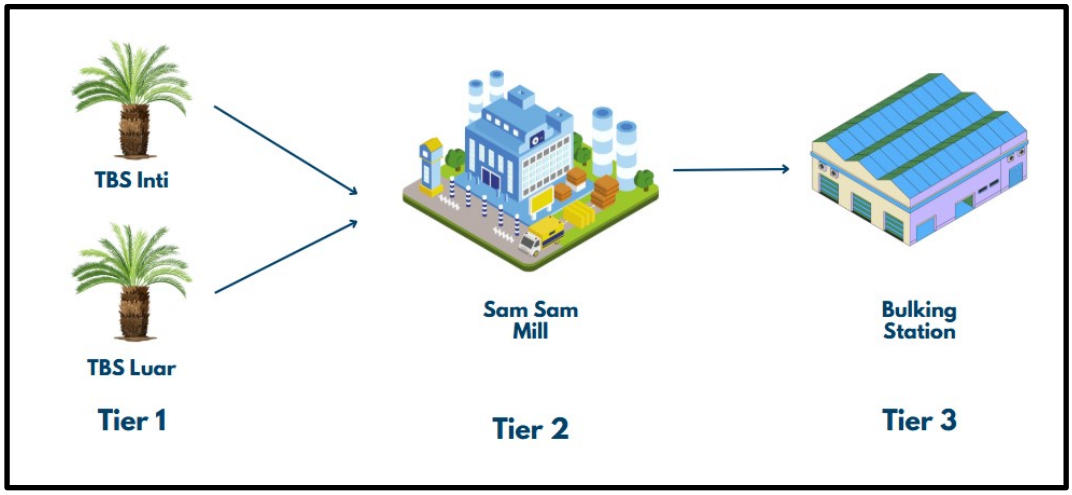
UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Aliran Rantai Pasokan PT Ivo Mas Tunggal

Rantai pasokan pengolahan kelapa sawit di pabrik Sam Sam Mill terdiri dari tiga *tier* atau tingkatan seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.1, yakni tingkatan pertama merupakan pemasok TBS, tingkatan kedua merupakan pabrik Sam Sam Mill sendiri sebagai pengolah TBS menjadi CPO, dan tingkatan ketiga adalah *bulking station* sebagai penampung CPO yang berada di Dumai. Setiap hubungan antara Sam Sam Mill dengan *tier* lainnya, baik dengan pemasok maupun *bulking station*, memiliki potensi risiko. Namun, sesuai dengan batasan yang telah dijelaskan dalam penelitian ini, analisis risiko hanya difokuskan pada proses di pabrik Sam Sam Mill, tanpa mencakup risiko pada pemasok maupun *bulking station*.



Gambar 4.1 Aliran Rantai Pasokan Pabrik Sam Sam Mill

Sumber: Data diolah (2025)

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Tingkatan Pertama

Pabrik Sam Sam Mill mendapatkan pasokan bahan baku TBS kelapa sawit dari dua sumber utama, yaitu TBS inti dan TBS luar. TBS inti merupakan buah segar yang dihasilkan dari kebun kelapa sawit milik perusahaan sendiri, yang mencakup sekitar 70% dari total pasokan. Keunggulan utama dari TBS inti adalah kontrol penuh yang dimiliki perusahaan terhadap kualitas dan kuantitas bahan baku, sehingga risiko terkait pasokan seperti fluktuasi harga atau kualitas dapat diminimalkan. Namun, perusahaan tetap menghadapi risiko seperti gangguan produksi akibat cuaca ekstrem atau masalah operasional di kebun.

Sementara itu, 30% bahan baku lainnya berasal dari TBS luar atau TBS masyarakat, yang dipasok oleh petani atau mitra eksternal. Pasokan ini memberikan fleksibilitas tambahan dalam memenuhi kebutuhan produksi, terutama jika hasil kebun perusahaan sedang menurun. Akan tetapi, ketergantungan pada TBS luar membawa tantangan dan risiko tersendiri, seperti fluktuasi harga pasar, variasi kualitas, dan risiko ketidakpastian pasokan akibat faktor eksternal seperti perubahan regulasi atau dinamika sosial di tingkat komunitas petani. Dengan kedua jenis TBS ini, Pabrik Sam Sam Mill harus mengelola risiko secara strategis untuk memastikan kelangsungan produksi yang efisien dan berkualitas tinggi.

Tingkatan Kedua

Tingkatan kedua merupakan Pabrik Sam Sam Mill sendiri. Pabrik melakukan pengolahan TBS baik dari TBS inti maupun TBS luar hingga menjadi CPO. Proses dimulai dari TBS yang diterima dan ditempatkan di *loading ramp*.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Dari sini, TBS diangkut menggunakan lori menuju *transfer trolley* untuk kemudian memasuki tahap *steriliser*. Pada tahap ini, TBS disterilkan menggunakan uap untuk mempermudah pelepasan buah dari tandannya dan mencegah fermentasi. Selama proses ini, kondensat yang dihasilkan akan dialirkan ke *recovery tank.*

Setelah sterilisasi, TBS diteruskan ke *hoist crane* untuk pemisahan brondolan dari tandan kosong. Tandan kosong (janjang kosong) dialokasikan sebagai limbah untuk keperluan estate (40-50%), sementara brondolan yang telah dipisahkan dikirim ke tahap *threshing*. Di proses *threshing*, brondolan dipisahkan lebih lanjut dan diarahkan ke berbagai jalur. Sebanyak 25% dari total material diolah di *fibre cyclone*, dimana buah dan nut dipisahkan. *Fibre* diarahkan ke boiler sebagai bahan bakar, sedangkan *nut* diproses lebih lanjut melalui *ripple mill* untuk memisahkan kernel dari shell. Kernel kemudian dimurnikan di LTDS (*Light Tenera Dry Separator*) dan *claybath*, serta disimpan di kernel silo sebelum akhirnya dikirim sebagai produk kernel (6,75%).

Sementara itu, brondolan yang tidak terproses oleh *fibre cyclone* diteruskan melalui proses *screw press*, menghasilkan *crude oil* dan ampas. *Crude oil* yang keluar dari *screw press* mengalami proses *digester* dan diteruskan ke *oil vibro screen* untuk penyaringan. *Crude oil* kemudian ditampung di *crude oil tank*. Selama proses ini, dilakukan penambahan air (*water dilution* sebanyak 8%) untuk membantu proses pemurnian lebih lanjut. *Crude oil* dimurnikan di *oil purification tank*, kemudian melewati *vacuum dryer* untuk menghilangkan kadar air dan memastikan kualitas minyak.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Minyak yang telah dimurnikan disimpan di *storage tank*, siap untuk didistribusikan sebagai *C*PO dengan kualitas sesuai standar. Di sisi lain, *sludge* atau ampas minyak yang dihasilkan dari berbagai tahap disalurkan ke *sludge tank*. *Sludge* ini diproses lebih lanjut melalui *sludge centrifuge*, memisahkan *heavy phase* (40%) dan *light phase* (7%), yang menjadi limbah atau bahan baku lain.

Tingkatan Ketiga

Tingkatan ketiga dalam rantai pasokan pengolahan kelapa sawit di Pabrik Sam Sam Mill adalah bulking station yang berfungsi sebagai fasilitas penampungan dan penyimpanan CPO yang telah diproses oleh pabrik. Bulking station ini berada di Dumai, dan memiliki peran penting dalam memastikan kelancaran distribusi CPO ke pasar. Setelah CPO disimpan di crude oil tank di pabrik, minyak sawit mentah ini dikirim ke bulking station untuk disimpan dalam jumlah besar, memudahkan proses pengiriman ke konsumen atau pengolahan lebih lanjut. Bulking station di Dumai ini juga dimiliki oleh PT Ivo Mas Tunggal sehingga memperkuat posisi kompetitif Pabrik Sam Sam Mill dalam industri kelapa sawit dengan adanya saluran distribusi yang efisien dan jaringan kemitraan yang solid.

Di *bulking station*, CPO disaring dan dipantau kualitasnya untuk memastikan tidak ada penurunan kualitas selama penyimpanan atau pengiriman. Stasiun ini juga dilengkapi dengan fasilitas pemantauan suhu dan kualitas, untuk menjaga agar CPO tetap berada dalam kondisi terbaik sebelum diteruskan ke klien atau ke fasilitas pengolahan yang lebih lanjut. Selain itu, *bulking station* di Dumai bertindak sebagai titik distribusi utama, menghubungkan Pabrik Sam Sam Mill

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

dengan pasar domestik dan internasional. Dengan kapasitas penyimpanan yang besar, bulking station memungkinkan fleksibilitas dalam pengiriman sesuai dengan permintaan pasar dan mengurangi potensi gangguan dalam distribusi akibat fluktuasi permintaan atau masalah logistik.

4.2 Identifikasi Risiko Menggunakan SCOR 10.0

4.2.1 Perencanaan

Pada tahap perencanaan dalam operasional Pabrik Sam Sam Mill, terdapat sejumlah risiko yang dapat mengganggu kelancaran proses produksi dan pencapaian target, seperti yang ditunjukkan pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 *Risk Event* dan Risk *Agent* pada Proses Perencanaan

Kode	Perencanaan	
	Risk Event	*Risk Agent*
R1	Berat Jenis Rata-rata (BJR) TBS kurang dari target	Metode pemupukan yang tidak optimal atau ketidakcocokan varietas kelapa sawit dengan kondisi lahan.
R2	Brondolan yang lepas dari janjangan kurang dari target	Teknik panen yang kurang efektif atau alat panen yang tidak memadai
R3	Estimasi kedatangan TBS ke pabrik tidak tepat	Data historis yang tidak akurat atau kurangnya pelatihan petugas lapangan
R4	Penyelesaian proses produksi tidak sesuai perencanaan	Kegagalan dalam manajemen waktu atau koordinasi antar divisi
R5	Jadwal panen TBS terlambat karena kemarau panjang	Perubahan iklim yang ekstrem

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Sumber: Data diolah (2025)

Salah satu risiko utama adalah rendahnya Berat Jenis Rata-rata (BJR) TBS yang dihasilkan, di mana kualitas dan bobot TBS tidak memenuhi target yang telah ditetapkan. Hal ini dapat berdampak langsung pada efisiensi produksi dan volume output yang dihasilkan. Selain itu, masalah lain adalah jumlah brondolan yang lepas dari janjangan tidak sesuai target. Brondolan, yang merupakan bagian penting dari proses pengolahan minyak sawit, jika jumlahnya tidak mencukupi dapat menurunkan potensi hasil ekstraksi minyak.

Ketidaktepatan estimasi panen juga menjadi tantangan yang signifikan. Jika estimasi panen tidak akurat, baik kelebihan maupun kekurangan pasokan TBS dapat terjadi. Kelebihan pasokan dapat menyebabkan penumpukan bahan baku, sedangkan kekurangan pasokan dapat menghambat proses produksi. Selain itu, penyelesaian proses produksi yang tidak sesuai dengan perencanaan juga menjadi risiko lain yang harus diantisipasi. Hal ini mencakup keterlambatan atau gangguan dalam alur produksi, yang dapat disebabkan oleh masalah teknis atau kurang optimalnya koordinasi dalam pelaksanaan rencana kerja.

Faktor cuaca merupakan salah satu risiko signifikan yang mempengaruhi perencanaan operasional Pabrik Sam Sam Mill, terutama dalam hal pasokan TBS. Pada kondisi musim penghujan yang berlangsung terus-menerus, pohon kelapa sawit cenderung tetap mampu menghasilkan buah, bahkan jika kebun terendam air. Hal ini dikarenakan kelapa sawit memiliki toleransi tinggi terhadap genangan air, sehingga musim penghujan tidak menjadi ancaman utama bagi produksi. Sebaliknya, musim kemarau panjang membawa risiko yang jauh lebih besar,

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

terutama jika diiringi dengan fenomena cuaca ekstrem seperti El Niño. Ketika pohon kelapa sawit kekurangan pasokan air yang cukup, produksi TBS akan menurun drastis karena proses pembentukan buah terganggu.

Dampak musim kemarau panjang ini tidak hanya terbatas pada hasil produksi, tetapi juga mempengaruhi jadwal panen. Keterlambatan panen dapat terjadi karena perubahan kondisi tanah yang kering dan keras, yang menyulitkan akses ke kebun untuk proses pemanenan. Selain itu, kekeringan yang berkepanjangan meningkatkan risiko terjadinya kebakaran hutan dan lahan di sekitar area kebun, yang dapat memperparah gangguan operasional. Kebakaran ini tidak hanya merusak lahan sawit, tetapi juga menghambat transportasi bahan baku ke pabrik akibat rusaknya infrastruktur atau tertutupnya jalur distribusi oleh api dan asap.

