

# Analisis Risiko Transportasi *Palm Kernel* dengan Model *Supply Chain Operation Reference* (SCOR) pada PT XYZ

Aulia Zahara Meinasya\*, Nenden Kostini, Rani Sukmadewi

Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Padjadjaran, Sumedang, Indonesia

\*Koresponden email: aulia21010@mail.unpad.ac.id

Diterima: 20 Maret 2025

Disetujui: 25 Maret 2025

## Abstract

PT XYZ is a subsidiary of a group of palm oil companies in Indonesia. The company faced several problems in PK transportation activities, including administrative errors in shipping documents, damaged road infrastructure, discrepancies in weighing data between the company's system and the buyer's system, and queues at the buyer's unloading location. This research aims to analyze the risks in PK transportation at PT XYZ using the Supply Chain Operations Reference (SCOR) model. This Supply Chain Operations Reference (SCOR) model includes interviews and questionnaires conducted with ground transportation supervisors and three ground transportation employees at PT XYZ. Data analysis was conducted using data triangulation. The results indicate that there are 18 identified risks in PK transportation across the Plan, Source, Make, Deliver, and Return processes. These risks are ranked on a severity scale of 1 to 10, with a score of 10 indicating a highly dangerous impact. The highest risk events with a score of 10 include loss of PK in transit, truck rollover, and spillage of PK cargo.

**Keywords:** risk, transportation, palm kernel, supply chain operation reference

## Abstrak

PT XYZ merupakan salah satu anak perusahaan kelapa sawit yang terkemuka di Indonesia. PT XYZ menghadapi beberapa permasalahan dalam kegiatan transportasi *Palm Kernel* (PK), antara lain kekeliruan administratif pada dokumen pengiriman barang, infrastruktur jalan yang rusak, perbedaan data timbangan antara sistem perusahaan dengan sistem *buyer*, dan antrian pada lokasi bongkaran *buyer*. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis risiko transportasi PK pada PT XYZ dengan model *Supply Chain Operation Reference* (SCOR). Model *Supply Chain Operations Reference* (SCOR) pada Penelitian ini dilakukan dengan wawancara dan kuesioner kepada *supervisor* pengiriman darat dan 3 orang staf pengiriman darat PT XYZ. Analisis data dilakukan dengan triangulasi data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat total 18 risiko transportasi PK pada proses *Plan*, *Source*, *Make*, *Deliver*, dan *Return*. Risiko-risiko tersebut diklasifikasikan berdasarkan tingkat keparahan risiko dengan skala 1-10. Risiko yang memiliki skor 10 berarti memiliki dampak yang berbahaya. Risiko dengan skor tertinggi (10), antara lain kehilangan barang PK selama di perjalanan (E6), truk terguling (E11), dan tumpahnya muatan PK (E12).

**Kata Kunci:** risiko, transportasi, palm kernel, supply chain operation reference

## 1. Pendahuluan

Indonesia merupakan daerah yang dilewati oleh cincin api pasifik (*ring of fire*) yang rawan akan bencana alam seperti gempa bumi, gunung meletus, banjir, tanah longsor, dsb. *Centre for Research on the Epidemiology of Disasters* melaporkan bahwa Indonesia merupakan negara kelima dengan jumlah bencana alam terbanyak di dunia yaitu sebesar 15 kejadian bencana pada tahun 2023 [1]. Bencana alam tidak dapat diprediksi dan memberikan dampak buruk bagi perusahaan. Pada rantai pasok, bencana alam dapat menyebabkan ketidakstabilan pada harga, persediaan, permintaan, penawaran, dan sumber daya manusia [2].

Salah satu kegiatan dalam rantai pasok yang terdampak bencana alam adalah transportasi. Berdasarkan data Korps Lalu Lintas (Korlantas) Polri pada periode Januari - Oktober 2024, jumlah kecelakaan lalu lintas di Indonesia pada angkutan barang mencapai 22.609 kasus. Kecelakaan lalu lintas yang terjadi di Indonesia pada tahun 2024 mengakibatkan sebanyak 22.970 orang meninggal dunia [3]. Terdapat beberapa penyebab kecelakaan lalu lintas, antara lain faktor manusia, desain kendaraan dan kondisi fisik kendaraan, kecepatan kendaraan, karakteristik infrastruktur jalan, serta kondisi cuaca [4].

Transportasi didefinisikan sebagai kegiatan memindahkan barang (muatan) dan manusia (penumpang) dari suatu titik asal menuju titik tujuan dengan menggunakan alat angkut tertentu [5]. Aktivitas pemindahan barang pada transportasi dalam rangka memenuhi kebutuhan konsumen dipengaruhi

oleh sediaan, fasilitas, tingkat efisiensi, dan respon organisasi [6]. Terdapat tiga moda transportasi yang digunakan yaitu transportasi laut (*sea transportation*); transportasi darat melalui kereta api, bus, truk; dan transportasi udara [5].

