



PAPER – OPEN ACCESS

Analisis Risiko dan Faktor Kegagalan Ekonomi dalam Industri Kelapa Sawit Berdasarkan SCOR-DS dengan Metode MCDM

Author : Rosmalia Nur Alwan, dan Widya Nurcahayanty Tanjung
DOI : 10.32734/ee.v8i1.2679
Electronic ISSN : 2654-704X
Print ISSN : 2654-7031

Volume 8 Issue 1 – 2025 TALENTA Conference Series: Energy & Engineering (EE)



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NoDerivatives 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/).
Published under licence by TALENTA Publisher, Universitas Sumatera Utara



Analisis Risiko dan Faktor Kegagalan Ekonomi dalam Industri Kelapa Sawit Berdasarkan SCOR-DS dengan Metode MCDM

Rosmalia Nur Alwan¹, Widya Nurcahayanty Tanjung²

Kby. Baru, Kota Jakarta Selatan, 12110, Indonesia

rosmalialwnti21@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis risiko dan faktor-faktor kegagalan ekonomi dalam industri kelapa sawit dengan menggunakan pendekatan *Supply Chain Operations Reference Digital Standard* (SCOR-DS) dan metode *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM). Industri kelapa sawit di Indonesia menghadapi berbagai tantangan yang memengaruhi efisiensi rantai pasok, seperti keterlambatan distribusi, fluktuasi harga, dan manajemen sumber daya yang kurang optimal. SCOR-DS digunakan untuk mengidentifikasi kelemahan dalam lima proses utama rantai pasok—perencanaan, pengadaan, produksi, pengiriman, dan pengembalian—sementara metode MCDM diterapkan untuk mengevaluasi risiko ekonomi berdasarkan beberapa kriteria. Studi kasus dilakukan di wilayah penghasil kelapa sawit, dengan pengumpulan data melalui studi literatur dan observasi lapangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa infrastruktur, tenaga kerja, dan transportasi merupakan faktor utama yang berkontribusi terhadap risiko ekonomi. Penelitian ini memberikan kontribusi dalam pengambilan keputusan strategis guna meningkatkan efisiensi dan ketahanan ekonomi di sektor kelapa sawit melalui pendekatan yang terstruktur dan berbasis data.

Kata Kunci: analisis risiko; industri kelapa sawit; manajemen rantai pasok (scm); multi-criteria decision making (mcdm); supply chain operations reference digital standard (scor-ds).

Abstract

This study aims to analyze the risks and factors of economic failure in the palm oil industry using the Supply Chain Operations Reference Digital Standard (SCOR-DS) approach and the Multi-Criteria Decision Making (MCDM) method. The palm oil industry in Indonesia faces various challenges affecting supply chain efficiency, such as distribution delays, price fluctuations, and suboptimal resource management. SCOR-DS is used to identify weaknesses in the five main supply chain processes—planning, sourcing, production, delivery, and return—while MCDM is applied to evaluate economic risks based on several criteria. A case study was conducted in a palm oil-producing region, with data gathered through literature review and field observations. The results indicate that infrastructure, labor, and transportation factors are the main contributors to economic risks. This research contributes to strategic decision-making for improving efficiency and economic resilience in the palm oil sector through a structured and data-driven approach.

Keywords: multi-criteria decision making (mcdm); palm oil industry; risk analysis; supply chain operations reference digital standard (scor-ds); supply chain management (scm).

1. Pendahuluan

Industri kelapa sawit di Indonesia memiliki peran yang sangat strategis dalam mendukung pertumbuhan ekonomi nasional. Tidak hanya sebagai penyumbang devisa melalui ekspor, industri ini juga menjadi sumber pendapatan negara dan menyediakan lapangan pekerjaan bagi jutaan masyarakat, terutama di daerah pedesaan. Namun demikian, industri kelapa sawit juga menghadapi berbagai tantangan, terutama yang berkaitan dengan risiko ekonomi. Salah satu risiko utama yang dihadapi adalah kegagalan panen, yang dapat disebabkan oleh berbagai faktor seperti perubahan iklim, serangan hama dan penyakit, serta ketidakseimbangan dalam sistem budidaya. Kegagalan panen ini dapat berdampak langsung pada peningkatan biaya produksi, penurunan keuntungan, serta penurunan nilai aset perusahaan, yang pada akhirnya memengaruhi keberlangsungan operasional industri secara keseluruhan.

Gangguan dalam pasokan kelapa sawit yang terjadi akibat kegagalan panen dapat memicu fluktuasi harga yang tajam, serta menyebabkan ketidakstabilan dalam pengelolaan rantai pasok. Oleh karena itu, penting untuk memiliki pendekatan yang sistematis dan berbasis data dalam mengidentifikasi serta mengelola risiko-risiko tersebut. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah *Supply Chain Operations Reference Digital Standard* (SCOR-DS), yang menyediakan kerangka kerja digital untuk menganalisis lima proses utama rantai pasok, yaitu perencanaan, pengadaan, produksi, pengiriman, dan pengembalian. Melalui pemanfaatan teknologi dan analitik digital, SCOR-DS memungkinkan perusahaan untuk mengidentifikasi titik-titik lemah dalam rantai pasok dan melakukan penilaian risiko secara menyeluruh terhadap biaya, keuntungan, dan aset yang terpengaruh.

Untuk melengkapi pendekatan tersebut, metode *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM) diterapkan guna melakukan evaluasi risiko berdasarkan beberapa kriteria utama, yaitu *severity* (tingkat keparahan), *occurrence* (frekuensi terjadinya), dan *detection* (kemudahan deteksi). Dengan metode ini, dampak dari kegagalan panen terhadap aspek ekonomi dapat dianalisis secara komprehensif. Hasil evaluasi ini kemudian dapat digunakan untuk merumuskan strategi mitigasi yang tepat, sehingga industri kelapa sawit dapat meningkatkan ketahanan ekonomi dan menjaga keberlanjutan usahanya di tengah ketidakpastian lingkungan usaha.

2. Studi Pustaka

2.1 Supply Chain Management

Manajemen rantai pasok (*Supply Chain Management/SCM*) merupakan strategi pengelolaan yang mencakup seluruh tahapan dalam rantai pasok, mulai dari pengadaan bahan baku, produksi, distribusi, hingga pelayanan kepada pelanggan. SCM bertujuan untuk meningkatkan efisiensi, menekan biaya, dan memastikan produk tersedia sesuai permintaan pasar. Dalam industri pertanian, misalnya, rantai pasok melibatkan petani sebagai produsen, pedagang perantara, hingga pengecer yang menjual produk ke konsumen akhir. Kepercayaan antar pelaku rantai pasok menjadi faktor utama dalam menjaga stabilitas dan keberlanjutan distribusi produk. Tanpa adanya sistem rantai pasok yang efektif, proses produksi dan distribusi akan mengalami kendala, yang pada akhirnya dapat menghambat ketersediaan produk di pasar. Oleh karena itu, SCM menjadi elemen kunci dalam menjaga kelangsungan bisnis dan daya saing perusahaan di berbagai sektor industri [1].

2.2 Supply Chain Operations Reference (SCOR)

Dalam mengelola rantai pasok, diperlukan sistem yang dapat mengukur dan meningkatkan efisiensi operasional dari tahap perencanaan hingga distribusi ke konsumen akhir. *Supply Chain Operations Reference* (SCOR) membantu perusahaan dalam mengelola lima proses utama dalam rantai pasok, yaitu Plan (perencanaan), Source (pengadaan), Make (produksi), Deliver (distribusi), dan Return (pengembalian). Dengan penerapan konsep

ini, perusahaan dapat meningkatkan koordinasi antar pemangku kepentingan, mengoptimalkan sumber daya, serta memastikan aliran produk, informasi, dan keuangan berjalan dengan lebih efektif dan responsif terhadap perubahan pasar. Selain itu, SCOR juga memungkinkan perusahaan untuk mengidentifikasi area yang perlu diperbaiki, mengukur kinerja operasional secara objektif, dan memastikan keberlanjutan rantai pasok dalam menghadapi tantangan global [2].

2.3 Multi-Criteria Decision Making (MCDM)

Multi-Criteria Decision Making (MCDM) merupakan pendekatan dalam pengambilan keputusan yang mempertimbangkan berbagai alternatif berdasarkan sejumlah kriteria. Dalam banyak kasus, pengambil keputusan menghadapi situasi kompleks di mana setiap alternatif memiliki keunggulan dan kelemahan yang harus dievaluasi secara sistematis. MCDM menawarkan metode yang terstruktur untuk menilai, membandingkan, serta menentukan alternatif terbaik sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan. Namun, dalam penerapannya, sering kali terdapat ketidakpastian dalam proses penentuan bobot dan penilaian alternatif, terutama jika keputusan bersifat subjektif dan dinyatakan dalam bentuk linguistik. Metode MCDM dapat diterapkan dalam analisis risiko ekonomi di sektor perkebunan kelapa sawit. Salah satu tantangan terbesar dalam industri ini adalah risiko kegagalan panen, yang dapat memberikan dampak signifikan terhadap kondisi finansial, termasuk biaya operasional, profitabilitas, serta nilai aset [3].

2.4 Analisis Risiko

Risiko merupakan kemungkinan terjadinya suatu peristiwa yang dapat berdampak negatif terhadap pencapaian tujuan dan strategi perusahaan. Risiko dalam dunia bisnis dan operasional perusahaan dapat timbul dari berbagai faktor, seperti paparan, lokasi, pengguna, kuantitas, serta tingkat kerentanan unsur yang terlibat. Oleh karena itu, memahami risiko menjadi hal mendasar bagi perusahaan agar dapat mengantisipasi serta meminimalkan potensi kerugian yang mungkin terjadi. Analisis risiko dilakukan untuk mengidentifikasi, mengukur, memantau, dan mengendalikan potensi ancaman dalam suatu sistem atau proses kerja. Manajemen risiko bertujuan untuk mengurangi tingkat risiko hingga batas yang dapat diterima, baik oleh perusahaan maupun masyarakat. Risiko dapat berasal dari berbagai sumber, seperti lingkungan, teknologi, manusia, organisasi, dan politik. Dengan melakukan analisis risiko secara sistematis, perusahaan dapat meningkatkan efektivitas operasional, menghindari gangguan dalam proses bisnis, serta menjaga stabilitas dan keberlanjutan usaha [4].