4.2.2 Sumber Daya

Tabel 4.2 *Risk Event* dan Risk *Agent* pada Sumber Daya

Kode	Sumber Daya	
	Risk Event	*Risk Agent*
R6	TBS kurang matang	Jadwal panen yang terlalu cepat atau tekanan untuk memenuhi target produksi
R7	TBS terlalu matang	Kurangnya pengawasan terhadap jadwal panen
R8	Kenaikan harga TBS yang berasal dari kebun eksternal (kebun non-inti)	Ketergantungan pada pemasok tunggal atau persaingan pasar yang ketat

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

R9	Kualitas TBS yang kurang baik karena kemarau panjang	Kurangnya irigasi atau cadangan air yang tidak mencukupi
R10	Petani memilih untuk menjual TBS ke pabrik lain yang menawarkan harga lebih tinggi	Kebijakan harga pabrik yang tidak kompetitif
R11	Tingkat keluar masuk karyawan yang tinggi	Ketidakpuasan terhadap gaji atau lingkungan kerja yang tidak kondusif

Sumber: Data diolah (2025)

Risiko pada tahap sumber daya dalam pengelolaan bahan baku TBS merupakan tantangan penting yang harus diantisipasi oleh Pabrik Sam Sam Mill, seperti yang ditunjukkan pada tabel 4.2. Salah satu risiko utama adalah TBS yang diterima kurang matang. Buah yang dipanen sebelum mencapai tingkat kematangan optimal memiliki kadar minyak yang rendah, sehingga menurunkan efisiensi produksi dan kualitas minyak sawit yang dihasilkan. Sebaliknya, TBS yang terlalu matang juga menjadi masalah. Buah yang terlalu lama dibiarkan di pohon atau di tempat penyimpanan dapat mengalami fermentasi berlebih, sehingga menghasilkan minyak berkualitas rendah dan mempersulit proses pengolahan di pabrik.

Selain itu, harga TBS dari kebun eksternal atau kebun non-inti sering kali menjadi tantangan, terutama ketika harga pasar mengalami kenaikan. Ketergantungan pada pasokan eksternal membuat perusahaan lebih rentan terhadap fluktuasi harga, yang dapat berdampak pada biaya produksi secara keseluruhan. Kualitas TBS dari kebun eksternal juga dapat terpengaruh oleh kondisi cuaca, terutama selama musim kemarau panjang. Kekurangan air dapat menyebabkan buah menjadi kering dan kurang bernutrisi, sehingga menghasilkan minyak dengan kualitas yang tidak memenuhi standar.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Di sisi lain, persaingan dengan pabrik lain dalam mendapatkan pasokan TBS juga menjadi risiko yang tidak bisa diabaikan. Petani seringkali memilih menjual hasil panennya ke pabrik yang menawarkan harga lebih tinggi, terutama dalam situasi di mana pasokan TBS terbatas.

4.2.3 Pengolahan

Risiko dalam tahap pengolahan CPO di Pabrik Sam Sam Mill melibatkan berbagai tantangan yang dapat mempengaruhi efisiensi produksi dan keberlanjutan operasional, seperti yang ditunjukkan pada tabel 4.3. Salah satu risiko utama adalah hasil produksi CPO yang tidak mencapai target, yaitu OER (*Oil Extraction Rendemen*) kurang dari 20% dari total TBS yang diolah. Hal ini dapat terjadi akibat kualitas TBS yang buruk, kerusakan pada mesin produksi, atau kesalahan teknis dalam proses pengolahan. Selain itu, risiko kandungan asam lemak bebas (FFA) dalam CPO yang melebihi 5% juga menjadi perhatian serius, karena akan menurunkan nilai jual dan kualitas produk yang dihasilkan.

Risiko kecelakaan kerja juga merupakan ancaman signifikan dalam proses pengolahan. Lingkungan kerja di pabrik yang melibatkan alat berat, suhu tinggi, dan bahan kimia memerlukan pengawasan ketat untuk memastikan keselamatan pekerja. Ketidakpatuhan terhadap *Standar Operasional Prosedur* (SOP) oleh pekerja dapat meningkatkan kemungkinan kecelakaan. Di sisi lain, kelelahan yang dialami oleh pekerja akibat beban kerja yang berat atau jadwal yang padat juga dapat menurunkan konsentrasi mereka, sehingga memperbesar risiko kesalahan dalam pengolahan.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Masalah teknis seperti kebocoran atau tumpahan minyak selama produksi juga dapat mengganggu operasional. Selain mengurangi efisiensi dan meningkatkan biaya, kebocoran minyak dapat menciptakan masalah lingkungan jika tidak ditangani dengan baik. Limbah produksi yang tidak dikelola secara optimal berpotensi mencemari tanah, air, dan udara di sekitar pabrik, yang pada akhirnya dapat menimbulkan konflik dengan masyarakat sekitar. Keluhan terkait kebisingan, polusi udara, dan penggunaan lahan sering kali menjadi isu yang dihadapi oleh pabrik-pabrik pengolahan.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Tabel 4.3 *Risk Event* dan Risk *Agent* pada Proses Pengolahan

Kode	Pengolahan	
	Risk Event	*Risk Agent*
R12	Produksi CPO kurang dari standar (OER<20% TBS)	Kualitas TBS kurang baik, efisiensi mesin yang rendah atau pemeliharaan alat yang tidak memadai
R13	Kandungan asam CPO >5%	Kesalahan dalam pengaturan selama pengolahan
R14	Risiko Kecelakaan Kerja	Kurangnya pelatihan keselamatan atau pengawasan yang lemah
R15	Pekerja tidak patuh terhadap SOP Pengolahan	Kurangnya edukasi SOP atau pengawasan yang minim
R16	Pekerja Mengalami Kelelahan	Beban kerja yang berlebihan atau jadwal kerja yang tidak teratur
R17	Kebocoran atau tumpahan minyak selama produksi	Kerusakan pada alat produksi atau kurangnya pemeliharaan rutin
R18	Limbah yang mencemari lingkungan	Pengelolaan limbah yang tidak memadai atau kerusakan fasilitas pengolahan limbah
R19	Konflik dengan masyarakat sekitar terkait kebisingan, polusi, atau penggunaan lahan	Kurangnya komunikasi atau kebijakan CSR yang tidak berjalan

Sumber: Data diolah (2025)

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

4.2.4 Pengiriman

Tabel 4.4 *Risk Event* dan Risk *Agent* pada Proses Pengiriman

Kode	Pengiriman	
	Risk Event	*Risk Agent*
R20	TBS terlambat datang ke pabrik	Kerusakan kendaraan pengangkut atau infrastruktur jalan yang buruk atau kelalaian pekerja
R21	Kualitas TBS yang dikirim ke pabrik tidak sesuai dengan standar minimal pabrik	Proses pengiriman ke pabrik tidak sesuai SOP
R22	Kenaikan persentase pengiriman TBS ke pabrik yang menyebabkan *over capacity*	Lonjakan hasil panen mendadak tanpa perencanaan transportasi yang matang
R23	Kualitas CPO menurun saat pengiriman ke bulking	Kontaminasi selama pengangkutan atau wadah pengangkut yang tidak higienis
R24	Keterlambatan pengiriman CPO ke bulking	Kemacetan atau cuaca buruk yang menghambat transportasi
R25	Cuaca ekstrem yang menghambat pengangkutan TBS ataupun CPO	Perubahan iklim global yang mempengaruhi wilayah operasional

Sumber: Data Diolah (2025)

Tahap pengiriman, baik untuk TBS ke pabrik maupun pengangkutan CPO ke *bulking*, memiliki berbagai risiko yang dapat mempengaruhi efisiensi operasional dan kualitas hasil produksi di Pabrik Sam Sam Mill, seperti yang ditunjukkan pada tabel 4.4. Salah satu risiko utama adalah keterlambatan pengiriman TBS ke pabrik. Keterlambatan ini dapat terjadi akibat gangguan transportasi, kondisi jalan yang buruk, atau cuaca ekstrem seperti hujan deras atau banjir yang membuat akses ke pabrik menjadi sulit. Akibatnya, buah sawit yang seharusnya segera diolah dapat mengalami penurunan kualitas, karena TBS yang

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

terlalu lama disimpan cenderung mengalami fermentasi, sehingga menurunkan kandungan minyaknya.

Selain itu, kualitas TBS yang dikirim ke pabrik juga menjadi tantangan penting. TBS yang tidak memenuhi standar minimal, seperti buah yang terlalu mentah, terlalu matang, atau rusak selama pengangkutan, dapat mengurangi efisiensi pengolahan dan kualitas CPO yang dihasilkan. Peningkatan persentase TBS yang dikirim ke pabrik tanpa perencanaan yang matang juga dapat menjadi masalah. Ketika kapasitas pabrik terlampaui, produksi menjadi tidak optimal, dan risiko kerusakan mesin meningkat akibat beban kerja yang berlebih.

Risiko pada pengiriman CPO ke fasilitas bulking juga tidak kalah signifikan. Salah satu risiko utama adalah penurunan kualitas CPO selama proses pengangkutan, yang dapat terjadi akibat kontaminasi, tumpahan, atau paparan suhu yang tidak sesuai. Selain itu, keterlambatan pengiriman CPO ke *bulking station* dapat mengganggu jadwal distribusi dan merugikan perusahaan secara finansial. Faktor cuaca ekstrem, seperti hujan deras atau badai, semakin memperburuk kondisi pengangkutan baik untuk TBS maupun CPO, karena dapat menyebabkan kerusakan pada kendaraan, keterlambatan perjalanan, atau bahkan kecelakaan.

4.2.5 Pengembalian

Tahap pengembalian dalam rantai operasional Pabrik Sam Sam Mill juga menyimpan berbagai risiko yang dapat berdampak pada efisiensi, biaya, dan reputasi perusahaan, seperti yang ditunjukkan pada tabel 4.5. Salah satu risiko utama adalah peningkatan biaya operasional akibat pengembalian TBS kepada petani. TBS yang tidak memenuhi standar kualitas pabrik, seperti buah yang terlalu

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

mentah, terlalu matang, atau sudah mengalami kerusakan, harus dikembalikan kepada petani. Proses ini tidak hanya membutuhkan waktu tambahan tetapi juga meningkatkan biaya transportasi dan logistik, yang pada akhirnya dapat mempengaruhi margin keuntungan perusahaan.

Selain itu, kualitas CPO yang kurang baik menjadi risiko reputasi yang serius bagi perusahaan. Ketika CPO yang dihasilkan tidak memenuhi standar kualitas yang diharapkan, seperti kandungan asam lemak bebas (FFA) yang tinggi atau adanya kontaminasi, hal ini dapat mempengaruhi kepercayaan pelanggan dan mitra bisnis. Reputasi buruk yang timbul dari produk berkualitas rendah tidak hanya berdampak pada penjualan saat ini, tetapi juga pada potensi kerjasama jangka panjang.

Tabel 4.5 *Risk Event* dan Risk *Agent* pada Proses Pengembalian

Kode	Pengiriman	
	Risk Event	*Risk Agent*
R26	Peningkatan biaya untuk pengembalian TBS kepada petani	Kebijakan kualitas yang ketat tanpa edukasi yang cukup kepada petani
R27	Penurunan reputasi pabrik akibat kualitas CPO yang tidak memenuhi standar	Kualitas TBS kurang baik, ketidaksesuaian standar mutu selama produksi
R28	Bulking menolak kedatangan CPO sehingga harus dikirim ulang ke pabrik	Pelabelan yang tidak tepat atau kualitas yang menurun selama pengiriman

Sumber: Data Diolah (2025)

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Lebih jauh, penolakan oleh fasilitas bulking terhadap CPO yang tidak sesuai dengan standar mereka merupakan risiko lain yang dapat mengganggu alur distribusi. Ketika bulking menolak CPO, perusahaan harus mengembalikan minyak tersebut ke pabrik untuk diperbaiki atau diolah ulang. Proses ini memerlukan biaya tambahan untuk transportasi ulang serta menyebabkan penundaan dalam distribusi produk ke pasar. Situasi ini tidak hanya mengganggu operasional namun berpotensi menimbulkan kerugian finansial signifikan.

4.3 Penilaian Risiko Menggunakan FMEA

Risiko yang diidentifikasi pada tahap awal akan dianalisis lebih lanjut menggunakan metode FMEA. Penilaian untuk masing-masing parameter ini dilakukan dengan mengacu pada kriteria yang telah ditentukan dalam lampiran 3, lampiran 4, dan lampiran 5. Setiap tabel tersebut memberikan panduan spesifik mengenai skala atau tingkat yang sesuai untuk setiap aspek penilaian.

Proses penilaian risiko ini melibatkan lima orang responden yang dipilih dengan cermat, berdasarkan keahlian dan pengalaman mereka di bidang terkait. Para responden diberikan kuesioner yang telah disusun secara spesifik untuk menilai tiga komponen utama dalam analisis risiko. Kuesioner ini terdiri dari serangkaian pertanyaan yang dirancang untuk menggali pemahaman dan penilaian para responden terhadap setiap risiko yang telah diidentifikasi. Responden akan memberikan skor untuk masing-masing kriteria, yang kemudian akan digunakan untuk menghitung nilai RPN.

Perhitungan RPN dilakukan dengan menggunakan persamaan 3.1 yang telah terbukti efektif dalam memberikan gambaran tentang prioritas risiko yang

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

harus ditangani. Lampiran 3 menyajikan hasil kuesioner beserta perhitungan RPN yang diperoleh dari respons para responden. Setiap risiko yang tercantum dalam tabel ini telah melalui proses penilaian yang seksama dan dianggap memberikan kontribusi signifikan terhadap identifikasi prioritas mitigasi. Dengan hasil ini, organisasi dapat mengambil langkah-langkah yang lebih terstruktur dan efektif untuk menangani risiko yang paling kritikal, mengalokasikan sumber daya yang lebih optimal, dan mengurangi potensi dampak negatif terhadap operasional.