Unsur-unsur transportasi terdiri dari muatan yang diangkut berupa barang atau muatan; kendaraan sebagai alat angkut yang berperan untuk memindahkan muatan, infrastruktur sebagai tempat Bergeraknya kendaraan meliputi jalan dan terminal; terminal asal dan terminal tujuan sebagai tempat penjemputan, transit, dan pemberhentian muatan; dan sumber daya manusia organisasi, atau manajemen sebagai pengelola kegiatan transportasi [7].

Pada industri kelapa sawit, kecelakaan transportasi barang juga terjadi pada truk dengan muatan 10 ton *Crude Palm Oil* (CPO) yang mengakibatkan tewasnya pengemudi dan kerugian secara materil pada perusahaan [8]. Penelitian yang dilakukan sebelumnya menjelaskan bahwa jika terjadi kecelakaan pada pengangkutan CPO, kerugian akan ditanggung oleh pihak perusahaan, bukan pihak transporter [9].

Selain kerugian operasional, risiko komersial turut menjadi tantangan pada aktivitas transportasi kelapa sawit. Kegiatan transportasi pada tandan buah segar (TBS) kelapa sawit yang bergantung pada jarak, waktu tunggu antrian timbangan, dan biaya angkutan memiliki pengaruh terhadap pendapatan usaha tani kelapa sawit. Kelancaran pengangkutan TBS akan berpengaruh terhadap besarnya pendapatan yang diterima oleh petani [10].

Secara definisi, risiko adalah bahaya, konsekuensi, atau akibat yang terjadi dari sebuah proses yang sedang berlangsung atau akan berlangsung. Risiko berkaitan dengan berbagai ketidakpastian yang dapat menimbulkan kerugian. Penyebab ketidakpastian itu antara lain, lamanya waktu suatu kegiatan, terbatasnya informasi yang dibutuhkan, dan terbatasnya pengetahuan serta keterampilan dalam mengambil keputusan [11].

Jenis risiko dapat dibedakan berdasarkan sumbernya dan sifatnya yakni risiko internal dan eksternal. Risiko internal berasal dari dalam perusahaan, sedangkan eksternal berasal dari luar perusahaan. Kemudian, risiko berdasarkan sifatnya dikelompokkan menjadi empat jenis yaitu risiko murni (*pure risk*), risiko spekulatif (*speculative risk*), risiko partikular (*particular risk*), dan risiko fundamental [12].

Selain itu, risiko juga dapat dibedakan menjadi tujuh jenis, antara lain risiko murni, risiko bisnis, risiko proyek, risiko operasional, risiko teknis, dan risiko politis. Risiko murni merupakan risiko yang memiliki kemungkinan terjadinya sesuatu yang buruk seperti kerugian, kehilangan dsb. Di samping itu, risiko bisnis berkaitan dengan kerugian yang timbul dari upaya meningkatkan keuntungan. Risiko proyek adalah risiko yang timbul karena estimasi durasi, biaya, dan sumber daya yang tidak dilakukan dengan baik. Risiko operasional berfokus pada aktivitas operasional pada bidang perakitan, manajemen kantor, atau pengoperasian komputer. Risiko teknis merupakan risiko pada aktivitas pencapaian target alokasi dana, jadwal, dan target-target lainnya. Sementara itu, risiko politis berasal dari faktor-faktor politik yang muncul akibat pengambilan keputusan [13].

Salah satu kerangka yang dapat digunakan untuk menganalisis risiko adalah model *Supply Chain Operation Reference* (SCOR). *Supply Chain Operation Reference* (SCOR) merupakan suatu metodologi, diagnostik, dan alat perbandingan yang dapat membantu organisasi dalam membuat perubahan pada rantai pasoknya [14]. SCOR menyediakan kerangka unik yang menghubungkan proses bisnis, metrik, praktik secara nyata, dan teknologi melalui kesatuan struktur yang bisa mengkomunikasikan partner-partner dalam rantai pasok dan meningkatkan efektivitas manajemen rantai pasok. Kerangka SCOR terdiri dari lima proses yakni *Plan*, *Source*, *Make*, *Deliver*, dan *Return*.

*Plan* merupakan proses untuk menyeimbangkan permintaan dan pasokan dalam memenuhi kebutuhan pengadaan, produksi, dan pengiriman. Selain itu, *Source* adalah proses pengadaan barang atau jasa untuk memenuhi permintaan pelanggan. *Make* berkaitan dengan transformasi bahan baku atau komponen menjadi produk yang diinginkan pelanggan. *Deliver* berfokus pada proses pemenuhan permintaan pelanggan. Sementara itu, *Return* menitikberatkan pada proses pengembalian produk karena beberapa alasan. [14].