2.5 Kelapa Sawit

Kelapa sawit merupakan tanaman penting dalam industri minyak nabati di Indonesia, yang tumbuh optimal di daerah tropis dengan suhu 24–28°C, curah hujan 1.800–2.500 mm per tahun, dan tanah dengan pH 4,0–6,5. Tanaman ini membutuhkan lahan dengan kepadatan 136–148 pohon per hektar dan jarak tanam 8–9 meter. Pemupukan rutin dengan unsur hara seperti Nitrogen, Fosfor, Kalium, dan Magnesium sangat penting untuk produktivitas. Namun, usahatani kelapa sawit menghadapi risiko agronomis, seperti serangan hama, penyakit, dan persaingan dengan gulma, serta risiko ekonomi berupa kenaikan harga pupuk, biaya tenaga kerja, dan fluktuasi harga Tandan Buah Segar (TBS) [5].

Kelapa sawit merupakan komoditas perkebunan yang sangat penting bagi perekonomian Indonesia, dengan kontribusi mencapai 40% dari kebutuhan konsumsi dunia. Sumatera Utara menjadi salah satu provinsi penghasil kelapa sawit terbesar, dengan Kabupaten Tapanuli Selatan, khususnya Kecamatan Muara Batangtoru, sebagai pusat produksi kelapa sawit. Peralihan dari komoditas sebelumnya seperti pisang dan jeruk menuju kelapa sawit sebagai solusi atas masalah hama yang menyerang tanaman sebelumnya, tidak menjamin pendapatan yang optimal bagi petani. Banyak petani yang belum sepenuhnya memanfaatkan faktor-faktor produksi untuk meningkatkan hasil produksi, yang berdampak pada rendahnya pendapatan mereka [6]. Dalam usahatani kelapa sawit, biaya produksi dan pendapatan petani sangat dipengaruhi oleh efisiensi pengelolaan sumber daya, termasuk jasa pengangkutan tandan buah segar (TBS). Pengangkutan yang tidak optimal dapat meningkatkan risiko ekonomi bagi petani, terutama akibat keterlambatan pengiriman TBS ke pabrik yang

berdampak pada penurunan kualitas dan harga jual. Faktor-faktor seperti kelalaian buruh panen, keterbatasan armada angkut, serta kondisi infrastruktur jalan yang buruk menjadi penyebab utama keterlambatan. Di Desa Belangin, banyak buruh panen bekerja untuk beberapa petani sekaligus, sehingga jadwal panen yang tidak terkoordinasi dengan baik dapat memperpanjang proses pengangkutan. Risiko ini pada akhirnya berpengaruh terhadap pendapatan petani, karena semakin lama waktu pengangkutan, semakin besar potensi kerugian akibat penurunan mutu TBS yang berimbas pada harga jual [7].

2.6 Unsur Biaya Produksi

Biaya produksi mencakup semua biaya yang dikeluarkan untuk mengolah bahan baku menjadi produk jadi yang siap dijual. Menurut Mulyadi (2018), biaya produksi terdiri dari biaya bahan baku, tenaga kerja langsung, dan biaya overhead. Unsur-unsur biaya ini penting untuk menentukan harga pokok produksi, yang meliputi biaya langsung seperti bahan baku dan tenaga kerja, serta biaya tidak langsung seperti overhead pabrik. Penentuan harga pokok produksi dapat dilakukan dengan metode full costing, yang memasukkan semua biaya produksi, baik variabel maupun tetap, atau dengan metode variable costing yang hanya memperhitungkan biaya variabel. Metode pengumpulan biaya produksi juga bervariasi, tergantung pada jenis produksi, seperti job order costing untuk pesanan khusus dan process costing untuk produksi massal [6].

2.7 Masalah dalam sektor pertanian

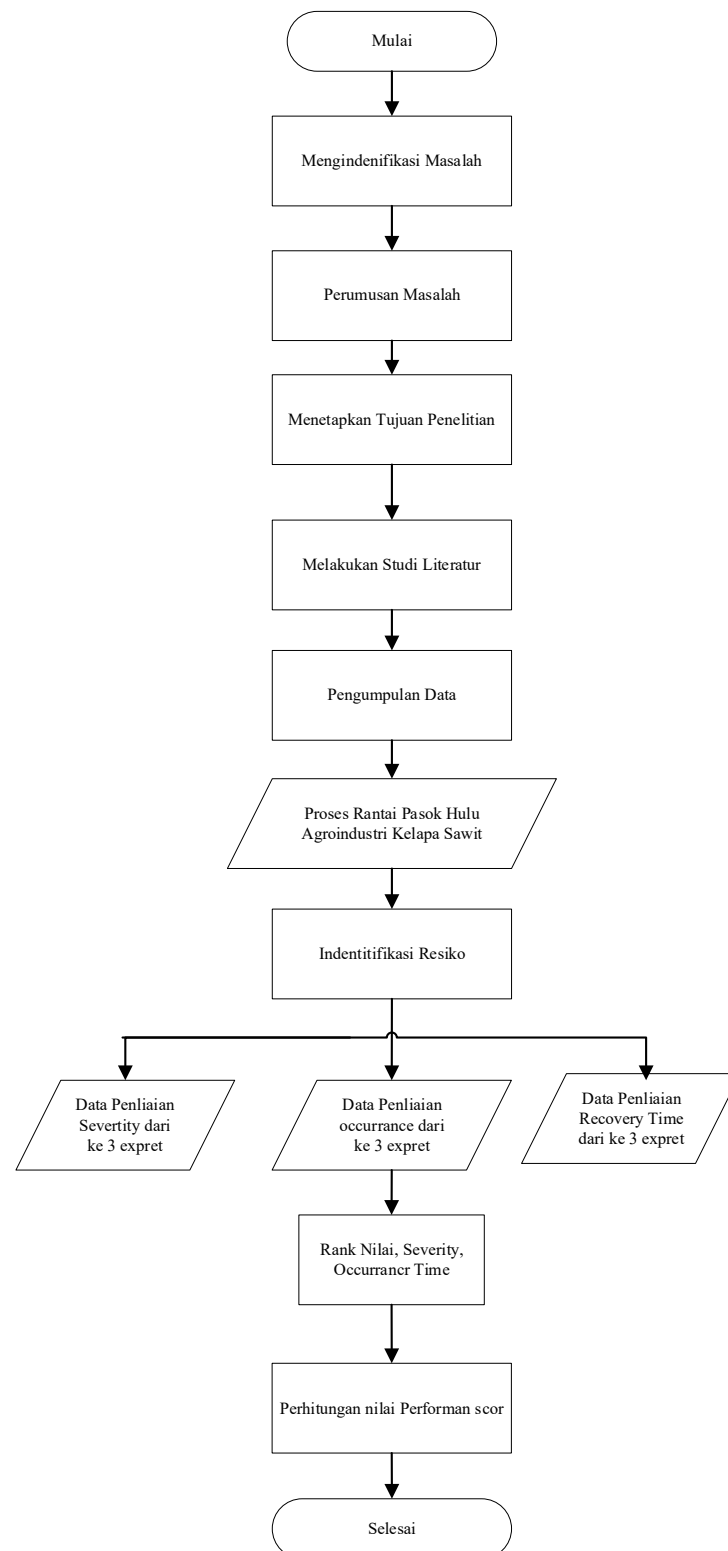
Sektor pertanian di Indonesia menghadapi berbagai masalah yang menghambat pertumbuhannya, meskipun memiliki peran besar dalam perekonomian. Masalah utama yang dihadapi termasuk rendahnya produktivitas pertanian akibat terbatasnya akses terhadap teknologi dan modal. Selain itu, ketimpangan distribusi lahan, rendahnya tingkat pendidikan petani, serta buruknya infrastruktur pertanian juga memperburuk situasi. Nilai tukar petani yang rendah menjadi salah satu faktor penyebab petani kesulitan dalam meningkatkan pendapatan mereka, sehingga memperburuk kondisi kemiskinan di sektor ini. Ketidakmampuan sektor pertanian untuk beradaptasi dengan perubahan zaman dan tantangan global juga menjadi hambatan besar dalam upaya peningkatan kesejahteraan petani [7].

Gambar di atas merupakan alur penelitian dimulai dengan identifikasi masalah, lalu studi literatur dan pengumpulan data fokus ke rantai pasok kelapa sawit. Risiko diidentifikasi dan dinilai oleh tiga ahli berdasarkan Tingkat keparahan, kejadian, dan waktu pemulihan. Hasil penilaian ini dirangkum untuk menghitung skor performa Hasil dan Pembahasan

2.8 Masalah dalam sektor pertanian

Identifikasi risiko dilakukan untuk memahami potensi kegagalan yang dapat terjadi pada perkebunan kelapa sawit. Mengidentifikasi dampak dan penyebab kegagalan risiko sangat penting sebagai dasar dalam merancang strategi mitigasi yang efektif. Tujuan dari strategi ini adalah untuk mengurangi kerugian yang timbul, meningkatkan efisiensi operasional, serta menjaga agar produksi kelapa sawit tetap optimal dan berkelanjutan