4.4 Evaluasi Risiko Berdasarkan Nilai RPN

Risiko-risiko yang telah teridentifikasi selanjutnya diurutkan berdasarkan nilai RPN, mulai dari yang tertinggi hingga yang terendah. Urutan ini sangat penting karena nilai RPN yang lebih tinggi mengindikasikan tingkat signifikansi risiko yang lebih besar, yang pada gilirannya memerlukan perhatian yang lebih mendalam serta penanganan yang lebih segera. Oleh karena itu, risiko dengan nilai RPN tinggi menunjukkan potensi dampak yang lebih besar terhadap sistem atau proses yang sedang dianalisis, sehingga membutuhkan prioritas lebih tinggi dalam pengelolaannya. Sebaliknya, risiko dengan nilai RPN yang lebih rendah dapat dianggap memiliki dampak yang lebih kecil dan dapat ditangani setelah risiko-risiko yang lebih signifikan.

Dalam penelitian ini, sebanyak 28 risiko yang teridentifikasi telah diurutkan berdasarkan nilai RPN yang diperoleh. Urutan ini disajikan secara jelas dalam lampiran 8, yang memberikan gambaran komprehensif mengenai prioritas setiap risiko berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan. Proses evaluasi dan

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

perhitungan RPN ini bertujuan untuk memfasilitasi pengambilan keputusan yang lebih terarah dalam perencanaan mitigasi risiko. Dengan kata lain, langkah-langkah mitigasi yang diterapkan akan lebih efektif jika difokuskan pada risiko-risiko dengan RPN tertinggi, yang memiliki potensi dampak paling besar terhadap kelancaran operasi atau pencapaian tujuan organisasi.

Sebagai hasil dari evaluasi ini, prioritas tindakan mitigasi menjadi lebih jelas dan terstruktur, sehingga dapat memastikan bahwa langkah-langkah perbaikan diterapkan dengan tepat dan sesuai dengan urgensi risiko tersebut. Dengan demikian, proses ini tidak hanya memberikan gambaran tentang risiko mana yang harus menjadi perhatian utama, tetapi juga membantu dalam alokasi sumber daya yang lebih efisien dan efektif. Dalam implementasinya, prioritas ini akan mempermudah organisasi untuk fokus pada risiko-risiko yang memiliki dampak terbesar dan meminimalkan potensi kerugian yang dapat ditimbulkan.

Risiko dengan nilai RPN tertinggi adalah R9, yaitu Kualitas TBS yang kurang baik karena kemarau panjang (RPN: 348,5). Kemarau panjang dapat menyebabkan defisit pasokan air yang berdampak langsung pada kualitas TBS. Tanaman kelapa sawit sangat tergantung pada ketersediaan air untuk menghasilkan buah dengan kualitas optimal. Apabila air kurang, buah cenderung lebih kecil dan kurang matang, sehingga hasil rendemen minyaknya juga menurun. Kondisi ini dapat diperburuk jika petani sawit tidak memiliki akses ke sistem irigasi yang memadai atau tidak memahami teknik pengelolaan kebun selama musim kemarau. Risiko ini sangat penting untuk diantisipasi karena dapat mempengaruhi stabilitas

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

pasokan bahan baku ke pabrik, yang pada gilirannya berdampak pada kapasitas produksi.

Risiko dengan nilai RPN tertinggi kedua adalah R10 yakni Petani memilih untuk menjual TBS ke pabrik lain yang menawarkan harga lebih tinggi (RPN: 341,1). Risiko ini berkaitan dengan keputusan petani untuk menjual TBS ke pabrik lain yang menawarkan harga lebih tinggi daripada pabrik Sam Sam Mill. Kondisi ini sering dipicu oleh persaingan harga yang ketat antara pabrik pengolahan kelapa sawit, di mana pabrik yang lebih besar atau memiliki kapasitas finansial lebih baik dapat menawarkan harga premium untuk menarik lebih banyak pasokan bahan baku. Dampaknya sangat signifikan bagi pabrik yang juga cukup bergantung pada pasokan TBS lokal (berjumlah 30%), karena mereka akan mengalami kekurangan bahan baku, mengurangi efisiensi operasional, dan menurunkan produktivitas. Jika tidak segera diatasi, risiko ini dapat menyebabkan gangguan pada rantai pasokan dan peningkatan biaya produksi akibat harus mencari pemasok lain.

Risiko di posisi ketiga tertinggi adalah R27 yaitu penurunan reputasi apabila kualitas CPO kurang baik. Reputasi produk CPO adalah salah satu elemen penting dalam industri kelapa sawit, terutama untuk menjaga kepercayaan pelanggan dan daya saing di pasar. Risiko ini dapat muncul apabila pabrik gagal menjaga standar kualitas produknya, yang dapat disebabkan oleh bahan baku TBS yang tidak memenuhi spesifikasi, kerusakan alat produksi, atau kelemahan dalam proses kontrol kualitas. Jika produk dengan kualitas rendah sampai ke pelanggan, tidak hanya akan menyebabkan penurunan permintaan, tetapi juga dapat merusak citra merek di pasar internasional. Penurunan reputasi ini sulit untuk dipulihkan dalam

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

waktu singkat dan dapat menimbulkan kerugian besar bagi perusahaan. Oleh karena itu, diperlukan langkah mitigasi berupa peningkatan sistem kontrol kualitas dan pelatihan bagi pekerja agar dapat menjaga standar yang telah ditetapkan.

Posisi keempat RPN tertinggi adalah R22 yakni Kenaikan persentase pengiriman TBS ke pabrik yang menyebabkan over capacity (RPN: 205,1). Kenaikan persentase TBS yang dikirim ke pabrik sering kali terjadi saat musim panen melimpah. Namun, peningkatan volume ini tidak selalu menguntungkan, terutama jika kualitas TBS yang diterima tidak memenuhi standar pabrik. Masalah ini sering muncul akibat kurangnya pengawasan dalam proses pemanenan atau pengiriman buah. Jika TBS yang diterima terlalu muda atau terlalu matang, proses pengolahan akan terganggu, menghasilkan CPO dengan kualitas rendah. Hal ini juga dapat menyebabkan kerugian operasional karena waktu dan sumber daya yang terbuang untuk menangani TBS yang tidak sesuai spesifikasi.

Dilanjutkan pada posisi kelima adalah R12, yakni produksi CPO yang kurang dari target (<20% TBS) (RPN: 162,7). Produksi Crude Palm Oil (CPO) yang tidak mencapai target merupakan indikasi dari masalah operasional yang serius, baik di tingkat bahan baku maupun proses produksi. Masalah ini dapat muncul karena TBS yang diterima memiliki kualitas rendah, proses pengolahan yang tidak efisien, atau kerusakan mesin yang mengganggu produktivitas. Risiko ini dapat menurunkan pendapatan perusahaan karena target penjualan tidak tercapai, sementara biaya operasional tetap tinggi. Selanjutnya adalah R8, yaitu harga TBS dari kebun eksternal (bukan non inti) naik (RPN: 159,0). Ketergantungan pada kebun eksternal sebagai sumber TBS menghadirkan risiko kenaikan harga bahan

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

baku, terutama saat persaingan antar pabrik meningkat. Kebun eksternal biasanya menetapkan harga berdasarkan mekanisme pasar, dan fluktuasi harga ini dapat menyebabkan biaya produksi meningkat secara signifikan. Dalam jangka panjang, kenaikan harga TBS dapat mengurangi margin keuntungan perusahaan, terutama jika perusahaan tidak mampu menyesuaikan harga jual produknya di pasar.

Kemudian R21 yakni Kualitas TBS yang dikirim ke pabrik tidak sesuai dengan standar minimum yang ditetapkan menempati posisi ketujuh (RPN: 112,3). TBS yang tidak memenuhi standar minimal pabrik dapat disebabkan oleh pengiriman yang tidak tepat waktu atau ketidaktepatan dalam proses pengangkutan. Dampak jangka panjangnya adalah penurunan daya saing produk di pasar. Di posisi kedelapan adalah R5, yakni Jadwal panen TBS terlambat karena kemarau panjang (RPN: 86,9). Sama seperti R9 yang dimana risiko disebabkan karena kemarau panjang, selain menyebabkan kualitas TBS kurang baik, kemarau panjang juga dapat menjadi risiko panen terlambat.

Di posisi kesembilan adalah R4, yakni penyelesaian proses produksi tidak sesuai perencanaan (RPN: 41,3). Keterlambatan atau ketidaksesuaian dalam proses produksi dapat terjadi karena gangguan operasional seperti kerusakan mesin, kesalahan manajemen jadwal, atau kurangnya koordinasi antar departemen. Risiko ini dapat menyebabkan penundaan pengiriman produk kepada pelanggan, meningkatkan biaya produksi, dan menurunkan kepercayaan mitra bisnis.

Terakhir dalam sepuluh besar tingkat risiko tertinggi adalah kejadian risiko dengan kode R7 yakni TBS terlalu matang menempati posisi kesepuluh (RPN: 39,3). TBS yang terlalu matang memiliki kadar FFA *(Free Fatty Acid)* yang lebih

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

tinggi, sehingga dapat mempengaruhi kualitas minyak sawit mentah yang dihasilkan. Risiko ini sering terjadi jika panen dilakukan terlambat atau jika TBS tidak segera diolah setelah dipanen. Kondisi ini tidak hanya menurunkan nilai jual CPO, tetapi juga dapat menyebabkan pemborosan waktu dan sumber daya dalam proses produksi. Selain itu, TBS yang terlalu matang dapat mempercepat proses oksidasi, yang berakibat pada penurunan kualitas produk akhir dan meningkatkan biaya pengolahan akibat perlunya perlakuan tambahan untuk menurunkan kadar asam lemak bebas. Oleh karena itu, pengelolaan waktu panen dan kecepatan pengolahan menjadi faktor penting dalam menjaga kualitas hasil produksi dan efisiensi operasional.

4.5 Penentuan Prioritas Risiko Menggunakan Diagram Pareto

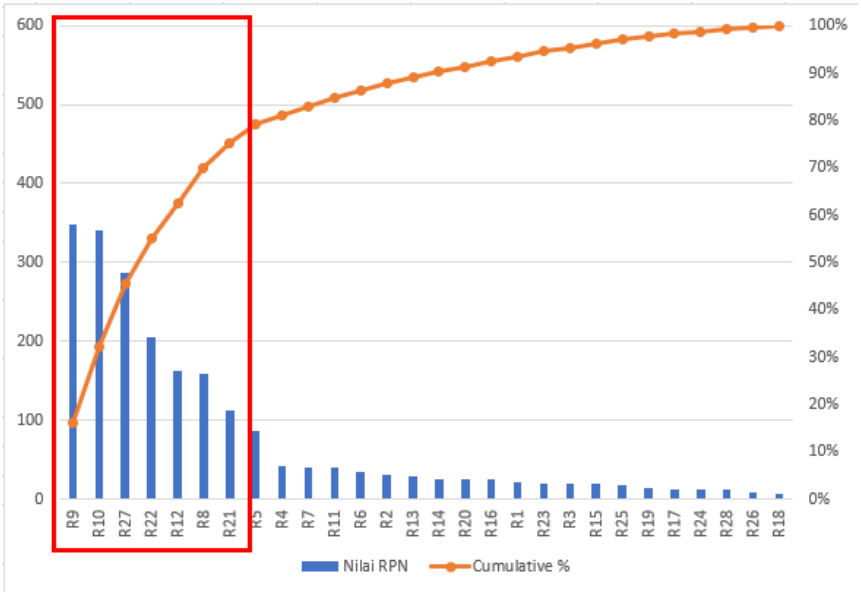
Meskipun analisis RPN memberikan gambaran awal mengenai tingkat keparahan, frekuensi, dan kemungkinan deteksi suatu risiko, metode ini memiliki keterbatasan dalam menentukan prioritas yang paling mendesak untuk ditangani. Nilai RPN yang tinggi memang mengindikasikan adanya risiko yang signifikan, tetapi tanpa analisis lebih lanjut, sulit untuk menilai kontribusi relatif dari masing-masing risiko terhadap keseluruhan permasalahan. Oleh karena itu, pendekatan komplementer seperti Diagram Pareto menjadi penting untuk memberikan perspektif yang lebih jelas mengenai risiko-risiko mana yang memiliki dampak terbesar terhadap proses bisnis atau operasional.

Diagram Pareto didasarkan pada prinsip 80/20, dimana sekitar 80% masalah atau dampak biasanya disebabkan oleh 20% sumber utama. Dalam konteks

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

manajemen risiko, analisis pareto memungkinkan identifikasi risiko yang paling berpengaruh terhadap kinerja organisasi. Dengan memetakan nilai RPN dalam Diagram Pareto, peneliti dapat menentukan risiko mana yang harus diatasi terlebih dahulu untuk meminimalkan potensi kerugian secara signifikan.

Dalam penelitian ini, hasil perhitungan RPN telah dianalisis menggunakan diagram pareto untuk mengidentifikasi risiko-risiko yang paling krusial. Diagram ini memberikan visualisasi yang jelas mengenai distribusi risiko dan menunjukkan titik-titik kritis yang memerlukan perhatian segera. Dengan analisis ini, peneliti dapat menetapkan prioritas mitigasi yang didasarkan pada data empiris, sehingga rekomendasi yang dihasilkan menjadi lebih akurat dan dapat diimplementasikan. Analisis ini disajikan pada gambar 4.2, yang memperlihatkan urutan risiko berdasarkan kontribusi kumulatifnya terhadap keseluruhan potensi permasalahan.