3. Metodologi



Gambar 1. Flowchart Penelitian

Tabel 1. Identifikasi Risiko

Identifikasi Resiko		Penyebab Resiko	Akibat Adanya Resiko	Kuesioner	Kuesioner	Kuesioner
				Occurance	Severity	Recovery Time
Cost	Fluktuasi harga pupuk peptisida	Perubahan harga bahan baku global, kebijakan perdagangan.	Peningkatan Biaya Produksi, Penurunan profitabilitas	Seberapa sering terjadi fluktuasi harga pupuk dan peptisida dalam satu tahun terakhir?	Seberapa besar dampak kenaikan harga pupuk dan pestisida terhadap biaya produksi?	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak fluktuasi harga produk?
	Kenaikan upah tenaga kerja	Kebijakan pemerintah terkait upah minimum, inflasi	Peningkatan biaya tenaga kerja, penurunan margin keuntungan	Seberapa sering terjadi kenaikan upah tenaga kerja dalam lima tahun terakhir?	Seberapa besar dampak kenaikan upah tenaga kerja terhadap total biaya produksi?	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak kenaikan upah tenaga kerja?
	Kenaikan Biaya Transportasi	Kenaikan harga bahan bakar, infrastruktur yang buruk.	Peningkatan biaya distribusi, penurunan margin keuntungan.	Seberapa sering terjadi kenaikan biaya transportasi dalam satu tahun terakhir?	Seberapa besar dampak kenaikan biaya transportasi terhadap total biaya distribusi?	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak kenaikan biaya transportasi?
	Ketersediaan Bahan Baku	Ketidakstabilan pasokan, gangguan rantai pasok.	Peningkatan biaya bahan baku, gangguan produksi.	Seberapa sering terjadi masalah ketersediaan bahan baku dalam dua tahun terakhir?	Seberapa besar dampak ketidakstabilan pasokan bahan baku terhadap biaya produksi?	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak ketersediaan bahan baku?
	Fluktuasi Suku Bunga	Kebijakan moneter, kondisi ekonomi global.	Peningkatan biaya pinjaman, penurunan profitabilitas.	Seberapa sering terjadi fluktuasi suku bunga dalam lima tahun terakhir?	Seberapa besar dampak fluktuasi suku bunga terhadap biaya pembiayaan?	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak fluktuasi suku bunga?
	Biaya Pemeliharaan dan Perbaikan	penurunan kualitas peralatan, Kerusakan infrastruktur	Peningkatan biaya operasional, gangguan produksi.	Seberapa sering terjadi kebutuhan pemeliharaan dan perbaikan dalam satu tahun terakhir?	Seberapa besar biaya yang dikeluarkan untuk pemeliharaan dan perbaikan?	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak peningkatan biaya pemeliharaan dan perbaikan?
	Penurunan Harga Tanda Buah Segar	Kelebihan pasokan, perubahan permintaan global.	Penurunan pendapatan, penurunan profitabilitas.	Seberapa sering terjadi penurunan harga minyak sawit dalam lima tahun terakhir?	Seberapa besar dampak penurunan harga minyak sawit terhadap pendapatan?	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak penurunan harga tanda buah segar?

Identifikasi Resiko		Penyebab Resiko	Akibat Adanya Resiko	Kuesioner	Kuesioner	Kuesioner
				Occurance	Severity	Recovery Time
Profit	Pajak Ekspor yang Tinggi	Kebijakan pemerintah terkait ekspor.	Penurunan pendapatan bersih, penurunan profitabilitas.	Seberapa sering pemerintah menerapkan atau menaikkan pajak ekspor dalam lima tahun terakhir?	Seberapa besar dampak pajak ekspor yang tinggi terhadap profitabilitas?	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak pajak ekspor yang tinggi?
	Pesaing Baru di Pasar	Masuknya perusahaan baru, peningkatan kapasitas produksi pesaing.	Penurunan pangsa pasar, penurunan harga jual.	Seberapa sering terjadi masuknya pesaing baru dalam dua tahun terakhir?	Seberapa besar dampak masuknya pesaing baru terhadap pangsa pasar dan harga jual?	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak pesaing baru di pasar?
	Perubahan Preferensi Konsumen	Perubahan minat konsumen pada produk ramah lingkungan dan perubahan kebiasaan belanja.	Penurunan permintaan, penurunan penjualan.	Seberapa sering terjadi perubahan preferensi konsumen dalam lima tahun terakhir?	Seberapa besar dampak perubahan preferensi konsumen terhadap penjualan?	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak perubahan preferensi konsumen?
	Kebijakan Subsidi dan Pajak	Perubahan kebijakan pemerintah terkait subsidi dan pajak.	Penurunan keuntungan bersih, peningkatan biaya operasional.	Seberapa sering terjadi perubahan kebijakan subsidi dan pajak dalam lima tahun terakhir?	Seberapa besar dampak perubahan kebijakan subsidi dan pajak terhadap keuntungan bersih?	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak perubahan kebijakan dan subsidi pajak?
	Perubahan Kebijakan Pemerintah	Perubahan regulasi industri, kebijakan perdagangan.	Penurunan akses pasar, peningkatan biaya operasional.	Seberapa sering terjadi perubahan kebijakan pemerintah dalam lima tahun terakhir?	Seberapa besar dampak perubahan kebijakan pemerintah terhadap akses pasar dan biaya operasional?	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak perubahan kebijakan pemerintah?
	Gangguan Cuaca Ekstrem	Perubahan iklim, bencana alam.	Penurunan hasil panen, penurunan pendapatan.	Seberapa sering terjadi gangguan cuaca ekstrem dalam satu tahun terakhir?	Seberapa besar dampak gangguan cuaca ekstrem terhadap total hasil panen Anda?	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak gangguan cuaca ekstrem?

Identifikasi Resiko		Penyebab Resiko	Akibat Adanya Resiko	Kuesioner	Kuesioner	Kuesioner
				Occurance	Severity	Recovery Time
Aset	Risiko Kehilangan Hasil Panen atau Peralatan Operasional	Keamanan kebun yang kurang optimal, minimnya sistem pengawasan, akses terbuka ke lahan perkebunan.	Kerugian finansial akibat hilangnya tandan buah segar (TBS), meningkatnya biaya operasional untuk pengamanan tambahan, serta gangguan terhadap produktivitas panen	Seberapa sering terjadi kehilangan hasil panen dalam satu tahun terakhir?	Seberapa besar dampak kehilangan hasil panen terhadap pendapatan dan produktivitas perkebunan?	Seberapa efektif strategi pengamanan yang telah diterapkan untuk mencegah kehilangan aset perkebunan?
	Kerusakan Kebun Sawit	Hama, penyakit tanaman.	Penurunan produksi, peningkatan biaya perawatan	Seberapa sering terjadi kerusakan kebun sawit akibat hama atau penyakit dalam lima tahun terakhir?	Seberapa besar dampak kerusakan kebun sawit terhadap produksi dan biaya perawatan?	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak kerusakan kebun sawit?
	Kerusakan Alat	Penggunaan berlebihan, pemeliharaan yang tidak memadai.	Gangguan produksi, peningkatan biaya perbaikan.	Seberapa sering terjadi kerusakan alat dalam satu tahun terakhir?	Seberapa besar biaya yang dikeluarkan untuk perbaikan alat ?	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak kerusakan alat?
	Kerusakan Jalan & Infrastruktur Perkebunan	Hujan lebat, banjir, atau kendaraan berat yang merusak jalan kebun.	Keterlambatan pengangkutan hasil panen ke tempat pengumpulan, biaya tambahan untuk perbaikan jalan.	Seberapa sering terjadi kerusakan jalan kebun dalam satu tahun terakhir?	Seberapa besar biaya yang dikeluarkan untuk perbaikan jalan kebun?	Seberapa besar dampak keterlambatan pengangkutan akibat kondisi jalan yang rusak?
	Penyimpanan yang tidak tepat, kualitas bahan baku yang rendah.	Penurunan hasil panen, peningkatan biaya pemulihan kesuburan tanah.	Penurunan produktivitas, kerugian finansial.	Seberapa sering terjadi risiko kehilangan kualitas pupuk dalam satu tahun terakhir?	Seberapa besar dampak kehilangan kualitas pupuk terhadap produktivitas pertanian?	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak penyimpanan yang tidak tepat, kualitas bahan baku yang rendah?
	Penurunan Kualitas Tanah	Erosi tanah, penggunaan bahan kimia yang berlebihan.	Penurunan hasil panen, peningkatan biaya rehabilitasi tanah.	Seberapa sering terjadi penurunan kualitas tanah dalam lima tahun terakhir?	Seberapa besar dampak penurunan kualitas tanah terhadap produktivitas pertanian?	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak penurunan kualitas tanah?

Tabel 1 menyajikan daftar permasalahan yang telah diidentifikasi dan akan ditanyakan kepada narasumber terkait penilaian nilai Occurrence, Severity, dan Recovery Time. Identifikasi masalah dalam tabel ini didasarkan pada hasil penelitian lapangan yang bertujuan untuk memahami berbagai risiko yang dihadapi dalam sektor perkebunan kelapa

sawit. Data yang dikumpulkan melalui wawancara ini nantinya akan digunakan untuk menganalisis tingkat risiko serta mencari solusi yang dapat diterapkan guna meningkatkan ketahanan dan keberlanjutan dalam rantai pasok industri kelapa sawit.

2.2 Tingkat Keparahan (Severity), Frekuensi Kejadian (Occurrence), dan Waktu Pemulihan (Recovery Time)

Proses identifikasi dampak dan penyebab risiko diikuti dengan penentuan tingkat keparahan (severity), frekuensi kejadian (occurrence), dan waktu pemulihan (recovery time). Ketiga faktor ini merupakan elemen utama dalam metode MCDM yang digunakan untuk mengevaluasi dan menghitung nilai risiko secara keseluruhan. Tingkat keparahan (severity) menggambarkan besarnya dampak yang ditimbulkan oleh risiko terhadap operasional dan hasil produksi, yang dapat mempengaruhi kinerja secara signifikan. Frekuensi kejadian (occurrence) mengacu pada kemungkinan seberapa sering suatu risiko akan terjadi dalam jangka waktu tertentu. Sedangkan waktu pemulihan (recovery time) menggambarkan durasi yang diperlukan untuk pulih dan kembali ke kondisi normal setelah dampak risiko terjadi. Ketiga komponen ini saling terkait, memberikan gambaran menyeluruh dalam manajemen risiko, dan membantu dalam pengambilan keputusan yang lebih efektif dalam mengelola risiko yang ada.