Gambar 4.2 Analisis Diagram Pareto RPN

Sumber: Data Diolah (2025)

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Hasil analisis menggunakan Diagram Pareto menunjukkan bahwa tujuh kategori risiko utama memberikan kontribusi terbesar terhadap total nilai RPN, yaitu sekitar 80% dari keseluruhan risiko. Batang-batang dalam kotak merah pada diagram mewakili 20% penyebab utama, yang ditandai oleh batang biru terbesar di sisi kiri diagram. Garis oranye yang menunjukkan persentase kumulatif (*Cumulative Percentage*) memperlihatkan kenaikan tajam di awal, mengindikasikan bahwa sebagian besar risiko berasal dari beberapa sumber dominan. Pola ini sesuai dengan prinsip Pareto, di mana sejumlah kecil penyebab sering kali menghasilkan sebagian besar konsekuensi. Dengan demikian, memfokuskan upaya mitigasi pada kategori risiko dalam kotak merah akan memberikan dampak paling signifikan dalam menurunkan potensi kerugian secara keseluruhan.

Ketujuh kategori risiko prioritas yang diidentifikasi mencakup berbagai tahap dalam rantai proses, mulai dari sumber daya, pengolahan, pengiriman, hingga pengembalian. Risiko-risiko tersebut meliputi:

1. Kualitas TBS yang kurang baik karena kemarau panjang (R9) – Risiko ini berasal dari proses sumber daya dan dapat menyebabkan penurunan kualitas bahan baku utama, yang berdampak langsung pada hasil akhir produksi.
2. Petani memilih untuk menjual TBS ke pabrik lain yang menawarkan harga lebih tinggi (R10) – Risiko dari proses sumber daya ini berpotensi mengurangi pasokan bahan baku secara signifikan, terutama jika harga di pabrik pesaing lebih kompetitif.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3. Penurunan reputasi pabrik akibat kualitas CPO yang tidak memenuhi standar (R27) – Risiko ini berasal dari proses pengembalian dan berhubungan langsung dengan persepsi pasar terhadap kualitas produk, yang berdampak pada loyalitas pelanggan dan citra perusahaan di industri.
4. Kenaikan persentase TBS yang dikirim ke pabrik (R22) – Risiko ini termasuk dalam tahap pengiriman, di mana volume bahan baku yang melebihi kapasitas optimal dapat menyebabkan ketidakseimbangan dalam proses produksi dan efisiensi pabrik.
5. Produksi CPO yang kurang dari target (OER <20% TBS) (R12) – Risiko di tahap pengolahan ini mengindikasikan ketidakefisienan dalam proses ekstraksi minyak, yang dapat menyebabkan hilangnya potensi keuntungan akibat hasil produksi yang lebih rendah dari ekspektasi.
6. Kenaikan harga TBS yang berasal dari kebun eksternal (kebun non-inti) (R8) – Risiko dari proses sumber daya ini berhubungan dengan fluktuasi biaya input eksternal, yang berpotensi meningkatkan biaya produksi secara keseluruhan.
7. Kualitas TBS yang dikirim ke pabrik tidak sesuai dengan standar minimum yang ditetapkan (R21) – Risiko ini terjadi pada tahap pengiriman, di mana ketidaksesuaian waktu pengiriman dapat mengganggu proses produksi dan menurunkan kualitas hasil akhir.

Pembagian risiko ini menunjukkan bahwa proses sumber daya menjadi sumber utama dengan kontribusi tiga dari tujuh risiko prioritas, disusul oleh pengiriman dengan dua risiko, serta pengolahan dan pengembalian masing-masing

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

satu risiko. Konsentrasi terbesar pada proses sumber daya menunjukkan pentingnya memperkuat hubungan dengan pemasok utama, meningkatkan kontrol kualitas sejak awal, dan memastikan keberlanjutan pasokan bahan baku. Sementara itu, risiko dari tahap pengiriman menyoroti perlunya pengawasan ketat terhadap kualitas input dan optimalisasi logistik untuk mencegah ketidaksesuaian spesifikasi bahan baku yang masuk ke pabrik.

Dengan memprioritaskan mitigasi pada ketujuh risiko utama ini, organisasi dapat mengalokasikan sumber daya secara lebih efisien dan memaksimalkan hasil dari upaya pengendalian yang dilakukan. Fokus pada kategori risiko dengan dampak terbesar tidak hanya memungkinkan pengurangan potensi kerugian yang signifikan tetapi juga meningkatkan efektivitas operasional secara keseluruhan. Selain itu, pendekatan berbasis Pareto ini memungkinkan manajemen untuk mengambil keputusan yang lebih tepat sasaran dan berbasis data dalam mengembangkan strategi mitigasi jangka panjang. Dengan demikian, mitigasi yang tepat terhadap risiko utama ini dapat memberikan dampak positif yang berkelanjutan terhadap stabilitas dan keberhasilan operasional perusahaan, sekaligus menjaga posisi kompetitif di pasar.

4.6 Usulan Mitigasi Risiko

Tujuh risiko dengan nilai tertinggi di pabrik Sam Sam Mill telah diidentifikasi sebagai 20% risiko utama yang memberikan kontribusi terhadap 80% dari total dampak yang mungkin terjadi. Fakta ini menjadi landasan penting dalam

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

menentukan prioritas mitigasi risiko yang perlu segera diimplementasikan untuk meminimalkan dampak secara efektif.

1. Kualitas TBS yang kurang baik karena kemarau panjang (R9)

Kemarau panjang termasuk dalam kategori risiko alam yang bersifat eksternal dan di luar kendali langsung perusahaan. Akan tetapi, proses pembuahan kelapa sawit sangat bergantung pada curah hujan yang memadai, sehingga ketika terjadi kemarau berkepanjangan, tingkat produktivitas tanaman cenderung menurun. Kekurangan pasokan air menyebabkan gangguan fisiologis pada tanaman dan berdampak langsung pada produktivitas kebun inti dan petani plasma, yang pada akhirnya mempengaruhi kapasitas produksi pabrik secara keseluruhan.

Saat ini, upaya yang telah dilakukan untuk mengatasi dampak kemarau meliputi penambahan kelembaban di bawah pokok sawit dengan memperbanyak penyebaran janjangan kosong secara manual. Namun, langkah ini bersifat sementara dan memiliki keterbatasan dalam menghadapi kemarau panjang yang ekstrem. Oleh karena itu, dibutuhkan strategi mitigasi risiko yang lebih komprehensif dan berkelanjutan untuk mengurangi dampak negatif dari kekeringan. Salah satu usulan utama adalah pembangunan sistem irigasi modern di kebun inti dan pemberian dukungan teknologi pengairan kepada petani plasma. Sistem irigasi tetes (*drip irrigation*) menjadi solusi yang efektif untuk memaksimalkan efisiensi penggunaan air selama musim kemarau, karena mampu memberikan air secara langsung ke akar tanaman dalam jumlah yang terkontrol dan berkelanjutan.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Selain penerapan irigasi modern, upaya mitigasi juga dapat diperkuat melalui penanaman vegetasi penutup tanah di sekitar area kebun. Vegetasi ini berfungsi untuk mengurangi laju evaporasi air dari permukaan tanah, menjaga kelembaban, serta meningkatkan kualitas tanah secara keseluruhan. Kolaborasi dengan pemerintah daerah menjadi strategi tambahan yang penting, khususnya dalam mengakses sumber air alternatif atau membangun waduk kecil di sekitar wilayah kebun sebagai cadangan air selama musim kemarau. Di wilayah Kabupaten Siak, keberadaan sungai-sungai besar menjadi potensi yang dapat dioptimalkan. Pabrik dapat memanfaatkan sumber air dari sungai-sungai tersebut untuk menyimpan cadangan air di musim kemarau, yang kemudian digunakan untuk menyiram kebun kelapa sawit melalui metode penyemprotan atau menggunakan armada drone yang efisien dalam distribusi air di lahan yang luas.

Selain intervensi teknis, pendekatan berbasis peningkatan kapasitas petani juga menjadi komponen penting dalam strategi mitigasi. Pabrik dapat menyelenggarakan program pelatihan bagi petani plasma mengenai manajemen air yang efektif, termasuk teknik konservasi air dan penggunaan varietas kelapa sawit yang lebih adaptif terhadap kondisi kekeringan. Edukasi ini bertujuan untuk meningkatkan kesiapsiagaan petani dalam menghadapi musim kemarau melalui penerapan praktik pertanian berkelanjutan yang sesuai dengan kondisi agroklimat setempat.

Lebih lanjut, penerapan sistem pemantauan cuaca berbasis teknologi digital dapat mendukung proses mitigasi dengan menyediakan informasi dini terkait perkiraan musim kemarau. Sistem ini memungkinkan petani dan manajemen pabrik

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

untuk mengambil langkah preventif secara tepat waktu, seperti penyesuaian jadwal irigasi atau penerapan teknologi hemat air. Integrasi data cuaca dalam sistem manajemen pabrik juga mendukung pengambilan keputusan yang lebih akurat dalam merespons dinamika iklim yang tidak menentu.

2. Petani memilih untuk menjual TBS ke pabrik lain yang menawarkan harga lebih tinggi (R10)

Hal ini merupakan risiko eksternal yang signifikan dalam operasional pabrik kelapa sawit. Risiko ini menjadi lebih kompleks mengingat lokasi pabrik Sam Sam Mill yang berdekatan dengan tiga pabrik kompetitor, sehingga persaingan dalam memperoleh pasokan TBS menjadi sangat ketat. Kondisi ini dapat berdampak langsung pada stabilitas rantai pasokan, kapasitas produksi, dan efisiensi operasional pabrik. Oleh karena itu, mitigasi risiko ini memerlukan pendekatan holistik dan strategis untuk mempertahankan loyalitas petani sebagai pemasok utama.

Salah satu strategi utama dalam mitigasi risiko ini adalah menawarkan harga beli TBS yang kompetitif dan sesuai dengan harga pasar. Namun, pendekatan ini perlu dikombinasikan dengan pemberian insentif tambahan dalam bentuk program kemitraan berkelanjutan. Program ini dapat mencakup penyediaan pelatihan pertanian berkelanjutan, akses ke teknologi modern, serta subsidi untuk kebutuhan produksi seperti pupuk dan pestisida. Dengan memberikan dukungan ini, pabrik tidak hanya memperkuat hubungan jangka panjang dengan petani tetapi juga membantu meningkatkan produktivitas dan kualitas hasil panen mereka.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Pabrik juga dapat berperan sebagai konsultan bagi petani dalam hal teknis pertanian, termasuk penanggulangan hama, pengelolaan lahan, dan optimalisasi hasil panen. Dengan menyediakan layanan konsultasi ini, petani akan merasa mendapatkan nilai tambah dari kemitraan dengan pabrik Sam Sam Mill, sehingga memperkuat ikatan emosional dan profesional mereka terhadap pabrik.

Langkah lain yang dapat diterapkan adalah membangun komunikasi yang intensif dan rutin dengan petani melalui pertemuan bulanan atau forum diskusi. Program komunikasi ini memungkinkan pabrik untuk memahami kebutuhan petani secara langsung, memberikan solusi secara cepat, serta membina hubungan yang saling menguntungkan. Selain itu, pabrik dapat memberikan penghargaan berbasis volume kepada petani yang konsisten memasok TBS. Bentuk penghargaan ini bisa berupa insentif tunai, bantuan alat pertanian, atau fasilitas tambahan yang mendorong loyalitas pemasok. Kolaborasi dengan koperasi tani juga menjadi strategi yang efektif untuk mengamankan pasokan secara kolektif. Dengan menjalin kemitraan bersama koperasi, pabrik dapat memastikan stabilitas pasokan TBS dalam jumlah besar secara konsisten sekaligus mendukung pemberdayaan ekonomi petani di sekitar pabrik.

3. Penurunan Reputasi Apabila Kualitas CPO yang Kurang Baik (R27)

Penurunan kualitas CPO dapat berdampak signifikan terhadap reputasi pabrik di mata pelanggan, termasuk *bulking station* dan pihak lainnya dalam rantai pasokan. Untuk mengurangi risiko ini, pabrik harus meningkatkan pengawasan kualitas di setiap tahap proses produksi melalui pendekatan yang komprehensif.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Langkah pertama yang perlu dilakukan adalah melakukan audit menyeluruh terhadap sistem kontrol kualitas yang ada, termasuk evaluasi ketat terhadap proses penerimaan TBS dan pengolahan CPO. Audit ini bertujuan untuk mengidentifikasi titik kritis yang berpotensi menyebabkan penurunan kualitas dan menjadi dasar dalam memperbarui *Standard Operational Procedure* (SOP) agar sesuai dengan praktik terbaik di industri.

Peningkatan teknologi menjadi langkah krusial dalam mitigasi risiko ini. Saat ini, *grading* TBS di tahap penerimaan pabrik masih dilakukan secara manual, yang berpotensi menimbulkan inkonsistensi dalam penilaian kualitas. Oleh karena itu, investasi dalam teknologi canggih, seperti penggunaan sensor otomatis berbasis *Internet of Things* (IoT) untuk memantau parameter kualitas secara real-time, akan sangat membantu mencegah kesalahan selama produksi. Teknologi ini memungkinkan deteksi dini terhadap TBS yang tidak sesuai standar sebelum masuk ke proses pengolahan utama. Selain itu, pabrik dapat melibatkan konsultan ahli di bidang pengolahan CPO untuk melakukan evaluasi berkala dan memberikan masukan terkait perbaikan proses produksi guna memastikan kualitas produk tetap terjaga.