Tabel 2. Nilai Skala Expert 1 (Pak Udin)

Identifikasi Resiko		Penyebab Resiko	Akibat Adanya Resiko	Kuesioner	Skala	Kuesioner	Skala	Kuesioner	Skala
				Occurance		Severity		Recovery Time	
Cost	Fluktuasi harga pupuk peptisida	Perubahan harga bahan baku global, kebijakan perdagangan.	Peningkatan Biaya Produksi, Penurunan profitabilitas	Seberapa sering terjadi fluktuasi harga pupuk dan peptisida dalam satu tahun terakhir?	4	Seberapa besar dampak kenaikan harga pupuk dan pestisida terhadap biaya produksi?	4	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak fluktuasi harga produk?	2
	Kenaikan upah tenaga kerja	Kebijakan pemerintah terkait upah minimum, inflasi	Peningkatan biaya tenaga kerja, penurunan margin keuntungan	Seberapa sering terjadi kenaikan upah tenaga kerja dalam lima tahun terakhir?	2	Seberapa besar dampak kenaikan upah tenaga kerja terhadap total biaya produksi?	3	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak kenaikan upah tenaga kerja?	2
	Kenaikan Biaya Transportasi	Kenaikan harga bahan bakar, infrastruktur yang buruk.	Peningkatan biaya distribusi, penurunan margin keuntungan.	Seberapa sering terjadi kenaikan biaya transportasi dalam satu tahun terakhir?	4	Seberapa besar dampak kenaikan biaya transportasi terhadap total biaya distribusi?	3	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak kenaikan biaya transportasi?	2

Identifikasi Resiko		Penyebab Resiko	Akibat Adanya Resiko	Kuesioner	Skala	Kuesioner	Skala	Kuesioner	Skala
				Occurance		Severity		Recovery Time	
	Ketersediaan Bahan Baku	Ketidakstabilan pasokan, gangguan rantai pasok.	Peningkatan biaya bahan baku, gangguan produksi.	Seberapa sering terjadi masalah ketersediaan bahan baku dalam dua tahun terakhir?	3	Seberapa besar dampak ketidakstabilan pasokan bahan baku terhadap biaya produksi?	3	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak ketersediaan bahan baku?	3
	Fluktuasi Suku Bunga	Kebijakan moneter, kondisi ekonomi global.	Peningkatan biaya pinjaman, penurunan profitabilitas.	Seberapa sering terjadi fluktuasi suku bunga dalam lima tahun terakhir?	3	Seberapa besar dampak fluktuasi suku bunga terhadap biaya pembiayaan?	3	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak fluktuasi suku bunga?	2
	Biaya Pemeliharaan dan Perbaikan	penurunan kualitas peralatan, Kerusakan infrastruktur	Peningkatan biaya operasional, gangguan produksi.	Seberapa sering terjadi kebutuhan pemeliharaan dan perbaikan dalam satu tahun terakhir?	3	Seberapa besar biaya yang dikeluarkan untuk pemeliharaan dan perbaikan?	4	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak peningkatan biaya pemeliharaan dan perbaikan?	2
	Penurunan Harga Tanda Buah Segar	Kelebihan pasokan, perubahan permintaan global.	Penurunan pendapatan, penurunan profitabilitas.	Seberapa sering terjadi penurunan harga minyak sawit dalam lima tahun terakhir?	2	Seberapa besar dampak penurunan harga minyak sawit terhadap pendapatan?	3	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak penurunan harga tanda buah segar?	3
Profit	Pajak Ekspor yang Tinggi	Kebijakan pemerintah terkait ekspor.	Penurunan pendapatan bersih, penurunan profitabilitas.	Seberapa sering pemerintah menerapkan atau menaikkan pajak ekspor dalam lima tahun terakhir?	4	Seberapa besar dampak pajak ekspor yang tinggi terhadap profitabilitas?	4	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak pajak ekspor yang tinggi?	2
	Pesaing Baru di Pasar	Masuknya perusahaan baru, peningkatan kapasitas produksi pesaing.	Penurunan pangsa pasar, penurunan harga jual.	Seberapa sering terjadi masuknya pesaing baru dalam dua tahun terakhir?	2	Seberapa besar dampak masuknya pesaing baru terhadap pangsa pasar dan harga jual?	2	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak pesaing baru di pasar?	1

Identifikasi Resiko	Penyebab Resiko	Akibat Adanya Resiko	Kuesioner	Skala	Kuesioner	Skala	Kuesioner	Skala	
			Occurance		Severity		Recovery Time		
	Perubahan Preferensi Konsumen	Perubahan minat konsumen pada produk ramah lingkungan dan perubahan kebiasaan belanja.	Penurunan permintaan, penurunan penjualan.	Seberapa sering terjadi perubahan preferensi konsumen dalam lima tahun terakhir?	2	Seberapa besar dampak perubahan preferensi konsumen terhadap penjualan?	4	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak perubahan preferensi konsumen?	2
	Kebijakan Subsidi dan Pajak	Perubahan kebijakan pemerintah terkait subsidi dan pajak.	Penurunan keuntungan bersih, peningkatan biaya operasional.	Seberapa sering terjadi perubahan kebijakan subsidi dan pajak dalam lima tahun terakhir?	4	Seberapa besar dampak perubahan kebijakan subsidi dan pajak terhadap keuntungan bersih?	3	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak perubahan kebijakan dan subsidi pajak?	3
	Perubahan Kebijakan Pemerintah	Perubahan regulasi industri, kebijakan perdagangan.	Penurunan akses pasar, peningkatan biaya operasional.	Seberapa sering terjadi perubahan kebijakan pemerintah dalam lima tahun terakhir?	4	Seberapa besar dampak perubahan kebijakan pemerintah terhadap akses pasar dan biaya operasional?	5	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak perubahan kebijakan pemerintah?	3
	Gangguan Cuaca Ekstrem	Perubahan iklim, bencana alam.	Penurunan hasil panen, penurunan pendapatan.	Seberapa sering terjadi gangguan cuaca ekstrem dalam satu tahun terakhir?	2	Seberapa besar dampak gangguan cuaca ekstrem terhadap total hasil panen Anda?	4	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak gangguan cuaca ekstrem?	1
Aset	Risiko Kehilangan Hasil Panen atau Peralatan Operasional	Keamanan kebun yang kurang optimal, minimnya sistem pengawasan, akses terbuka ke lahan perkebunan.	Kerugian finansial akibat hilangnya tandan buah segar (TBS), meningkatnya biaya operasional untuk pengamanan tambahan, serta gangguan terhadap produktivitas panen	Seberapa sering terjadi kehilangan hasil panen dalam satu tahun terakhir?	1	Seberapa besar dampak kehilangan hasil panen terhadap pendapatan dan produktivitas perkebunan?	2	Seberapa efektif strategi pengamanan yang telah diterapkan untuk mencegah kehilangan aset perkebunan?	1

Identifikasi Resiko	Penyebab Resiko	Akibat Adanya Resiko	Kuesioner	Skala	Kuesioner	Skala	Kuesioner	Skala
			Occurance		Severity		Recovery Time	
Kerusakan Kebun Sawit	Hama, penyakit tanaman.	Penurunan produksi, peningkatan biaya perawatan	Seberapa sering terjadi kerusakan kebun sawit akibat hama atau penyakit dalam lima tahun terakhir?	1	Seberapa besar dampak kerusakan kebun sawit terhadap produksi dan biaya perawatan?	1	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak kerusakan kebun sawit?	1
Kerusakan Alat	Penggunaan berlebihan, pemeliharaan yang tidak memadai.	Gangguan produksi, peningkatan biaya perbaikan.	Seberapa sering terjadi kerusakan alat dalam satu tahun terakhir?	3	Seberapa besar biaya yang dikeluarkan untuk perbaikan alat ?	4	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak kerusakan alat berat?	1
Kerusakan Jalan & Infrastruktur Perkebunan	Hujan lebat, banjir, atau kendaraan berat yang merusak jalan kebun.	Keterlambatan pengangkutan hasil panen ke tempat pengumpulan, biaya tambahan untuk perbaikan jalan.	Seberapa sering terjadi kerusakan jalan kebun dalam satu tahun terakhir?	1	Seberapa besar biaya yang dikeluarkan untuk perbaikan jalan kebun?	2	Seberapa besar dampak keterlambatan pengangkutan akibat kondisi jalan yang rusak?	1
Penyimpanan yang tidak tepat, kualitas bahan baku yang rendah.	Penurunan hasil panen, peningkatan biaya pemulihan kesuburan tanah.	Penurunan produktivitas, kerugian finansial.	Seberapa sering terjadi risiko kehilangan kualitas pupuk dalam satu tahun terakhir?	2	Seberapa besar dampak kehilangan kualitas pupuk terhadap produktivitas pertanian?	4	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak penyimpanan yang tidak tepat, kualitas bahan baku yang rendah?	1
Penurunan Kualitas Tanah	Erosi tanah, penggunaan bahan kimia yang berlebihan.	Penurunan hasil panen, peningkatan biaya rehabilitasi tanah.	Seberapa sering terjadi penurunan kualitas tanah dalam lima tahun terakhir?	2	Seberapa besar dampak penurunan kualitas tanah terhadap produktivitas pertanian?	3	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak penurunan kualitas tanah?	4

Tabel 2 menyajikan data mengenai nilai Occurance, Severity, dan Recovery Time berdasarkan penilaian dari Bapak Udin, pemilik kebun kelapa sawit di wilayah Malimping, Kabupaten Lebak, Provinsi Banten. Data ini diperoleh melalui wawancara langsung yang dilakukan secara offline, di mana Bapak Bahrul memberikan penilaiannya berdasarkan pengalaman dan pemahamannya terhadap kondisi kebun kelapa sawit di daerah tersebut.

Tabel 3. Nilai Expert 2 (Pak Bahrul)

Identifikasi Resiko		Penyebab Resiko	Akibat Adanya Resiko	Kuesioner	Skala	Kuesioner	Skala	Kuesioner	Skala
				Occurance		Severity		Recovery Time	
Cost	Fluktuasi harga pupuk peptisida	Perubahan harga bahan baku global, kebijakan perdagangan.	Peningkatan Biaya Produksi, Penurunan profitabilitas	Seberapa sering terjadi fluktuasi harga pupuk dan peptisida dalam satu tahun terakhir?	4	Seberapa besar dampak kenaikan harga pupuk dan peptisida terhadap biaya produksi?	4	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak fluktuasi harga produk?	3
	Kenaikan upah tenaga kerja	Kebijakan pemerintah terkait upah minimum, inflasi	Peningkatan biaya tenaga kerja, penurunan margin keuntungan	Seberapa sering terjadi kenaikan upah tenaga kerja dalam lima tahun terakhir?	2	Seberapa besar dampak kenaikan upah tenaga kerja terhadap total biaya produksi?	3	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak kenaikan upah tenaga kerja?	2
	Kenaikan Biaya Transportasi	Kenaikan harga bahan bakar, infrastruktur yang buruk.	Peningkatan biaya distribusi, penurunan margin keuntungan.	Seberapa sering terjadi kenaikan biaya transportasi dalam satu tahun terakhir?	2	Seberapa besar dampak kenaikan biaya transportasi terhadap total biaya distribusi?	4	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak kenaikan biaya transportasi?	3
	Ketersediaan Bahan Baku	Ketidakstabilan pasokan, gangguan rantai pasok.	Peningkatan biaya bahan baku, gangguan produksi.	Seberapa sering terjadi masalah ketersediaan bahan baku dalam dua tahun terakhir?	2	Seberapa besar dampak ketidakstabilan pasokan bahan baku terhadap biaya produksi?	3	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak ketersediaan bahan baku?	2
	Fluktuasi Suku Bunga	Kebijakan moneter, kondisi ekonomi global.	Peningkatan biaya pinjaman, penurunan profitabilitas.	Seberapa sering terjadi fluktuasi suku bunga dalam lima tahun terakhir?	2	Seberapa besar dampak fluktuasi suku bunga terhadap biaya pembiayaan?	3	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak fluktuasi suku bunga?	3
	Biaya Pemeliharaan dan Perbaikan	penurunan kualitas peralatan, Kerusakan infrastruktur	Peningkatan biaya operasional, gangguan produksi.	Seberapa sering terjadi kebutuhan pemeliharaan dan perbaikan dalam satu tahun terakhir?	4	Seberapa besar biaya yang dikeluarkan untuk pemeliharaan dan perbaikan?	4	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak peningkatan biaya pemeliharaan dan perbaikan?	3