Dalam aspek komunikasi, pabrik harus membangun hubungan yang transparan dan responsif dengan bulking station. Salah satu strategi yang efektif adalah memberikan laporan berkala tentang upaya peningkatan kualitas, termasuk hasil audit internal dan langkah korektif yang diambil. Pembentukan tim khusus yang menangani keluhan dari *bulking station* secara cepat dan efektif juga menjadi

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

langkah penting untuk menjaga kepercayaan dan memperkuat hubungan jangka panjang.

4. Kenaikan persentase pengiriman TBS ke pabrik yang menyebabkan over capacity (R22)

Meskipun kenaikan persentase TBS yang diterima pabrik dapat meningkatkan keuntungan, *over capacity* menjadi tantangan utama karena kapasitas mesin pengolah di pabrik memiliki batasan sebesar 60 ton per jam. Penumpukan TBS di pabrik dapat menyebabkan keterlambatan proses dan berisiko menurunkan kualitas TBS akibat pembusukan, yang pada akhirnya berdampak pada penurunan rendemen CPO, yakni persentase jumlah CPO dibandingkan dengan jumlah TBS yang masuk ke pabrik.

Untuk mengatasi risiko ini, pabrik harus melakukan evaluasi menyeluruh terhadap alur logistik dan sistem penerimaan TBS guna memastikan distribusi TBS berjalan lebih efisien. Salah satu pendekatan yang dapat diimplementasikan adalah sistem penjadwalan pengiriman berbasis teknologi. Sistem ini memungkinkan petani memesan slot waktu pengiriman secara *online*, sehingga dapat mengurangi antrian di pabrik dan memastikan TBS diolah dalam waktu yang optimal.

Selain penyesuaian alur logistik, pabrik perlu meningkatkan kapasitas operasional dengan mengoptimalkan proses produksi di setiap tahapan. Misalnya, melakukan pemeliharaan preventif pada mesin pengolah untuk memastikan kinerja optimal dan meminimalkan waktu henti (*downtime*). Langkah mitigasi lainnya mencakup pelatihan staf mengenai manajemen volume tinggi dan prosedur penanganan cepat. Pelatihan ini bertujuan untuk memastikan seluruh tim

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

memahami cara kerja di bawah tekanan volume tinggi dan dapat mengambil keputusan yang tepat secara cepat dan efisien.

5. Produksi CPO yang Kurang dari Target (OER < 20% TBS) (R12)

Produksi CPO yang tidak mencapai target atau memiliki *Oil Extraction Rate* (OER) di bawah 20% merupakan indikasi adanya inefisiensi dalam proses produksi atau kualitas TBS yang rendah. Untuk memitigasi risiko ini, pabrik perlu menerapkan seleksi TBS yang lebih ketat di tahap awal. TBS yang belum matang, busuk, atau rusak akibat hama cenderung memiliki potensi *oil loss* yang tinggi, sehingga penting untuk memastikan hanya TBS berkualitas yang masuk ke proses produksi.

Optimalisasi proses produksi menjadi langkah kunci dalam meningkatkan OER. Pabrik dapat melakukan pemeliharaan rutin dan penggantian mesin yang sudah tua atau kurang efisien untuk memastikan setiap tahap ekstraksi berjalan dengan optimal. Selain itu, penerapan sistem manajemen berbasis data memungkinkan pabrik memantau parameter produksi secara real-time dan mengidentifikasi penyimpangan lebih awal.

Pelatihan berkala kepada operator pabrik tentang teknik produksi terbaik juga penting untuk meningkatkan efisiensi. Dengan pemahaman yang lebih baik tentang faktor-faktor yang mempengaruhi OER, operator dapat mengambil langkah proaktif dalam meminimalkan oil loss selama proses pengolahan.

6. Kenaikan harga TBS yang berasal dari kebun eksternal (kebun non-inti) (R8)

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Kenaikan harga TBS dari kebun eksternal dapat meningkatkan biaya produksi secara signifikan dan mengurangi margin profitabilitas pabrik. Hal ini menjadi tantangan besar mengingat sebagian besar pabrik kelapa sawit masih sangat bergantung pada pasokan dari kebun eksternal untuk memenuhi kapasitas produksi mereka. Fluktuasi harga yang tidak terkendali berpotensi menyebabkan kenaikan biaya bahan baku yang berdampak langsung pada biaya produksi per ton CPO (*Crude Palm Oil*).

Salah satu strategi utama adalah melakukan diversifikasi sumber pasokan dengan menjalin kemitraan baru dengan petani plasma atau koperasi tani. Diversifikasi ini bertujuan untuk mengurangi ketergantungan pada satu atau beberapa kebun eksternal tertentu, sehingga pabrik memiliki fleksibilitas dalam memilih pemasok dengan harga yang lebih kompetitif. Selain itu, kemitraan ini dapat mendorong hubungan jangka panjang yang saling menguntungkan dimana pabrik mendapat pasokan stabil dengan harga yang lebih terkendali, sementara petani mendapatkan jaminan pasar untuk hasil kebunnya.

Pabrik juga dapat menerapkan model kontrak berbasis indeks pasar yang disepakati bersama dengan kebun eksternal. Model ini memungkinkan kedua belah pihak untuk menentukan harga berdasarkan rata-rata harga pasar yang berfluktuasi dalam jangka waktu tertentu. Dengan adanya kontrak berbasis indeks, pabrik dapat memitigasi risiko lonjakan harga yang tidak terduga sekaligus memberikan kejelasan dan prediktabilitas biaya bagi manajemen. Pendekatan ini juga dapat meningkatkan transparansi dalam penentuan harga, yang pada akhirnya memperkuat hubungan bisnis antara pabrik dan pemasok eksternal.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Selain diversifikasi dan model kontrak berbasis indeks, pabrik dapat meningkatkan efisiensi produksi di lini proses untuk mengimbangi kenaikan biaya bahan baku. Langkah ini mencakup optimalisasi proses ekstraksi, pengurangan losses di sepanjang rantai produksi, dan penerapan teknologi terbaru untuk meningkatkan yield atau rendemen minyak. Efisiensi operasional yang baik akan membantu pabrik menjaga profitabilitas meskipun biaya bahan baku meningkat.

7. Kualitas TBS yang Dikirim ke Pabrik Tidak Sesuai dengan Standar Minimal (R21)

Risiko kualitas TBS yang dikirim ke pabrik tidak sesuai dengan standar minimal merupakan tantangan yang dapat mempengaruhi seluruh rantai pasokan, terutama dalam hal efisiensi pengolahan dan kualitas CPO yang dihasilkan. TBS yang tidak memenuhi standar dapat disebabkan oleh berbagai faktor selama proses pengiriman, seperti keterlambatan pengiriman, kerusakan selama transportasi, atau ketidaktepatan waktu panen yang mempengaruhi kesegaran TBS. Terdapat risiko juga apabila jenis tandan sawit yang diterima pabrik merupakan jenis tandan sawit dura, bukan tandan sawit tenera. Tandan sawit dura memiliki kandungan minyak yang lebih sedikit. Jika risiko ini tidak segera ditangani, dampaknya akan sangat merugikan bagi pabrik.

Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan langkah-langkah mitigasi yang efektif dalam proses pengiriman TBS dari kebun menuju pabrik. Salah satu langkah pertama yang dapat dilakukan adalah penguatan manajemen logistik. Pabrik perlu memastikan adanya koordinasi yang baik antara pengumpul TBS dan pihak

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

transportasi, serta mengoptimalkan jadwal pengiriman untuk meminimalisir keterlambatan. Menggunakan teknologi seperti sistem pelacakan berbasis GPS dapat memberikan visibilitas yang lebih baik terhadap posisi dan status pengiriman TBS. Selain itu, untuk meminimalkan kerusakan selama pengiriman, penting untuk memastikan penggunaan kendaraan pengangkut yang sesuai standar. Hal ini dapat dipastikan melalui inspeksi berkala terhadap armada pengangkut dan memastikan kendaraan yang digunakan selalu dalam kondisi optimal.

Mitigasi lainnya adalah menyusun kontrak pengiriman yang jelas dan tegas dengan pemasok atau pihak ketiga yang mengatur kewajiban terkait kualitas dan ketepatan waktu pengiriman TBS. Dalam kontrak ini, perlu dijelaskan tentang kualitas TBS yang harus dipenuhi, seperti tidak menerima tandan sawit dura serta ketentuan mengenai kompensasi apabila TBS yang dikirimkan tidak sesuai dengan standar yang disepakati. Penerapan sistem insentif dan penalti berdasarkan kualitas dan ketepatan waktu pengiriman dapat memotivasi semua pihak untuk mematuhi standar yang telah ditetapkan.

Selain itu, pabrik perlu melakukan pemeriksaan kualitas TBS yang diterima pada saat pengiriman untuk memastikan kesesuaian dengan standar minimal. Tim pengawasan kualitas di titik penerimaan dapat melakukan inspeksi visual dan pengujian sederhana. TBS yang tidak memenuhi standar dapat segera dipisahkan dan tidak diterima. Sebagai tambahan, pabrik dapat mempertimbangkan untuk menjalin hubungan yang lebih erat dengan pemasok atau petani untuk meningkatkan kepercayaan dan kolaborasi. Pelatihan tentang pentingnya kualitas TBS dan pengaruhnya terhadap hasil CPO dapat dilakukan untuk meningkatkan

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

kesadaran para pemasok mengenai pentingnya menjaga kualitas TBS hingga saat pengiriman ke pabrik.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

BAB V

SIMPULAN

5.1 Simpulan

a. Penelitian ini berfokus pada analisis dan mitigasi risiko dalam rantai pasokan Pabrik Kelapa Sawit PT Ivo Mas Tunggal. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa risiko dalam rantai pasokan kelapa sawit melibatkan berbagai dimensi seperti ketidakstabilan pasokan bahan baku, kendala operasional, gangguan distribusi, serta dampak lingkungan. Risiko-risiko ini memiliki potensi besar untuk menghambat efisiensi operasional, meningkatkan biaya, dan menurunkan daya saing perusahaan.

   Melalui penerapan SCOR 10.0, risiko-risiko ini berhasil diidentifikasi dan dikelompokkan dalam kategori proses seperti perencanaan (plan), pengadaan (source), produksi (make), pengiriman (deliver), dan pengembalian (return). Selanjutnya, metode FMEA digunakan untuk menilai tingkat keparahan risiko, probabilitas terjadinya, dan kemampuan deteksi, menghasilkan prioritas mitigasi yang terstruktur. Metode ini akan menghasilkan nilai *Risk Priority Number* untuk memprioritaskan risiko yang harus dimitigasi.

b. Setelah mendapatkan nilai RPN, berdasarkan hasil analisis Pareto, terdapat tujuh risiko prioritas yang memerlukan perhatian utama dalam upaya mitigasi, yaitu: (1) kualitas TBS menurun akibat musim kemarau yang berkepanjangan (R9), (2) petani lebih memilih menjual TBS ke pabrik lain

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

dengan harga lebih tinggi (R10), (3) penurunan reputasi akibat kualitas CPO yang kurang baik (R27), (4) meningkatnya persentase TBS yang dikirim ke pabrik (R22), (5) produksi CPO yang lebih rendah dari target (<20% TBS) (R12), (6) kenaikan harga TBS dari kebun eksternal (kebun non-inti) (R8), dan (7) kualitas TBS yang tidak memenuhi standar minimal pabrik (R21). Risiko-risiko ini memiliki nilai Risk Priority Number (RPN) tertinggi dan memerlukan penanganan segera untuk meminimalkan dampak negatifnya terhadap stabilitas operasional perusahaan. Mengarahkan langkah mitigasi pada risiko-risiko utama ini memungkinkan organisasi untuk secara signifikan meminimalkan dampak negatif pada sistem secara keseluruhan, sambil mengoptimalkan alokasi sumber daya tanpa harus mengatasi risiko yang kurang signifikan secara bersamaan.

c. Strategi mitigasi risiko yang diusulkan mencakup peningkatan sistem monitoring pasokan, penguatan hubungan dengan pemasok lokal, optimalisasi infrastruktur logistik, serta implementasi teknologi berbasis data. Pendekatan ini bertujuan untuk memastikan stabilitas rantai pasokan, meningkatkan fleksibilitas dalam menghadapi perubahan pasar, serta meminimalkan dampak negatif dari risiko yang telah teridentifikasi.

Dengan memahami risiko utama yang dihadapi dan merumuskan strategi mitigasi yang relevan, penelitian ini memberikan kontribusi penting bagi PT Ivo Mas Tunggal dalam meningkatkan keberlanjutan operasional dan daya saing di pasar global. Selain itu, hasil penelitian ini juga dapat menjadi referensi bagi perusahaan lain dalam industri serupa.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

5.2 Implikasi

Implikasi teoritis dari penelitian ini adalah pengayaan literatur mengenai manajemen risiko rantai pasokan dalam industri kelapa sawit. Dengan menggunakan pendekatan SCOR 10.0 dan FMEA, penelitian ini menunjukkan bagaimana kerangka kerja terintegrasi dapat digunakan untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mengelola risiko secara komprehensif. Penelitian ini juga menegaskan pentingnya manajemen risiko yang berbasis data untuk meningkatkan ketahanan operasional.