Identifikasi Resiko		Penyebab Resiko	Akibat Adanya Resiko	Kuesioner	Skala	Kuesioner	Skala	Kuesioner	Skala
				Occurance		Severity		Recovery Time	
	Penurunan Harga Tanda Buah Segar	Kelebihan pasokan, perubahan permintaan global.	Penurunan pendapatan, penurunan profitabilitas.	Seberapa sering terjadi penurunan harga minyak sawit dalam lima tahun terakhir?	2	Seberapa besar dampak penurunan harga minyak sawit terhadap pendapatan?	3	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak penurunan harga tanda buah segar?	3
Profit	Pajak Ekspor yang Tinggi	Kebijakan pemerintah terkait ekspor.	Penurunan pendapatan bersih, penurunan profitabilitas.	Seberapa sering pemerintah menerapkan atau menaikkan pajak ekspor dalam lima tahun terakhir?	3	Seberapa besar dampak pajak ekspor yang tinggi terhadap profitabilitas?	2	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak pajak ekspor yang tinggi?	2
	Pesaing Baru di Pasar	Masuknya perusahaan baru, peningkatan kapasitas produksi pesaing.	Penurunan pangsa pasar, penurunan harga jual.	Seberapa sering terjadi masuknya pesaing baru dalam dua tahun terakhir?	2	Seberapa besar dampak masuknya pesaing baru terhadap pangsa pasar dan harga jual?	2	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak pesaing baru di pasar?	3
	Perubahan Preferensi Konsumen	Perubahan minat konsumen pada produk ramah lingkungan dan perubahan kebiasaan belanja.	Penurunan permintaan, penurunan penjualan.	Seberapa sering terjadi perubahan preferensi konsumen dalam lima tahun terakhir?	2	Seberapa besar dampak perubahan preferensi konsumen terhadap penjualan?	4	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak perubahan preferensi konsumen?	3
	Kebijakan Subsidi dan Pajak	Perubahan kebijakan pemerintah terkait subsidi dan pajak.	Penurunan keuntungan bersih, peningkatan biaya operasional	Seberapa sering terjadi perubahan kebijakan subsidi dan pajak dalam lima tahun terakhir?	3	Seberapa besar dampak perubahan kebijakan subsidi dan pajak terhadap keuntungan bersih?	3	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak perubahan kebijakan dan subsidi pajak?	3
	Perubahan Kebijakan Pemerintah	Perubahan regulasi industri, kebijakan perdagangan.	Penurunan akses pasar, peningkatan biaya operasional.	Seberapa sering terjadi perubahan kebijakan pemerintah dalam lima tahun terakhir?	3	Seberapa besar dampak perubahan kebijakan pemerintah terhadap akses pasar dan	4	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak perubahan kebijakan pemerintah?	3

Identifikasi Resiko	Penyebab Resiko	Akibat Adanya Resiko	Kuesioner	Skala	Kuesioner	Skala	Kuesioner	Skala	
			Occurance		Severity		Recovery Time		
					biaya operasional?				
	Gangguan Cuaca Ekstrem	Perubahan iklim, bencana alam.	Penurunan hasil panen, penurunan pendapatan.	Seberapa sering terjadi gangguan cuaca ekstrem dalam satu tahun terakhir?	4	Seberapa besar dampak gangguan cuaca ekstrem terhadap total hasil panen Anda?	4	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak gangguan cuaca ekstrem?	4
Aset	Risiko Kehilangan Hasil Panen atau Peralatan Operasional	Keamanan kebun yang kurang optimal, minimnya sistem pengawasan, akses terbuka ke lahan perkebunan.	Kerugian finansial akibat hilangnya tandan buah segar (TBS), meningkatnya biaya operasional untuk pengamanan tambahan, serta gangguan terhadap produktivitas panen	Seberapa sering terjadi kehilangan hasil panen dalam satu tahun terakhir?	1	Seberapa besar dampak kehilangan hasil panen terhadap pendapatan dan produktivitas perkebunan?	2	Seberapa efektif strategi pengamanan yang telah diterapkan untuk mencegah kehilangan aset perkebunan?	2
	Kerusakan Kebun Sawit	Hama, penyakit tanaman.	Penurunan produksi, peningkatan biaya perawatan	Seberapa sering terjadi kerusakan kebun sawit akibat hama atau penyakit dalam lima tahun terakhir?	1	Seberapa besar dampak kerusakan kebun sawit terhadap produksi dan biaya perawatan?	5	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak kerusakan kebun sawit?	4
	Kerusakan Alat	Penggunaan berlebihan, pemeliharaan yang tidak memadai.	Gangguan produksi, peningkatan biaya perbaikan.	Seberapa sering terjadi kerusakan alat dalam satu tahun terakhir?	3	Seberapa besar biaya yang dikeluarkan untuk perbaikan alat ?	3	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak kerusakan alat?	3

Identifikasi Resiko	Penyebab Resiko	Akibat Adanya Resiko	Kuesioner	Skala	Kuesioner	Skala	Kuesioner	Skala
			Occurance		Severity		Recovery Time	
Kerusakan Jalan & Infrastruktur Perkebunan	Hujan lebat, banjir, atau kendaraan berat yang merusak jalan kebun.	Keterlambatan pengangkutan hasil panen ke tempat pengumpulan, biaya tambahan untuk perbaikan jalan.	Seberapa sering terjadi kerusakan jalan kebun dalam satu tahun terakhir?	1	Seberapa besar biaya yang dikeluarkan untuk perbaikan jalan kebun?	1	Seberapa besar dampak keterlambatan pengangkutan akibat kondisi jalan yang rusak?	2
Penyimpanan yang tidak tepat, kualitas bahan baku yang rendah.	Penurunan hasil panen, peningkatan biaya pemulihan kesuburan tanah.	Penurunan produktivitas, kerugian finansial.	Seberapa sering terjadi risiko kehilangan kualitas pupuk dalam satu tahun terakhir?	2	Seberapa besar dampak kehilangan kualitas pupuk terhadap produktivitas pertanian?	1	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak penyimpanan yang tidak tepat, kualitas bahan baku yang rendah?	2
Penurunan Kualitas Tanah	Erosi tanah, penggunaan bahan kimia yang berlebihan.	Penurunan hasil panen, peningkatan biaya rehabilitasi tanah.	Seberapa sering terjadi penurunan kualitas tanah dalam lima tahun terakhir?	2	Seberapa besar dampak penurunan kualitas tanah terhadap produktivitas pertanian?	2	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak penurunan kualitas tanah?	3

Tabel 3 menyajikan data mengenai nilai Occurrence, Severity, dan Recovery Time berdasarkan penilaian dari Bapak Bahrul, pemilik kebun kelapa sawit di wilayah Malimping, Kabupaten Lebak, Provinsi Banten. Data ini diperoleh melalui wawancara langsung yang dilakukan secara offline, di mana Bapak Bahrul memberikan penilaiannya berdasarkan pengalaman dan pemahamannya terhadap kondisi kebun kelapa sawit di daerah tersebut.

Tabel 4. Nilai Expert 3 (Bu Umri)

Identifikasi Resiko		Penyebab Resiko	Akibat Adanya Resiko	Kuesioner	Skala	Kuesioner	Skala	Kuesioner	Skala
				Occurance		Severity		Recovery Time	
Cost	Fluktuasi harga pupuk peptisida	Perubahan harga bahan baku global, kebijakan perdagangan.	Peningkatan Biaya Produksi, Penurunan profibilitas	Seberapa sering terjadi fluktuasi harga pupuk dan peptisida dalam satu tahun terakhir?	4	Seberapa besar dampak kenaikan harga pupuk dan pestidida terhadap biaya produksi?	4	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak fluktuasi harga produk?	3

Identifikasi Resiko	Penyebab Resiko	Akibat Adanya Resiko	Kuesioner	Skala	Kuesioner	Skala	Kuesioner	Skala
			Occurance		Severity		Recovery Time	
Kenaikan upah tenaga kerja	Kebijakan pemerintah terkait upah minimum, inflasi	Peningkatan biaya tenaga kerja, penurunan margin keuntungan	Seberapa sering terjadi kenaikan upah tenaga kerja dalam lima tahun terakhir?	2	Seberapa besar dampak kenaikan upah tenaga kerja terhadap total biaya produksi?	3	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak kenaikan upah tenaga kerja?	2
Kenaikan Biaya Transportasi	Kenaikan harga bahan bakar, infrastruktur yang buruk.	Peningkatan biaya distribusi, penurunan margin keuntungan.	Seberapa sering terjadi kenaikan biaya transportasi dalam satu tahun terakhir?	2	Seberapa besar dampak kenaikan biaya transportasi terhadap total biaya distribusi?	4	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak kenaikan biaya transportasi?	3
Ketersediaan Bahan Baku	Ketidakstabilan pasokan, gangguan rantai pasok.	Peningkatan biaya bahan baku, gangguan produksi.	Seberapa sering terjadi masalah ketersediaan bahan baku dalam dua tahun terakhir?	2	Seberapa besar dampak ketidakstabilan pasokan bahan baku terhadap biaya produksi?	3	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak ketersediaan bahan baku?	2
Fluktuasi Suku Bunga	Kebijakan moneter, kondisi ekonomi global.	Peningkatan biaya pinjaman, penurunan profitabilitas.	Seberapa sering terjadi fluktuasi suku bunga dalam lima tahun terakhir?	2	Seberapa besar dampak fluktuasi suku bunga terhadap biaya pembiayaan?	3	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak fluktuasi suku bunga?	3
Biaya Pemeliharaan dan Perbaikan	penurunan kualitas peralatan, Kerusakan infrastruktur	Peningkatan biaya operasional, gangguan produksi.	Seberapa sering terjadi kebutuhan pemeliharaan dan perbaikan dalam satu tahun terakhir?	4	Seberapa besar biaya yang dikeluarkan untuk pemeliharaan dan perbaikan?	4	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak peningkatan biaya pemeliharaan dan perbaikan?	3
Penurunan Harga Tanda Buah Segar	Kelebihan pasokan, perubahan permintaan global.	Penurunan pendapatan, profitabilitas.	Seberapa sering terjadi penurunan harga minyak sawit dalam lima tahun terakhir?	2	Seberapa besar dampak penurunan harga minyak sawit terhadap pendapatan?	3	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak penurunan harga tanda buah segar?	3

Identifikasi Resiko		Penyebab Resiko	Akibat Adanya Resiko	Kuesioner	Skala	Kuesioner	Skala	Kuesioner	Skala
				Occurance		Severity		Recovery Time	
Profit	Pajak Ekspor yang Tinggi	Kebijakan pemerintah terkait ekspor.	Penurunan pendapatan bersih, penurunan profitabilitas.	Seberapa sering pemerintah menerapkan atau menaikkan pajak ekspor dalam lima tahun terakhir?	3	Seberapa besar dampak pajak ekspor yang tinggi terhadap profitabilitas?	2	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak pajak ekspor yang tinggi?	2
	Pesaing Baru di Pasar	Masuknya perusahaan baru, peningkatan kapasitas produksi pesaing.	Penurunan pangsa pasar, penurunan harga jual.	Seberapa sering terjadi masuknya pesaing baru dalam dua tahun terakhir?	2	Seberapa besar dampak masuknya pesaing baru terhadap pangsa pasar dan harga jual?	2	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak pesaing baru di pasar?	3
	Perubahan Preferensi Konsumen	Perubahan minat konsumen pada produk ramah lingkungan dan perubahan kebiasaan belanja.	Penurunan permintaan, penurunan penjualan.	Seberapa sering terjadi perubahan preferensi konsumen dalam lima tahun terakhir?	2	Seberapa besar dampak perubahan preferensi konsumen terhadap penjualan?	4	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak perubahan preferensi konsumen?	3
	Kebijakan Subsidi dan Pajak	Perubahan kebijakan pemerintah terkait subsidi dan pajak.	Penurunan keuntungan bersih, peningkatan biaya operasional.	Seberapa sering terjadi perubahan kebijakan subsidi dan pajak dalam lima tahun terakhir?	3	Seberapa besar dampak perubahan kebijakan subsidi dan pajak terhadap keuntungan bersih?	3	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak perubahan kebijakan dan subsidi pajak?	3
	Perubahan Kebijakan Pemerintah	Perubahan regulasi industri, kebijakan perdagangan.	Penurunan akses pasar, peningkatan biaya operasional.	Seberapa sering terjadi perubahan kebijakan pemerintah dalam lima tahun terakhir?	3	Seberapa besar dampak perubahan kebijakan pemerintah terhadap akses pasar dan biaya operasional?	4	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak perubahan kebijakan pemerintah?	3
	Gangguan Cuaca Ekstrem	Perubahan iklim, bencana alam.	Penurunan hasil panen, penurunan pendapatan.	Seberapa sering terjadi gangguan cuaca ekstrem dalam satu	4	Seberapa besar dampak gangguan cuaca ekstrem terhadap total hasil panen Anda?	4	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak gangguan cuaca ekstrem?	4

Identifikasi Resiko		Penyebab Resiko	Akibat Adanya Resiko	Kuesioner	Skala	Kuesioner	Skala	Kuesioner	Skala
				Occurance		Severity		Recovery Time	
				tahun terakhir?					
Aset	Risiko Kehilangan Hasil Panen atau Peralatan Operasional	Keamanan kebun yang kurang optimal, minimnya sistem pengawasan, akses terbuka ke lahan perkebunan.	Kerugian finansial akibat hilangnya tandan buah segar (TBS), meningkatnya biaya operasional untuk pengamanan tambahan, serta gangguan terhadap produktivitas panen	Seberapa sering terjadi kehilangan hasil panen dalam satu tahun terakhir?	1	Seberapa besar dampak kehilangan hasil panen terhadap pendapatan dan produktivitas perkebunan?	2	Seberapa efektif strategi pengamanan yang telah diterapkan untuk mencegah kehilangan aset perkebunan?	2
	Kerusakan Kebun Sawit	Hama, penyakit tanaman.	Penurunan produksi, peningkatan biaya perawatan	Seberapa sering terjadi kerusakan kebun sawit akibat hama atau penyakit dalam lima tahun terakhir?	1	Seberapa besar dampak kerusakan kebun sawit terhadap produksi dan biaya perawatan?	5	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak kerusakan kebun sawit?	4
	Kerusakan Alat	Penggunaan berlebihan, pemeliharaan yang tidak memadai.	Gangguan produksi, peningkatan biaya perbaikan.	Seberapa sering terjadi kerusakan alat dalam satu tahun terakhir?	3	Seberapa besar biaya yang dikeluarkan untuk perbaikan alat ?	3	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak kerusakan alat?	3
	Kerusakan Jalan & Infrastruktur Perkebunan	Hujan lebat, banjir, atau kendaraan berat yang merusak jalan kebun.	Keterlambatan pengangkutan hasil panen ke tempat pengumpulan, biaya tambahan untuk perbaikan jalan.	Seberapa sering terjadi kerusakan jalan kebun dalam satu tahun terakhir?	1	Seberapa besar biaya yang dikeluarkan untuk perbaikan jalan kebun?	1	Seberapa besar dampak keterlambatan pengangkutan akibat kondisi jalan yang rusak?	2

Identifikasi Resiko	Penyebab Resiko	Akibat Adanya Resiko	Kuesioner	Skala	Kuesioner	Skala	Kuesioner	Skala
			Occurance		Severity		Recovery Time	
Penyimpanan yang tidak tepat, kualitas bahan baku yang rendah.	Penurunan hasil panen, peningkatan biaya pemulihan kesuburan tanah.	Penurunan produktivitas, kerugian finansial.	Seberapa sering terjadi risiko kehilangan kualitas pupuk dalam satu tahun terakhir?	2	Seberapa besar dampak kehilangan kualitas pupuk terhadap produktivitas pertanian?	1	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak penyimpanan yang tidak tepat, kualitas bahan baku yang rendah?	2
Penurunan Kualitas Tanah	Erosi tanah, penggunaan bahan kimia yang berlebihan.	Penurunan hasil panen, peningkatan biaya rehabilitasi tanah.	Seberapa sering terjadi penurunan kualitas tanah dalam lima tahun terakhir?	2	Seberapa besar dampak penurunan kualitas tanah terhadap produktivitas pertanian?	2	Seberapa lama waktu pemulihan dari dampak penurunan kualitas tanah?	3

Tabel 4 menyajikan data mengenai nilai Occurance, Severity, dan Recovery Time berdasarkan penilaian dari Bu Umri, pemilik kebun kelapa sawit di wilayah medan sumatrera utara. Data ini diperoleh melalui wawancara yang dilakukan secara online, di mana Bu Umri memberikan penilaiannya berdasarkan pengalaman dan pemahamannya terhadap kondisi kebun kelapa sawit di daerah tersebut.

4.3 Normalisasi Wighatage/ Penentu Bobot kriteria

Tabel 5. Penentu Bobot kriteria Expert 1

Identifikasi Resiko	Occurance	Severity	Recovery Time
Fluktuasi harga pupuk peptisida	1	1	2
Kenaikan upah tenaga kerja	0,6	1	2
Kenaikan Biaya Transportasi	1	0,6	2
Ketersediaan Bahan Baku	0,75	0,6	1
Fluktuasi Suku Bunga	0,5	0,8	2
Biaya Pemeliharaan dan Perbaikan	0,75	0,6	1
Penurunan Harga Tanda Buah Segar	0,5	0,4	3
Pajak Ekspor yang Tinggi	0,75	1	3
Pesaing Baru di Pasar	0,25	0,2	2
Perubahan Preferensi Konsumen	0,25	0,8	3
Kebijakan Subsidi dan Pajak	1	0,6	3

Indentifikasi Resiko	Occurance	Severity	Recovery Time
Perubahan Kebijakan Pemerintah	1	1	3
Gangguan Cuaca Ekstrem	0,5	0,75	1
Kerusakan Peralatan dan Mesin	0,5	0,5	1
Kerusakan Kebun Sawit	0,5	0,25	1
Kerusakan Alat	1	1	1
Kerusakan Sistem Pemrosesan	1	0,25	1
Penyimpanan yang tidak tepat, kualitas bahan baku yang rendah.	1	1	1
Penurunan Kualitas Tanah	1	1	1

Pada tabel 5. menentukan risiko yang paling berpengaruh dalam rantai pasok. Dari tabel, risiko seperti fluktuasi harga pupuk, kenaikan biaya transportasi, dan perubahan kebijakan pemerintah punya tingkat kejadian dan dampak yang tinggi, sehingga bisa menghambat operasional. Kerusakan alat, sistem pemrosesan, dan kualitas bahan baku juga berpotensi menimbulkan kendala.

Tabel 6. Penentu Bobot kriteria Expret 2

Indentifikasi Resiko	Occurance	Severity	Recovery Time
Fluktuasi harga pupuk peptisida	1	0,8	2
Kenaikan upah tenaga kerja	0,5	0,6	2
Kenaikan Biaya Transportasi	1	0,6	2
Ketersediaan Bahan Baku	0,75	0,6	3
Fluktuasi Suku Bunga	0,75	0,6	2
Biaya Pemeliharaan dan Perbaikan	0,75	0,8	2
Penurunan Harga Tanda Buah Segar	0,5	0,6	3
Pajak Ekspor yang Tinggi	1	0,8	2
Pesaing Baru di Pasar	0,5	0,4	1
Perubahan Preferensi Konsumen	0,5	0,8	2
Kebijakan Subsidi dan Pajak	1	0,6	3
Perubahan Kebijakan Pemerintah	1	1	3
Gangguan Cuaca Ekstrem	0,666666667	1	1

Identifikasi Resiko	Occurance	Severity	Recovery Time
Kerusakan Peralatan dan Mesin	0,333333333	0,5	1
Kerusakan Kebun Sawit	0,333333333	0,25	1
Kerusakan Alat	1	1	1
Kerusakan Sistem Pemrosesan	0,5	0,5	1
Penyimpanan yang tidak tepat, kualitas bahan baku yang rendah.	1	1	1
Penurunan Kualitas Tanah	1	1	1

Berdasarkan tabel, risiko paling berdampak dalam rantai pasok adalah perubahan kebijakan pemerintah, kebijakan subsidi dan pajak, serta pajak ekspor yang tinggi, karena ketiganya memiliki nilai *Occurrence*, *Severity*, dan *Recovery Time* yang maksimal, yaitu 1, 1, dan 3. Artinya, risiko ini sering terjadi, dampaknya besar terhadap operasional, dan membutuhkan waktu pemulihan yang lama, sehingga bisa menghambat kelancaran bisnis secara signifikan. Selain itu, fluktuasi harga pupuk, kenaikan biaya transportasi, serta ketersediaan bahan baku juga memiliki nilai tinggi dan bisa memengaruhi biaya produksi maupun kestabilan rantai pasok. Dengan analisis ini, mitigasi terhadap risiko-risiko tersebut perlu diutamakan agar dampaknya dapat diminimalkan.