Secara praktis, penelitian ini memberikan panduan konkret bagi manajer pabrik untuk mengidentifikasi area kritis yang memerlukan perhatian khusus. Strategi mitigasi yang diusulkan, seperti pengembangan kemitraan strategis dengan pemasok dan penggunaan teknologi prediktif, dapat membantu perusahaan meningkatkan efisiensi dan mengurangi biaya operasional.

Dalam konteks kebijakan, penelitian ini memberikan wawasan bagi pembuat kebijakan dalam mengembangkan regulasi yang mendukung keberlanjutan industri kelapa sawit. Misalnya, insentif untuk adopsi teknologi ramah lingkungan dan program pelatihan bagi petani kelapa sawit dapat menjadi langkah strategis untuk memperkuat daya saing industri.

Terakhir, penelitian ini membuka peluang untuk eksplorasi lebih lanjut mengenai integrasi antara teknologi digital seperti *blockchain* atau *Internet of Things* (IoT) dengan manajemen risiko rantai pasokan, khususnya dalam meningkatkan transparansi dan akurasi data.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

5.3 Keterbatasan

a. Penelitian ini hanya dilakukan pada satu pabrik, yaitu PT Ivo Mas Tunggal, sehingga hasilnya belum dapat digeneralisasi untuk seluruh industri kelapa sawit di Indonesia yang mungkin memiliki kondisi yang jauh berbeda.
b. Data yang digunakan sebagian besar bersifat internal, sehingga pandangan dari pihak eksternal, seperti pemasok, konsumen, atau distributor, belum terwakili secara optimal.

5.4 Saran

a. **Untuk perusahaan**: PT Ivo Mas Tunggal disarankan untuk memperluas cakupan manajemen risiko dengan melibatkan seluruh aktor dalam rantai pasokan, termasuk pemasok dan pelanggan. Penggunaan teknologi mutakhir juga sangat disarankan dalam waktu dekat. Peningkatan kolaborasi melalui platform digital dapat memperkuat keterhubungan antar pihak.
b. **Untuk penelitian selanjutnya**: Studi mendatang dapat memperluas cakupan geografis dan melibatkan lebih banyak perusahaan untuk mendapatkan hasil yang lebih representatif. Penelitian juga dapat mengeksplorasi penggunaan teknologi digital seperti *blockchain* dalam manajemen rantai pasokan.
c. **Untuk industri secara umum**: Mengingat pentingnya pengelolaan risiko dalam rantai pasok kelapa sawit dan terbatasnya sumber daya setiap perusahaan, peneliti menyarankan industri untuk melakukan identifikasi

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

risiko seperti yang dilakukan dalam penelitian ini. Hal ini diharapkan dapat semakin memperkuat posisi industri kelapa sawit bagi perekonomian nasional serta semakin mendukung kebutuhan dan kesejahteraan masyarakat.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR PUSTAKA

AL-Shboul, M. A., Garza-Reyes, J. A., & Kumar, V. (2018). Best supply chain management practices and high-performance firms. *International Journal of Productivity and Performance Management*, *67*(9), 1482. 10.1108/IJPPM-11-2016-0257

ANTARA NEWS. (2024, September 24). *Seluas 25 Hektare lahan terbakar di Rokan Hilir Riau*. ANTARA News. Retrieved October 14, 2024, from https://www.antaranews.com/berita/4353735/seluas-25-hektare-lahan-terbakar-di-rokan-hilir-riau

APICS. (2017). *Supply Chain Operations Reference Model SCOR* (12.0). APICS. https://www.apics.org/docs/default-source/scor-training/scor-v12-0-framework-introduction.pdf?sfvrsn=2

Arslan, Ö., Karakurt, N., Cem, E., & Cebi, S. (2023). Risk Analysis in the Food Cold Chain Using Decomposed Fuzzy Set-Based FMEA Approach. *Sustainability 2023*, *15*(13169), 1-20. 10.3390/su151713169

Barra, F. A., Mustaniroh, S. A., & Deoranto, P. (2023). Evaluation Of Palm Oil Supply Chain Performance At Kampar Regency. *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis (JEPA)*, *7*(4), 1440 - 1449.

Baryannis, G., Validi, S., Dani, S., & Antoniou, G. (2018). Supply chain risk management and artificial intelligence: state of the art and future research directions. *International Journal of Production Research*, *57*(7), 2179-2202. 10.1080/00207543.2018.1530476

Ben-Daya, M., Duffuaa, S. O., Raouf, A., Knezevic, J., & Ait-Kadi, D. (Eds.). (2009). *Handbook of Maintenance Management and Engineering*. Springer London.

Besterfield, D. H., Besterfield, C., Besterfield, G. H., Besterfield, M., Urdhwareshe, H., & Urdhwareshe, R. (2012). *Total Quality Management Revised Edition: For Anna University, 3/e* (3rd ed.). Pearson Education India.

Bowersox, D. C., Closs, D. J., Cooper, M. B., & Bowersox, J. C. (2023). *Supply Chain Logistics Management*. McGraw-Hill Education.

Braaksma, A. J., Meesters, A. J., & Klingenberg, W. (2011). A quantitative method for Failure Mode and Effects Analysis. *International Journal of Production Research*, *50*(23), 6904-6917. 10.1080/00207543.2011.632386

Christopher, M. (2023). *Logistics and Supply Chain Management*. Pearson.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Christopher, M., & Peck, H. (2004). Building The Resilient Supply Chain. *International Journal of Logistics Management*, *15*(2), 1-13. https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/09574090410700275/full/html

Ding, B., & Hernández, X. F. (2023). Case study as a methodological foundation for Technology Roadmapping (TRM): Literature review and future research agenda. *Journal of Engineering and Technology Management*, *67*, 1-19. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0923474823000012?via%3Dihub

Djekic, I., Pojic, M., Tonda, A., Putnik, P., & Kovaˇcevi´c, D. B. (2019). Scientific Challenges in Performing Life-Cycle Assessment in the Food Supply Chain. *Foods*, *8*(301), 3-9. 10.3390/foods8080301

Finch, P. (2004). Supply chain risk management. *Supply Chain Management: An International Journal*, *9*(2), 183-196. https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/13598540410527079/full/html

Gabungan Pengusaha Kelapa Sawit Indonesia (GAPKI). (2024, Juli 29). PRODUKSI DAN EKSPOR TURUN. *SIARAN PERS Gabungan Pengusaha Kelapa Sawit Indonesia (GAPKI)*.

Grgurević, D. (2023). Overview Of Risk Management Tools And Methods. *International Journal for Quality Research*, *18*(1), 209-218. https://www.semanticscholar.org/paper/OVERVIEW-OF-RISK-MANAGEMENT-TOOLS-AND-METHODS-Grgurevi%C4%87/29f64bb81bed1c1acd8460a98956a7e81fbd2479

Harahap, F., Leduc, S., Mesfun, S., Khatiwada, D., & Kraxner, F. (2019). Opportunities to Optimize the Palm Oil Supply Chain in Sumatra, Indonesia. *Energies*, *12*, 20-24. https://www.semanticscholar.org/reader/e74e7a34d0a88749c3f8a5c86186d1480c613795

Harrison, A., Hoek, R. I. v., & Skipworth, H. (2014). *Logistics Management and Strategy: Competing Through the Supply Chain*. Pearson.

Head, G. L. (1967). *An Alternative to Defining Risk as Uncertainty*. Journal of Risk and Insurance. https://semanticscholar.org/paper/ed7d026fcb75dab6d9fcb7b3d24ab764016dd66b

Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2020). *Operations Management: Sustainability and Supply Chain Management*. Pearson.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Helindro, G. (2024, March 27). *Provinsi Riau Darurat Karhutla Hingga November 2024*. Betahita. Retrieved October 14, 2024, from https://betahita.id/news/detail/10053/provinsi-riau-darurat-karhutla-hingga-november-2024.html?v=1716964134

Hyde, A. (2008). Interviews. *International Feminist Journal of Politics*. https://www.semanticscholar.org/paper/Interviews-Hyde/63979372c3ee7013496a2347ba8dacaa4eefbe8b

Kayouh, N., & Dkhissi, B. (2024). A Decision Support Model For Mitigating Supply Chain Risks Based On A Modified Fmea, Multi-Objective Optimization And Multi-Criteria Decision-Making Approach. *Management Systems in Production Engineering*, *32*(1), 87-102. 10.2478/mspe-2024-0010

Kristensen, T. S. R. (2010). A questionnaire is more than a questionnaire. *Scandinavian Journal of Public Health*, *38*(3), 149-155. https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/1403494809354437

Lago, P., Bizzarr, G., Scalzotto, F., & Parpaiola, A. (2012). Use of FMEA analysis to reduce risk of errors in prescribing and administering drugs in paediatric wards: a quality improvement report. *BMJ Open*, *2*, 1-9. 10.1136/bmjopen-2012-001249

McDermott, R. E., Mikulak, R. J., & Beauregard, M. (2009). *The Basics of FMEA, 2nd Edition* (2nd ed.). Taylor & Francis.

Ohman, A. (2005). QUALITATIVE METHODOLOGY FOR REHABILITATION RESEARCH. *Journal of Rehabilitation Medicine*, *37*, 273–280. 10.1080/16501970510040056

Saxon, E., & Roquemore, S. (2011). The Root of the Problem: WHAT'S DRIVING TROPICAL DEFORESTATION TODAY? In *CHAPTER 6: Palm Oil*. Union of Concerned Scientists. https://www-jstor-org.ezproxy.ugm.ac.id/stable/resrep00075.12?searchText=palm+oil+risk&searchUri=%2Faction%2FdoBasicSearch%3FQuery%3Dpalm%2Boil%2Brisk%26so%3Drel&ab_segments=0%2Fbasic_search_gsv2%2Fcontrol&refreqid=fastly-default%3A70ca8c6872a03d25dc82d552

Schindler, P. S. (2022). *Business Research Methods* (14th ed.). McGraw-Hill.

Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian. (2024). *ANALISIS KINERJA PERDAGANGAN KOMODITAS KELAPA SAWIT* (Vol. 14). Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian. https://satudata.pertanian.go.id/assets/docs/publikasi/1F_Analisis_Kinerja_Perdagangan_Kelapa_Sawit_2024_-_publish.pdf

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Septifani, R., Santoso, I., & Rodhiyah, B. N. (2019). Risk mitigation strategy of rice seed supply chains using fuzzy-FMEA and fuzzy-AHP (Case study: PT. XYZ). *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, *230*(1), 012059. https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/230/1/012059/pdf

Shrestha, A., & Thaheem, M. J. (2022). Risk Management as a Tool for Sustainability. *sustainability*, *14*(4331). https://semanticscholar.org/paper/Risk-Management-as-a-Tool-for-Sustainability-Shrestha-Thaheem/b44adab0f64d2e2ae9b10117793d1fd02527f582

Soosay, C. A., Ferrer, M., & Hyland, P. (2008). "Supply chain collaboration: capabilities for continuous innovation. *Supply Chain Management: An International Journal*, *13*(2), 160-169. 10.1108/13598540810860994

Tan, Y. C., & Ndubisi, N. O. (2014). Evaluating supply chain relationship quality, organisational resources, technological innovation and enterprise performance in the palm oil processing sector in Asia. *Journal of Business & Industrial Marketing*, *29*(6), 487-496. https://doi-org.ezproxy.ugm.ac.id/10.1108/JBIM-07-2013-0147

Taylor, S. (2014). The ethics of interviewing for discourse analysis: responses to Martyn Hammersley. *Qualitative Research*, *14*(5), 542-548. 10.1177/1468794113503742

Teoh, C. P., & Case, K. (2005). An evaluation of failure modes and effects analysis generation method for conceptual design. *International Journal Computer Integrated Manufacturing*, *18*(4), 279 – 293. 10.1080/0951192042000273122

Tyson, A., Varkkey, H., & Choiruzzad, S. A. B. (2018). Deconstructing the Palm Oil Industry Narrative in Indonesia: Evidence from Riau Province. *Contemporary Southeast Asia*, *40*(3), 422-448. https://www-jstor-org.ezproxy.ugm.ac.id/stable/26545302?searchText=supply+chain+palm+oil+risk&searchUri=%2Faction%2FdoBasicSearch%3FQuery%3Dsupply%2Bchain%2Bpalm%2Boil%2Brisk%26so%3Drel%26efqs%3DeyJjdHkiOlsiYW05MWNtNWhiQT09Il19&ab_segments=0%2Fbasic_search

Update on vegetable oils markets and trade. (2023, November 3). Agricultural Market Information System: detail. Retrieved October 6, 2024, from https://www.amis-outlook.org/mobile/news/detail/en/c/1156649/

Vorst, C. R., Priyarsono, D. S., & Budiman, A. (2018). *Manajemen Risiko Berbasis SNI ISO 31000*. Badan Standardisasi Nasional (BSN). https://perpustakaan.bsn.go.id/repository/ca09e618c360ecd38f4f0ccfc828a2ff.pdf

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Wang, R., Feng, Y., & Yang, H. (2019). Construction project risk evaluation based on FMEA. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, *330*, 1-4. 10.1088/1755-1315/330/2/022041

Wang, W. Y., Chan, H. K., & Pauleen, D. J. (2009). Aligning Business Process Reengineering in Implementing Global Supply Chain Systems by the SCOR Model. *International Journal of Production Research*, *48*(19), 5643-5665. 10.1080/00207540903168090

Wang, Y. (2020). Risk Management in Supply Chain. In *0 2nd International Conference on Economic Development and Management Science*. 10.23977/EDMS2020.002