Tabel 7. Penentu Bobot kriteria Expert 3

Identifikasi Resiko	Occurance	Severity	Recovery Time
Fluktuasi harga pupuk peptisida	1	0,8	1,5
Kenaikan upah tenaga kerja	0,5	0,6	1
Kenaikan Biaya Transportasi	0,5	0,8	1,5
Ketersediaan Bahan Baku	0,5	0,6	1
Fluktuasi Suku Bunga	0,5	0,6	1,5
Biaya Pemeliharaan dan Perbaikan	1	0,8	1,5
Penurunan Harga Tanda Buah Segar	0,5	0,6	1,5
Pajak Ekspor yang Tinggi	0,75	0,4	1
Pesaing Baru di Pasar	0,5	0,4	1,5
Perubahan Preferensi Konsumen	0,5	0,8	1,5
Kebijakan Subsidi dan Pajak	0,75	0,6	1,5

Indentifikasi Resiko	Occurance	Severity	Recovery Time
Perubahan Kebijakan Pemerintah	0,75	0,8	1,5
Gangguan Cuaca Ekstrem	1	0,8	2
Kerusakan Peralatan dan Mesin	0,33333333	0,4	1
Kerusakan Kebun Sawit	0,33333333	1	2
Kerusakan Alat	1	1	1,5
Kerusakan Sistem Pemrosesan	0,5	0,5	1
Penyimpanan yang tidak tepat, kualitas bahan baku yang rendah.	1	0,5	1
Penurunan Kualitas Tanah	1	1	1

Dari tabel tersebut, risiko yang memiliki dampak paling besar dalam rantai pasok adalah fluktuasi harga pupuk dan pestisida, biaya pemeliharaan dan perbaikan, serta penurunan kualitas tanah, karena memiliki nilai Occurrence dan Severity tinggi dengan waktu pemulihan yang tidak singkat. Selain itu, perubahan kebijakan pemerintah dan kebijakan subsidi serta pajak juga cukup signifikan karena bisa memengaruhi kestabilan bisnis dalam jangka panjang. Faktor lain seperti pajak ekspor yang tinggi dan ketersediaan bahan baku juga berpotensi mengganggu kelancaran operasional. Dengan memahami faktor-faktor ini, strategi mitigasi bisa lebih terarah agar dampak risiko dapat dikendalikan secara optimal.

2.4 Performace Score

Tabel 8. Performace Score Expret 1

Indentifikasi Resiko	Occurance	Severity	Recovery Time	Performace Score
Fluktuasi harga pupuk peptisida	0,35	0,4	0,5	1,25
Kenaikan upah tenaga kerja	0,21	0,4	0,5	1,11
Kenaikan Biaya Transportasi	0,35	0,24	0,5	1,09
Ketersediaan Bahan Baku	0,2625	0,24	0,25	0,7525
Fluktuasi Suku Bunga	0,175	0,32	0,5	0,995
Biaya Pemeliharaan dan Perbaikan	0,2625	0,24	0,25	0,7525
Penurunan Harga Tanda Buah Segar	0,175	0,16	0,75	1,085
Pajak Ekspor yang Tinggi	0,2625	0,4	0,75	1,4125
Pesaing Baru di Pasar	0,0875	0,08	0,5	0,6675
Perubahan Preferensi Konsumen	0,0875	0,32	0,75	1,1575

Indentifikasi Resiko	Occurance	Severity	Recovery Time	Performace Score
Kebijakan Subsidi dan Pajak	0,35	0,24	0,75	1,34
Perubahan Kebijakan Pemerintah	0,35	0,4	0,75	1,5
Gangguan Cuaca Ekstrem	0,175	0,3	0,25	0,725
Kerusakan Peralatan dan Mesin	0,175	0,2	0,25	0,625
Kerusakan Kebun Sawit	0,175	0,1	0,25	0,525
Kerusakan Alat Berat	0,35	0,4	0,25	1
Kerusakan Sistem Pemrosesan	0,35	0,1	0,25	0,7
Penyimpanan yang tidak tepat, kualitas bahan baku yang rendah.	0,35	0,4	0,25	1
Penurunan Kualitas Tanah	0,35	0,4	0,25	1

Pak Udin memberikan skor performa tertinggi pada perubahan kebijakan pemerintah (1,5), diikuti oleh pajak ekspor tinggi (1,41), dan fluktuasi harga pupuk (1,25). Hasil ini menegaskan bahwa kebijakan eksternal menjadi risiko dominan yang harus segera dimitigasi karena dampaknya signifikan terhadap biaya dan profitabilitas. Risiko lain dengan skor sedang adalah penurunan harga tandan buah segar (1,085) dan kenaikan biaya transportasi (1,09).

Tabel 9. Performace Score 2

Indentifikasi Resiko	Occurance	Severity	Recovery Time	Performace Score
Fluktuasi harga pupuk peptisida	0,35	0,32	0,5	1,17
Kenaikan upah tenaga kerja	0,175	0,24	0,5	0,915
Kenaikan Biaya Transportasi	0,35	0,24	0,5	1,09
Ketersediaan Bahan Baku	0,2625	0,24	0,75	1,2525
Fluktuasi Suku Bunga	0,2625	0,24	0,5	1,0025
Biaya Pemeliharaan dan Perbaikan	0,2625	0,32	0,5	1,0825
Penurunan Harga Tanda Buah Segar	0,175	0,24	0,75	1,165
Pajak Ekspor yang Tinggi	0,35	0,32	0,5	1,17
Pesaing Baru di Pasar	0,175	0,16	0,25	0,585
Perubahan Preferensi Konsumen	0,175	0,32	0,5	0,995
Kebijakan Subsidi dan Pajak	0,35	0,24	0,75	1,34

Identifikasi Resiko	Occurance	Severity	Recovery Time	Performace Score
Perubahan Kebijakan Pemerintah	0,35	0,4	0,75	1,5
Gangguan Cuaca Ekstrem	0,233333333	0,4	0,25	0,883333333
Kerusakan Peralatan dan Mesin	0,116666667	0,2	0,25	0,566666667
Kerusakan Kebun Sawit	0,116666667	0,1	0,25	0,466666667
Kerusakan Alat Berat	0,35	0,4	0,25	1
Kerusakan Sistem Pemrosesan	0,175	0,2	0,25	0,625
Penyimpanan yang tidak tepat, kualitas bahan baku yang rendah.	0,35	0,4	0,25	1
Penurunan Kualitas Tanah	0,35	0,4	0,25	1

Skor performa tertinggi menurut Pak Baharudin adalah perubahan kebijakan pemerintah (1,5), diikuti oleh kebijakan subsidi dan pajak (1,34), serta ketersediaan bahan baku (1,25). Fokus utama adalah pada risiko yang memengaruhi profitabilitas dan stabilitas pasokan. Risiko dengan skor sedang adalah penurunan harga tandan buah segar (1,165) dan biaya pemeliharaan serta perbaikan (1,0825).

4.5 Rangking

Tabel 10. Rangking Expret 1

Identifikasi Resiko	Rank
Fluktuasi harga pupuk peptisida	4
Kenaikan upah tenaga kerja	6
Kenaikan Biaya Transportasi	7
Ketersediaan Bahan Baku	13
Fluktuasi Suku Bunga	12
Biaya Pemeliharaan dan Perbaikan	13
Penurunan Harga Tanda Buah Segar	8
Pajak Ekspor yang Tinggi	2
Pesaing Baru di Pasar	17
Perubahan Preferensi Konsumen	5
Kebijakan Subsidi dan Pajak	3
Perubahan Kebijakan Pemerintah	1

Indentifikasi Resiko	Rank
Gangguan Cuaca Ekstrem	15
Kerusakan Peralatan dan Mesin	18
Kerusakan Kebun Sawit	19
Kerusakan Alat Berat	9
Kerusakan Sistem Pemrosesan	16
Penyimpanan yang tidak tepat, kualitas bahan baku yang rendah.	9
Penurunan Kualitas Tanah	9

Peringkat tertinggi pada tabel ini adalah perubahan kebijakan pemerintah (Rank 1), diikuti oleh pajak ekspor tinggi (Rank 2), dan fluktuasi harga pupuk (Rank 4). Hal ini menegaskan bahwa Pak Udin menempatkan kebijakan eksternal sebagai risiko prioritas yang harus dimitigasi.

Berdasarkan penilaian Pak Udin, risiko terbesar yang perlu dimitigasi adalah perubahan kebijakan pemerintah, diikuti oleh pajak ekspor tinggi dan fluktuasi harga pupuk. Ketiga risiko ini memiliki dampak signifikan terhadap biaya operasional, profitabilitas, dan keberlanjutan perusahaan. Hal ini menekankan bahwa kebijakan eksternal dan volatilitas harga bahan baku menjadi ancaman utama dalam pengelolaan perkebunan kelapa sawit. Untuk mengurangi dampak risiko ini, diperlukan strategi mitigasi seperti memonitor kebijakan pemerintah, diversifikasi pasar ekspor, serta pengelolaan rantai pasok bahan baku secara lebih efisien.