World Wide Fund for Nature. (2021). *PALM OIL TRADE FROM KEY LANDSCAPES IN ASIA: RISKS AND OPPORTUNITIES FOR SUSTAINABILITY ACTION*. https://wwfint.awsassets.panda.org/downloads/palm_oil_trade_from_key_landscapes_in_asia_sept_2021.pdf

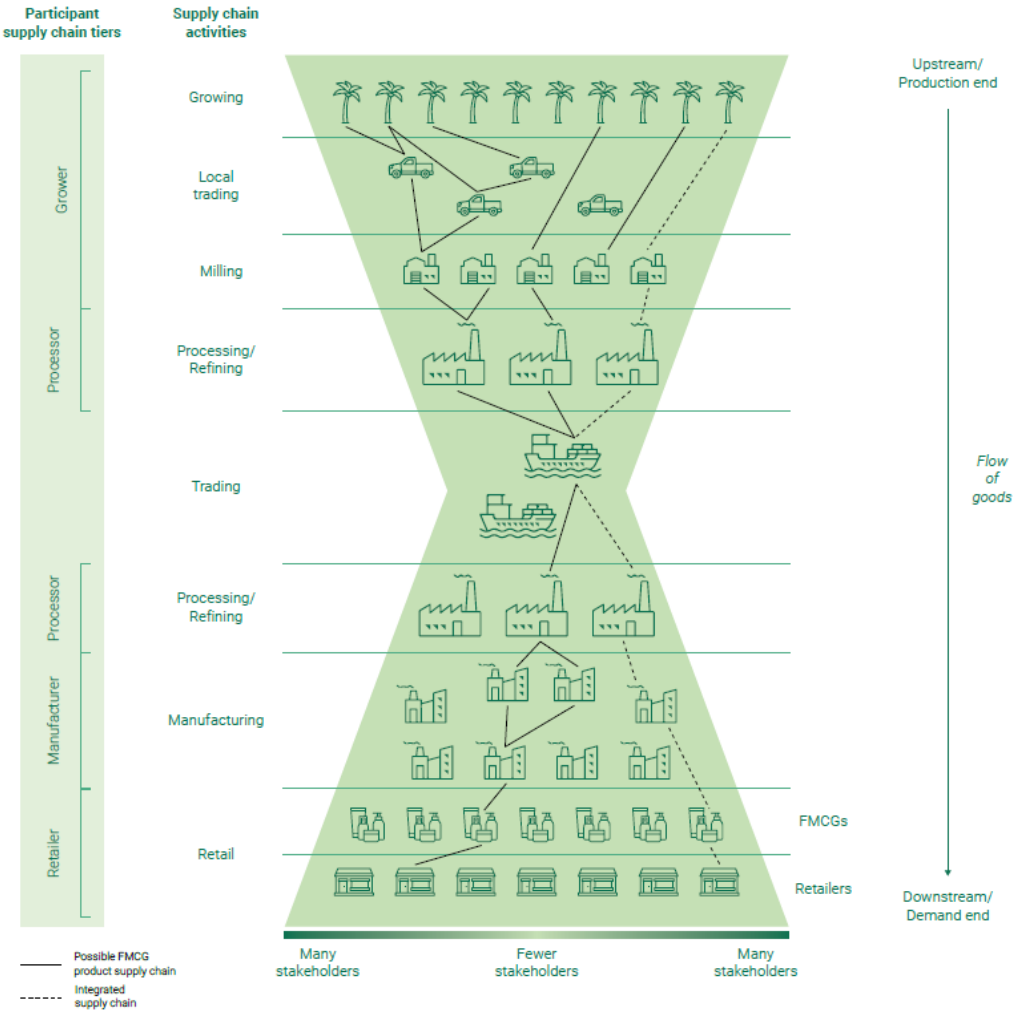
Wu, Z., Liu, W., & Nie, W. (2021). Literature review and prospect of the development and application of FMEA in manufacturing industry. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, *112*, 1409–1436. 10.1007/s00170-020-06425-0

Zhu, Q., Golrizgashti, S., & Sarkis, J. (2020). Product deletion and supply chain repercussions: risk management using FMEA. *Benchmarking An International Journal*. 10.1108/BIJ-01-2020-0007

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1. RANTAI PASOKAN KELAPA SAWIT



Sumber: CDP Report (2022)

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

LAMPIRAN 2. PANDUAN WAWANCARA

A. PEMBUKAAN

1. Pengenalan pewawancara dan peserta wawancara

   Perkenalkan saya Orlando Charles mahasiswa Magister Manajemen, Fakultas Ekonomika dan Bisnis, Universitas Gadjah Mada bermaksud ingin melakukan penelitian untuk penyelesaian tesis sebagai syarat kelulusan dengan judul **"ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL"**.
2. Penjelasan tujuan penelitian

   Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:
   1) Mengidentifikasi risiko-risiko yang dapat muncul dalam aktivitas rantai pasokan PT Ivo Mas Tunggal
   2) Menganalisis dampak risiko dalam rantai pasokan PT Ivo Mas Tunggal
   3) Memberikan usulan rancangan strategi mitigasi risiko dalam rantai pasokan PT Ivo Mas Tunggal

B. DATA DEMOGRAFI

1. Title peserta wawancara

   Nama :

   Jabatan :
2. Ruang lingkup tanggung jawab

C. PERTANYAAN INTI

1. Bagaimana peran PT Ivo Mas Tunggal dalam rantai pasokan kelapa sawit? bulking di dumai.
2. Bagaimana proses rantai pasokan kelapa sawit di PT PT Ivo Mas Tunggal?
3. Apakah sering terjadi kecacatan produk?
4. Risiko apa saja yang dapat terjadi *(risk event)* beserta sumber risikonya *(risk agents)* terkait dengan rantai pasokan kelapa sawit di PT Ivo Mas Tunggal seperti:

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

a. Risiko pada perencanaan (plan)
b. Risiko pada sumberdaya (source)
c. Risiko pada proses pembuatan (make)
d. Risiko pada pengiriman (deliver)
e. Risiko pada pengembalian (return)
f. Risiko pada enable

4. Apa dampak *(severity)* dari setiap kejadian risiko yang ada?
5. Apakah risiko tersebut pernah/sering terjadi?
6. Apa cara atau teknik yang digunakan dalam mendeteksi *(detection)* kejadian risiko yang ada?

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

LAMPIRAN 3. RANKING *SEVERITY* DALAM KUESIONER FMEA

Efek	Definisi	Ranking
Tidak Ada	Risiko tidak menimbulkan efek apa-apa	1
Sangat Kecil	Risiko hanya menimbulkan komplain dari pelanggan tertentu	2
Kecil	Hanya sebagian kecil yang *di-rework* dan sisanya sudah baik	3
Sangat Rendah	Sebagian besar dapat di-rework dan sisanya sudah baik namun kemungkinan produk dikembalikan oleh konsumen	4
Rendah	100% produk dapat di-rework dan produk pasti dikembalikan oleh konsumen	5
Sedang	Risiko dapat menyebabkan masalah sistem yang cukup besar	6
Tinggi	Risiko dapat sedikit mengganggu kelancaran lini produksi	7
Sangat Tinggi	Risiko dapat mengganggu kelancaran lini produksi dan 100% pelanggan sangat tidak puas	8
Berbahaya dan ada peringatan	Risiko dapat membahayakan konsumen, tidak sesuai dengan peraturan pemerintah namun ada peringatan	9
Berbahaya dan tanpa ada peringatan	Risiko dapat membahayakan konsumen, tidak sesuai dengan peraturan pemerintah namun tanpa ada peringatan	10

Sumber: Besterfield *et al*., (2012)

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

LAMPIRAN 4. RANKING *OCCURENCE* DALAM KUESIONER FMEA

Peluang terjadinya risiko	Tingkat Kemungkinan Risiko	Ranking
Sangat kecil: tidak terjadi kegagalan yang berhubungan dengan proses serupa	1 dalam 1500000	1
Rendah : kegagalan yang terisolasi berhubungan dengan proses serupa	1 dalam 150000	2
	1 dalam 15000	3
Sedang : berhubungan dengan proses serupa ke proses sebelumnya yang sudah mengalami kegagalan sekali-sekali	1 dalam 2000	4
	1 dalam 400	5
	1 dalam 80	6
Tinggi : berhubungan dengan proses serupa ke proses sebelumnya yang sudah sering gagal	1 dalam 20	7
	1 dalam 8	8
Sangat tinggi : kegagalan hampir tak terhindarkan.	1 dalam 3	9
	1 dalam 2	10

Sumber: Besterfield *et al*., (2012)

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

LAMPIRAN 5. RANKING *DETECTION* DALAM KUESIONER FMEA

Peluang kemungkinan terdeteksi	Definisi	Ranking
Peluang hampir pasti terdeteksi	Kendali hampir pasti dapat mendeteksi kegagalan	1
Peluang deteksi sangat tinggi	Terdapat kendali yang sangat tinggi untuk mendeteksi kegagalan	2
Peluang deteksi tinggi	Terdapat kendali yang tinggi untuk mendeteksi kegagalan	3
Peluang deteksi menengah tinggi	Terdapat kendali yang menengah tinggi untuk mendeteksi kegagalan	4
Peluang deteksi menengah	Terdapat kendali yang menengah untuk mendeteksi kegagalan	5
Peluang deteksi rendah	Tidak ada inspeksi pada proses namun kesalahan bisa terdeteksi melalui proses manual	6
Peluang deteksi sangat rendah		7
Peluang deteksi jauh	Kegagalan dapat dideteksi dengan pemeriksaan yang cermat dan tidak mudah untuk dilakukan	8
Peluang deteksi sangat jauh		9
Peluang deteksi mustahil	Tidak ada kendali untuk mendeteksi kegagalan	10

Sumber: Besterfield *et al*., (2012)

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

LAMPIRAN 6. KUESIONER FMEA

Petunjuk Pengisian:
1. Anda diminta melakukan penilaian terhadap risiko-risiko yang mungkin terjadi dalam pengolahan TBS
2. Silahkan mengisi nilai 1-10 untuk **severity** (keparahan), **occurence** (tingkat kemungkinan), dan **detection** (tingkat deteksi) dari masing-masing risiko. Penjelasan setiap skala terdapat di tabel dibawah ini
3. Pengisian dilakukan di kertas kerja "KUESIONER".
4. Apabila terdapat pertanyaan silahkan hubungi: +62813 8025 7090 (Orlando Sihotang). Terima Kasih.

SKALA SEVERITY (KEPARAHAN RISIKO)

Efek	Definisi	Ranking
Tidak Ada	Risiko tidak menimbulkan efek apa-apa	1
Sangat Kecil	Risiko hanya menimbulkan komplain dari pelanggan tertentu	2
Kecil	Hanya sebagian kecil yang di-rework dan sisanya sudah baik	3
Sangat Rendah	Sebagian besar dapat di-rework dan sisanya sudah baik namun kemungkinan produk dikembalikan oleh konsumen	4
Rendah	100% produk dapat di-rework dan produk pasti dikembalikan oleh konsumen	5
Sedang	Risiko dapat menyebabkan masalah sistem yang cukup	6
Tinggi	Risiko dapat sedikit mengganggu kelancaran lini produksi	7

SKALA OCCURENCE (TINGKAT KEMUNGKINAN)

Peluang terjadinya risiko	Tingkat Kemungkinan Risiko	Ranking
Sangat kecil: tidak terjadi kegagalan yang berhubungan dengan proses serupa	1 dalam 1500000	1
Rendah : kegagalan yang terisolasi berhubungan dengan proses serupa	1 dalam 150000	2
	1 dalam 15000	3
Sedang : berhubungan dengan proses serupa ke proses sebelumnya yang sudah mengalami kegagalan sekali-sekali	1 dalam 2000	4
	1 dalam 400	5
	1 dalam 80	6
Tinggi : berhubungan dengan proses serupa ke	1 dalam 20	7

SKALA DETECTION (TINGKAT TERDETEKSINYA RISIKO)

Peluang kemungkinan terdeteksi	Definisi	Ranking
Peluang hampir pasti terdeteksi	Kendali hampir pasti dapat mendeteksi kegagalan	1
Peluang deteksi sangat tinggi	Terdapat kendali yang sangat tinggi untuk mendeteksi kegagalan	2
Peluang deteksi tinggi	Terdapat kendali yang tinggi untuk mendeteksi kegagalan	3
Peluang deteksi menengah tinggi	Terdapat kendali yang menengah tinggi untuk mendeteksi kegagalan	4
Peluang deteksi menengah	Terdapat kendali yang menengah untuk mendeteksi kegagalan	5
Peluang deteksi rendah	Tidak ada inspeksi pada proses namun kesalahan bisa terdeteksi melalui proses manual	6
Peluang deteksi sangat rendah		7

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Tinggi	Risiko dapat sedikit mengganggu kelancaran lini produksi	7
Sangat Tinggi	Risiko dapat mengganggu kelancaran lini produksi dan 100% pelanggan sangat tidak puas	8
Berbahaya dan ada peringatan	Risiko dapat membahayakan konsumen, tidak sesuai dengan peraturan pemerintah namun ada peringatan	9
Berbahaya dan tanpa ada peringatan	Risiko dapat membahayakan konsumen, tidak sesuai dengan peraturan pemerintah namun tanpa ada peringatan	10

Tinggi : berhubungan dengan proses serupa ke proses sebelumnya yang sudah sering gagal	1 dalam 20	7
	1 dalam 8	8
Sangat tinggi : kegagalan hampir tak terhindarkan.	1 dalam 3	9
	1 dalam 2	10

Peluang deteksi sangat rendah	kesalahan bisa terdeteksi melalui proses manual	7
Peluang deteksi jauh	Kegagalan dapat dideteksi dengan pemeriksaan yang cermat dan tidak mudah untuk dilakukan	8
Peluang deteksi sangat jauh		9
Peluang deteksi mustahil	Tidak ada kendali untuk mendeteksi kegagalan	10

UNIVERSITAS GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

PENELITIAN PROGRAM MAGISTER MANAJEMEN
FAKULTAS EKONOMIKA DAN BISNIS
UNIVERSITAS GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN
PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL

Identitas Responden

Nama/Inisial:	
Jabatan:	

No	Proses	Risiko	Severity (1-10)	Occurence (1-10)	Detection (1-10)
1	Perencanaan	Berat Jenis Rata-rata (BJR) TBS kurang dari target			
		Brondolan yang lepas dari janjangan kurang dari target			
		Estimasi panen tidak tepat			
		Penyelesaian proses produksi tidak sesuai perencaan			
		Jadwal panen TBS terlambat karena kemarau panjang			
2	Sumber Daya	TBS kurang matang			
		TBS terlalu matang			
		Harga TBS dari kebun eksternal (kebun non inti) naik			
		Kualitas TBS buruk karena kemarau panjang			
		Petani memilih menjual TBS ke pabrik lain yang membayar lebih mahal			
		Tingkat keluar masuk karyawan yang tinggi			
3	Pengolahan	Produksi CPO kurang dari target (<20% TBS)			
		Kandungan asam CPO >5%			
		Risiko Kecelakaan Kerja			
		Pekerja tidak patuh terhadap SOP Pengolahan			
		Pekerja Mengalami Kelelahan			

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

		Kebocoran atau tumpahan minyak selama produksi			
		Limbah yang mencemari lingkungan			
		Konflik dengan masyarakat sekitar terkait kebisingan, polusi, atau penggunaan lahan			
4	Pengiriman	TBS terlambat datang ke pabrik			
		Kualitas TBS yang dikirim ke pabrik tidak sesuai dengan standar minimal pabrik			
		Kenaikan persentase TBS yang dikirim ke pabrik			
		Kualitas CPO menurun saat pengiriman ke bulking			
		Keterlambatan pengiriman CPO ke bulking			
		Cuaca ekstrem yang menghambat pengangkutan TBS ataupun CPO			
5	Pengembalian	Peningkatan biaya untuk pengembalian TBS kepada petani			
		Terdapat penurunan reputasi apabila kualitas CPO yang kurang baik			
		Bulking menolak kedatangan CPO sehingga harus dikirim ulang ke pabrik			

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

LAMPIRAN 7. HASIL PENGISIAN KUESIONER FMEA

No	Proses	Kode	Risiko	Severity						Occurence						Detection						Nilai RPN
				N1	N2	N3	N4	N5	x̄	N1	N2	N3	N4	N5	x̄	N1	N2	N3	N4	N5	x̄	
1	Perencanaan	R1	Berat Jenis Rata-rata (BJR) TBS kurang dari target	2	4	2	4	1	2,6	4	4	2	4	1	3	3	4	2	4	1	2,8	21,8
		R2	Brondolan yang lepas dari janjangan kurang dari target	2	4	4	4	1	3	2	5	4	4	1	3,2	3	5	4	3	1	3,2	30,7
		R3	Estimasi panen tidak tepat	3	3	2	4	2	2,8	3	3	2	4	1	2,6	2	3	2	4	2	2,6	18,9
		R4	Penyelesaian proses produksi tidak sesuai perencanaan	3	6	2	4	2	3,4	5	7	2	3	2	3,8	4	6	2	3	1	3,2	41,3
		R5	Jadwal panen TBS terlambat karena kemarau panjang	2	4	2	3	2	2,6	7	4	2	4	2	3,8	9	9	9	9	8	8,8	86,9
2	Sumber Daya	R6	TBS kurang matang	4	2	4	4	1	3	6	2	4	5	1	3,6	5	2	4	4	1	3,2	34,6
		R7	TBS terlalu matang	4	2	4	6	1	3,4	5	1	4	6	1	3,4	4	2	4	6	1	3,4	39,3
		R8	Harga TBS dari kebun eksternal (kebun non inti) naik	7	6	7	6	6	6,4	7	5	7	4	4	5,4	4	4	7	4	4	4,6	159,0
		R9	Kualitas TBS buruk karena kemarau panjang	5	6	8	5	9	6,6	5	6	7	5	7	6	9	9	9	9	8	8,8	348,5

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

LAMPIRAN 7. HASIL PENGISIAN KUESIONER FMEA (LANJUTAN)

No	Proses	Kode	Risiko	Severity						Occurence						Detection						Nilai RPN
				N1	N2	N3	N4	N5	x̄	N1	N2	N3	N4	N5	x̄	N1	N2	N3	N4	N5	x̄	
2	Sumber Daya	R10	Petani memilih menjual TBS ke pabrik lain yang membayar lebih mahal	6	7	7	9	9	7,6	7	7	7	5	7	6,6	6	7	7	8	6	6,8	341,1
		R11	Tingkat keluar masuk karyawan yang tinggi	3	4	2	7	2	3,6	2	4	2	6	2	3,2	2	4	2	7	2	3,4	39,2
3	Pengolahan	R12	Produksi CPO kurang dari target (<20% TBS)	6	6	7	7	8	6,8	4	4	5	6	7	5,2	4	4	5	4	6	4,6	162,7
		R13	Kandungan asam CPO >5%	5	1	2	8	1	3,4	5	1	2	3	2	2,6	5	4	2	3	2	3,2	28,3
		R14	Risiko Kecelakaan Kerja	3	2	2	6	2	3	3	2	2	6	1	2,8	3	2	2	6	2	3	25,2
		R15	Pekerja tidak patuh terhadap SOP Pengolahan	6	2	2	3	2	3	5	2	2	3	1	2,6	4	2	2	3	1	2,4	18,7
		R16	Pekerja Mengalami Kelelahan	7	3	2	3	2	3,4	5	3	2	2	1	2,6	5	3	2	2	2	2,8	24,8
		R17	Kebocoran atau tumpahan minyak selama produksi	3	3	4	4	1	3	4	3	1	1	1	2	3	3	2	1	1	2	12,0
		R18	Limbah yang mencemari lingkungan	9	2	4	3	2	4	1	2	1	1	1	1,2	1	2	2	1	1	1,4	6,7

ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

LAMPIRAN 7. HASIL PENGISIAN KUESIONER FMEA (LANJUTAN)

No	Proses	Kode	Risiko	Severity						Occurence						Detection						Nilai RPN
				N1	N2	N3	N4	N5	x̄	N1	N2	N3	N4	N5	x̄	N1	N2	N3	N4	N5	x̄	
3	Pengolahan	R19	Konflik dengan masyarakat sekitar terkait kebisingan, polusi, atau penggunaan lahan	8	3	2	4	2	3,8	2	2	2	2	1	1,8	2	2	2	3	1	2	13,7
4	Pengiriman	R20	TBS terlambat datang ke pabrik	4	4	3	4	1	3,2	3	4	3	3	1	2,8	3	4	3	3	1	2,8	25,1
		R21	Kualitas TBS yang dikirim ke pabrik tidak sesuai dengan standar minimal pabrik	6	6	5	6	6	5,8	4	4	5	4	5	4,4	4	5	4	5	4	4,4	112,3
		R22	Kenaikan persentase TBS yang dikirim ke pabrik	6	6	7	7	8	6,8	5	6	6	5	7	5,8	4	5	5	5	7	5,2	205,1
		R23	Kualitas CPO menurun saat pengiriman ke bulking	4	4	2	3	1	2,8	3	4	2	3	1	2,6	3	4	2	3	2	2,8	20,4
		R24	Keterlambatan pengiriman CPO ke bulking	3	2	2	3	1	2,2	3	2	2	3	1	2,2	3	2	2	3	2	2,4	11,6

ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

No	Proses	Kode	Risiko	Severity						Occurence						Detection						Nilai RPN
				N1	N2	N3	N4	N5	x̄	N1	N2	N3	N4	N5	x̄	N1	N2	N3	N4	N5	x̄	
4	Pengiriman	R25	Cuaca ekstrem yang menghambat pengangkutan TBS ataupun CPO	4	3	2	2	2	2,6	4	3	2	2	2	2,6	4	3	2	2	2	2,6	17,6
5	Pengembalian	R26	Peningkatan biaya untuk pengembalian TBS kepada petani	4	1	1	1	2	1,8	5	1	1	1	2	2	5	1	2	1	2	2,2	7,9
		R27	Terdapat penurunan reputasi apabila kualitas CPO yang kurang baik	5	8	5	8	7	6,6	6	8	5	7	7	6,6	7	7	5	8	6	6,6	287,5
		R28	Bulking menolak kedatangan CPO sehingga harus dikirim ulang ke pabrik	2	3	2	3	2	2,4	2	3	2	3	2	2,4	2	3	1	3	1	2	11,5

Sumber: Data Diolah (2025)

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

LAMPIRAN 8. HASIL PEMERINGKATAN RISIKO BERDASARKAN NILAI RPN

No	Kode	Risiko	Nilai RPN
1	R9	Kualitas TBS buruk karena kemarau panjang	348,5
2	R10	Petani memilih menjual TBS ke pabrik lain yang membayar lebih mahal	341,1
3	R27	Terdapat penurunan reputasi apabila kualitas CPO yang kurang baik	287,5
4	R22	Kenaikan persentase TBS yang dikirim ke pabrik	205,1
5	R12	Produksi CPO kurang dari target (<20% TBS)	162,7
6	R8	Harga TBS dari kebun eksternal (kebun non inti) naik	159,0
7	R21	Kualitas TBS yang dikirim ke pabrik tidak sesuai dengan standar minimal pabrik	112,3
8	R5	Jadwal panen TBS terlambat karena kemarau panjang	86,9
9	R4	Penyelesaian proses produksi tidak sesuai perencanaan	41,3
10	R7	TBS terlalu matang	39,3
11	R11	Tingkat keluar masuk karyawan yang tinggi	39,2
12	R6	TBS kurang matang	34,6
13	R2	Brondolan yang lepas dari janjangan kurang dari target	30,7
14	R13	Kandungan asam CPO >5%	28,3
15	R14	Risiko Kecelakaan Kerja	25,2
16	R20	TBS terlambat datang ke pabrik	25,1
17	R16	Pekerja Mengalami Kelelahan	24,8
18	R1	Berat Jenis Rata-rata (BJR) TBS kurang dari target	21,8
19	R23	Kualitas CPO menurun saat pengiriman ke bulking	20,4
20	R3	Estimasi panen tidak tepat	18,9
21	R15	Pekerja tidak patuh terhadap SOP Pengolahan	18,7
22	R25	Cuaca ekstrem yang menghambat pengangkutan TBS ataupun CPO	17,6
23	R19	Konflik dengan masyarakat sekitar terkait kebisingan, polusi, atau penggunaan lahan	13,7

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

LAMPIRAN 8. HASIL PEMERINGKATAN RISIKO BERDASARKAN NILAI RPN (LANJUTAN)

24	R17	Kebocoran atau tumpahan minyak selama produksi	12,0
25	R24	Keterlambatan pengiriman CPO ke bulking	11,6
26	R28	Bulking menolak kedatangan CPO sehingga harus dikirim ulang ke pabrik	11,5
27	R26	Peningkatan biaya untuk pengembalian TBS kepada petani	7,9
28	R18	Limbah yang mencemari lingkungan	6,7

Sumber: Data Diolah (2025)

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOKAN PABRIK KELAPA SAWIT PT IVO MAS TUNGGAL
Orlando Charles Zebulon, Prof. Dr. Kuncoro Harto Widodo, S.T.P., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

LAMPIRAN 9. ANALISIS PARETO

No	Kode	Nilai RPN	Cumulative RPN	Cumulative %	Marker
1	R9	348,48	348,48	16%	80%
2	R10	341,088	689,568	32%	80%
3	R27	287,496	977,064	45%	80%
4	R22	205,088	1182,152	55%	80%
5	R12	162,656	1344,808	62%	80%
6	R8	158,976	1503,784	70%	80%
7	R21	112,288	1616,072	75%	80%
8	R5	86,944	1703,016	79%	80%
9	R4	41,344	1744,36	81%	80%
10	R7	39,304	1783,664	83%	80%
11	R11	39,168	1822,832	85%	80%
12	R6	34,56	1857,392	86%	80%
13	R2	30,72	1888,112	88%	80%
14	R13	28,288	1916,4	89%	80%
15	R14	25,2	1941,6	90%	80%
16	R20	25,088	1966,688	91%	80%
17	R16	24,752	1991,44	93%	80%
18	R1	21,84	2013,28	94%	80%
19	R23	20,384	2033,664	94%	80%
20	R3	18,928	2052,592	95%	80%
21	R15	18,72	2071,312	96%	80%
22	R25	17,576	2088,888	97%	80%
23	R19	13,68	2102,568	98%	80%
24	R17	12	2114,568	98%	80%
25	R24	11,616	2126,184	99%	80%
26	R28	11,52	2137,704	99%	80%
27	R26	7,92	2145,624	100%	80%
28	R18	6,72	2152,344	100%	80%