Tabel 11. Rangking Expret 2

Indentifikasi Resiko	Rank
Fluktuasi harga pupuk peptisida	4
Kenaikan upah tenaga kerja	14
Kenaikan Biaya Transportasi	7
Ketersediaan Bahan Baku	3
Fluktuasi Suku Bunga	9
Biaya Pemeliharaan dan Perbaikan	8
Penurunan Harga Tanda Buah Segar	6
Pajak Ekspor yang Tinggi	4
Pesaing Baru di Pasar	17

Indentifikasi Resiko	Rank
Perubahan Preferensi Konsumen	13
Kebijakan Subsidi dan Pajak	2
Perubahan Kebijakan Pemerintah	1
Gangguan Cuaca Ekstrem	15
Kerusakan Peralatan dan Mesin	18
Kerusakan Kebun Sawit	19
Kerusakan Alat Berat	10
Kerusakan Sistem Pemrosesan	16
Penyimpanan yang tidak tepat, kualitas bahan baku yang rendah.	10
Penurunan Kualitas Tanah	10

Risiko dengan peringkat tertinggi adalah perubahan kebijakan pemerintah (Rank 1), diikuti oleh kebijakan subsidi dan pajak (Rank 2), serta ketersediaan bahan baku (Rank 3). Fokus utama adalah pada risiko yang memengaruhi stabilitas rantai pasok dan profitabilitas.

Pak Baharudin menilai bahwa risiko terbesar adalah perubahan kebijakan pemerintah, disusul oleh kebijakan subsidi dan pajak, serta ketersediaan bahan baku. Risiko ini mengindikasikan bahwa ketidakstabilan kebijakan dan gangguan rantai pasok menjadi faktor yang dapat mengganggu operasional dan profitabilitas perusahaan. Selain itu, risiko terkait cuaca ekstrem juga memerlukan perhatian khusus karena dampaknya yang signifikan terhadap produktivitas. Strategi mitigasi yang disarankan adalah menjaga hubungan yang baik dengan pemasok, memperluas jaringan distribusi bahan baku, serta beradaptasi dengan kebijakan pemerintah melalui perencanaan yang fleksibel.

Tabel 12. Ranging Expert 3

Indentifikasi Resiko	Rank
Fluktuasi harga pupuk peptisida	3
Kenaikan upah tenaga kerja	16
Kenaikan Biaya Transportasi	9
Ketersediaan Bahan Baku	16
Fluktuasi Suku Bunga	12
Biaya Pemeliharaan dan Perbaikan	3

Indentifikasi Resiko	Rank
Penurunan Harga Tanda Buah Segar	12
Pajak Ekspor yang Tinggi	15
Pesaing Baru di Pasar	14
Perubahan Preferensi Konsumen	9
Kebijakan Subsidi dan Pajak	8
Perubahan Kebijakan Pemerintah	7
Gangguan Cuaca Ekstrem	1
Kerusakan Peralatan dan Mesin	19
Kerusakan Kebun Sawit	5
Kerusakan Alat Berat	2
Kerusakan Sistem Pemrosesan	18
Penyimpanan yang tidak tepat, kualitas bahan baku yang rendah.	11
Penurunan Kualitas Tanah	6

Tabel 12 merupakan table ranking peringkat tertinggi diberikan pada gangguan cuaca ekstrem (Rank 1), kerusakan alat berat (Rank 2), dan kerusakan kebun sawit (Rank 5). Fokus mitigasi diarahkan pada risiko yang terkait dengan aset dan kondisi lingkungan. Menurut Bu Umri, risiko terbesar adalah gangguan cuaca ekstrem, diikuti oleh kerusakan alat berat dan penurunan kualitas tanah. Risiko ini menunjukkan bahwa faktor lingkungan dan kondisi aset memiliki dampak signifikan terhadap produktivitas dan keberlanjutan operasional perusahaan. Dampak dari risiko ini membutuhkan mitigasi seperti peningkatan pengelolaan alat berat, perbaikan infrastruktur kebun, dan implementasi praktik agronomi yang berkelanjutan untuk menjaga kualitas tanah.

Tabel 13. Rangkingseluruhan

Indentifikasi Resiko	Total Rank	Rank
Fluktuasi harga pupuk peptisida	11	2
Kenaikan upah tenaga kerja	36	15
Kenaikan Biaya Transportasi	23	6
Ketersediaan Bahan Baku	32	13
Fluktuasi Suku Bunga	33	14
Biaya Pemeliharaan dan Perbaikan	24	7
Penurunan Harga Tanda Buah Segar	26	9
Pajak Ekspor yang Tinggi	21	4
Pesaing Baru di Pasar	48	17
Perubahan Preferensi Konsumen	27	10
Kebijakan Subsidi dan Pajak	13	3
Perubahan Kebijakan Pemerintah	9	1
Gangguan Cuaca Ekstrem	31	12
Kerusakan Peralatan dan Mesin	55	19
Kerusakan Kebun Sawit	43	16
Kerusakan Alat Berat	21	4
Kerusakan Sistem Pemrosesan	50	18
Penyimpanan yang tidak tepat, kualitas bahan baku yang rendah.	30	11
Penurunan Kualitas Tanah	25	8

Tabel diatas merupakan rangking keseluruhan dari 3 expert beberapa faktor utama yang mempengaruhi industri kelapa sawit adalah fluktuasi harga pupuk dan pestisida (peringkat 2), ketersediaan bahan baku (peringkat 6), serta penurunan harga tandan buah segar (peringkat 7), yang berdampak langsung pada biaya produksi dan pendapatan petani. Risiko lain termasuk degradasi kualitas tanah (peringkat 8), pesaing baru di pasar (peringkat 17), dan gangguan cuaca ekstrem (peringkat 12), yang dapat mengurangi produktivitas. Kerusakan peralatan dan mesin (peringkat 19) juga menjadi faktor yang berpengaruh terhadap efisiensi produksi. Untuk mengurangi dampaknya, strategi mitigasi seperti efisiensi teknologi, diversifikasi pasar, dan pengelolaan sumber daya yang lebih baik diperlukan.

4. Kesimpulan

Keberlanjutan operasional. Evaluasi dari tiga ahli menunjukkan bahwa beberapa risiko utama meliputi fluktuasi harga pupuk dan pestisida yang meningkatkan biaya produksi, ketersediaan bahan baku yang mempengaruhi rantai pasok, serta penurunan harga tandan buah segar yang berdampak langsung pada pendapatan petani. Selain itu,

degradasi kualitas tanah akibat praktik budidaya yang tidak berkelanjutan dapat menurunkan produktivitas, sementara pesaing baru di pasar dapat mengurangi pangsa pasar kelapa sawit Indonesia. Cuaca ekstrem seperti kekeringan atau banjir juga berpotensi menurunkan hasil panen dan mengganggu produksi. Kerusakan peralatan dan mesin turut menjadi kendala yang dapat meningkatkan biaya operasional. Untuk mengurangi dampak risiko ini, diperlukan strategi mitigasi seperti penerapan teknologi yang lebih efisien, diversifikasi pasar, serta pengelolaan sumber daya yang lebih berkelanjutan. Berdasarkan identifikasi risiko, faktor utama yang mempengaruhi keberlanjutan industri kelapa sawit mencakup biaya produksi, ketersediaan bahan baku, stabilitas harga, serta faktor eksternal seperti kebijakan, cuaca, dan persaingan. Oleh karena itu, diperlukan strategi mitigasi seperti efisiensi teknologi, manajemen risiko yang kuat, dan diversifikasi pasar. Implementasi langkah-langkah ini akan membantu meningkatkan ketahanan industri kelapa sawit dalam jangka panjang.

References

- [1] Aswan, N., & Tanjung, Y. W. (2021). Analisis Faktor-Faktor Pendapatan Petani Kelapa Sawit (Studi Kasus: Desa Terapung Raya Muara Batangtoru). *Jurnal Education and Development*, 9(1), 549–552.
- [2] Desy Apriani, Nur Azizah, N., Nova Ramadhona, & Dhiyah Ayu Rini Kusumawardhani. (2023). Optimasi Transparansi Data dalam Rantai Pasokan melalui Integrasi Teknologi Blockchain. *Jurnal MENTARI: Manajemen, Pendidikan Dan Teknologi Informasi*, 2(1), 1–10. <https://doi.org/10.33050/mentari.v2i1.326>
- [3] Iddo Elianta Herlambang, I. E. H. (2021). SISTEM PENGAMBILAN KEPUTUSAN UNTUK REKOMENDASI PEMBELIAN PRODUK DENGAN MENGGUNAKAN METODE FUZZY MCDM (Studi Kasus PT. Nerangi Sarana Karya). *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi*, 1(1), 51–61. <https://doi.org/10.51903/juisi.v1i1.260>
- [4] Lantang, G. W., Cahyono, A. D., & Sitokdana, M. N. N. (2019). Analisis Risiko Teknologi Informasi Pada Aplikasi Sap Di Pt Serasi Autoraya Menggunakan Iso 31000. *Sebatik*, 23(1), 36–43. <https://doi.org/10.46984/sebatik.v23i1.441>
- [5] Mutaqin, J. Z., & Sutandi, S. (2020). Pengukuran Kinerja Supply Chain Dengan Pendekatan Metode Scor (Supply Chain Operations Reference) Studi Kasus Di Pt Xyz. *Jurnal Logistik Indonesia*, 5(1), 13–23. <https://doi.org/10.31334/logistik.v5i1.1181>
- [6] Setiawan, A., Pulansari, F., & Sumiati. (2020). Pengukuran Kinerja dengan Metode Supply Chain Operations Reference (SCOR) (Studi Kasus PT. XYZ). *Jurnal Manajemen Industri Dan Teknologi*, 1(1), 55–66. <http://juminten.upnjatim.ac.id/index.php/juminten>
- [7] Sherina, A., & Alfani, M. (2022). Analisis Strategi Pemasaran Produk Kerajinan Souvenir Menggunakan Analytical Network Process. *Ekonomi Dan Bisnis*, 10(2), 17–22.
- [8] Sukirno, S., Aritonang, M., & Fitrianti, W. (2022). Pengaruh Jasa Pengangkutan Tandan Buah Segar Terhadap Risiko Pendapatan Usahatani Kelapa Sawit. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, 18(3), 233–245. <https://journal.unhas.ac.id/index.php/jsep>
- [9] Zakia Harun, M., Manossoh, H., Diana Latjandu, Lady, Akutansi, J., Ekonomi dan Bisnis, F., Sam Ratulangi, U., & Kampus Bahu, J. (2023). Analisis Biaya Produksi Dengan Menggunakan Metode Variable Costing Dalam Menentukan Harga Pokok Produksi Per Jenis Produk Pada Ud Lyvia Nusa Boga. *Jurnal Riset Akuntansi*, 18(2), 78–87. <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/gc/article/download/49932/43516/117022>