PT XYZ merupakan salah satu anak perusahaan dari grup perusahaan perkebunan kelapa sawit dan produsen *Crude Palm Oil* (CPO) serta *Palm Kernel* (PK) yang terkemuka di Indonesia. Perusahaan tersebut terletak di Kalimantan Tengah dan telah didirikan lebih dari 20 tahun. Kegiatan transportasi *Palm Kernel* (PK) menggunakan pihak ketiga dengan moda transportasi truk. Berdasarkan wawancara pra-penelitian yang dilakukan, terdapat beberapa masalah yang terjadi dalam proses transportasi PK yaitu (1) kekeliruan administratif pada dokumen pengiriman barang; (2) terdapat perbedaan data timbangan pada sistem *weighbridge* (WB) perusahaan dengan sistem *weighbridge* (WB) *buyer*; (3) infrastruktur jalan yang rusak dan kurang memadai sehingga mengakibatkan tingginya potensi ketidaklancaran dalam melakukan

aktivitas transportasi PK; dan (4) terjadi antrian pada lokasi bongkar muat *buyer* yang berdampak terhadap waktu pembongkaran PK menjadi lebih panjang.

Berdasarkan penjelasan di atas, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis risiko pada transportasi *Palm Kernel* (PK) menggunakan model *Supply Chain Operation Reference* (SCOR) di PT XYZ sehingga dapat mengidentifikasi dan mengurangi risiko pada proses pengiriman PK.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Supply Chain Operation Reference* (SCOR). Data merupakan sekumpulan informasi yang diperoleh dari fakta. Data pada penelitian ini berupa analisis risiko transportasi PK dengan model *Supply Chain Operation Reference* (SCOR) pada PT XYZ. Berikut merupakan topik dan data set pada penelitian ini:

**Tabel 1.** Topik dan Aspek

Topik	Aspek
<i>Plan</i> , adalah proses penyeimbangan antara permintaan dan pasokan yang bertujuan menentukan tindakan terbaik dalam memenuhi kebutuhan pengadaan, produksi, dan pengiriman (Pujawan & Mahendrawathi, 2017).	1. Persiapan dokumen pengiriman barang 2. Perencanaan rute dan jadwal truk
<i>Source</i> , adalah proses pengadaan barang atau jasa yang bertujuan memenuhi permintaan pelanggan (Pujawan & Mahendrawathi, 2017).	1. Penyewaan truk kepada pihak ketiga 2. Asuransi truk
<i>Make</i> , adalah proses transformasi bahan baku/komponen menjadi produk yang diinginkan pelanggan (Pujawan & Mahendrawathi, 2017).	1. Pembuatan dokumen kontrak, <i>bill of lading</i> , tiket timbang, dan surat jalan 2. Pemeriksaan mutu PK 3. Pemeriksaan kuantitas PK dan sistem <i>Weighbridge</i>
<i>Deliver</i> , adalah proses pemenuhan permintaan pelanggan terhadap barang ataupun jasa (Pujawan & Mahendrawathi, 2017).	1. Pengiriman PK tepat waktu dan tepat lokasi 2. Infrastruktur jalan yang mendukung pengiriman PK
<i>Return</i> , adalah proses pengembalian produk karena berbagai alasan (Pujawan & Mahendrawathi, 2017).	1. Pengembalian PK ke PT XYZ

Sumber: Data Diolah (2025)

Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu wawancara dan kuesioner. Wawancara merupakan suatu teknik pengumpulan data yang bertujuan untuk menemukan permasalahan yang diteliti secara mendalam [15]. Wawancara dilakukan untuk mendapatkan risiko-risiko transportasi PK PT XYZ berdasarkan model SCOR. Selain itu, kuesioner dilakukan untuk mengelompokkan risiko berdasarkan tingkat keparahannya. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*, yaitu memilih responden yang memiliki pengalaman dan pemahaman mendalam terkait transportasi PK. Wawancara dan penyebaran kuesioner dilakukan kepada *supervisor* pengiriman darat dan 3 orang staf pengiriman darat PT XYZ. Berikut ini merupakan tabel kriteria penilaian *severity* (keparahan) risiko [16]:

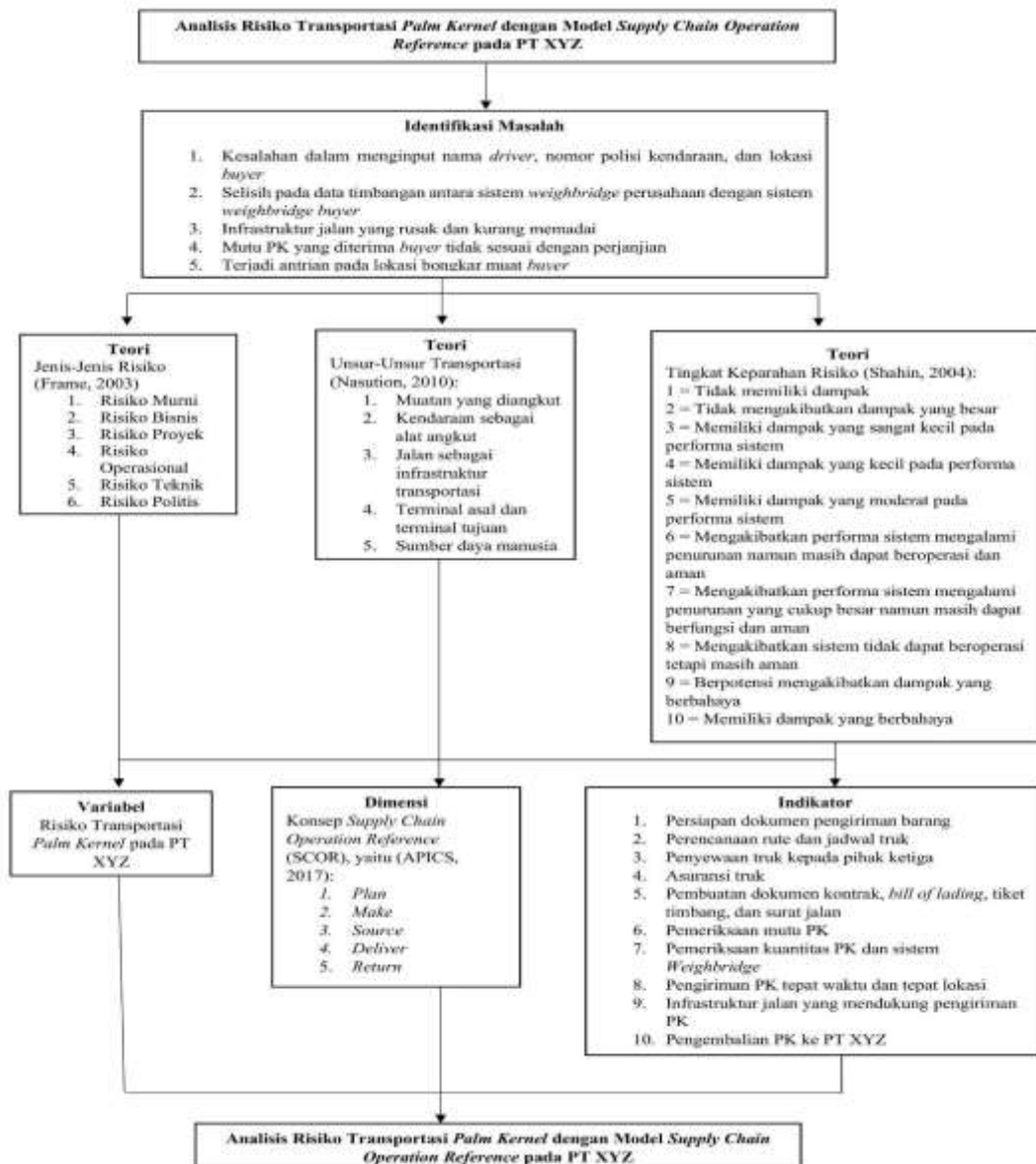
**Tabel 2.** Kriteria Penilaian *Severity* (Keparahan) Risiko

Skor	Severity	Deskripsi
1	No	Tidak memiliki dampak
2	Very Slight	Tidak memiliki dampak
3	Slight	Memiliki dampak yang sangat kecil pada performa sistem
4	Minor	Memiliki dampak yang kecil pada performa sistem
5	Moderate	Memiliki dampak yang moderat pada performa sistem
6	Significant	Mengakibatkan performa sistem mengalami penurunan namun masih dapat beroperasi dan aman
7	Major	Mengakibatkan performa sistem mengalami penurunan yang cukup besar namun masih dapat berfungsi dan aman
8	Extreme	Mengakibatkan sistem tidak dapat beroperasi tetapi masih aman
9	Serious	Berpotensi mengakibatkan dampak yang berbahaya
10	Hazardous	Memiliki dampak yang berbahaya

Sumber: Shahin (2004)

Adapun teknik analisis data yang digunakan adalah reduksi data (*data reduction*), penyajian data (*data display*), dan penarikan kesimpulan (*conclusion drawing/verification*). Reduksi data (*data reduction*) merupakan kegiatan merangkum, memilih hal-hal yang pokok, memfokuskan pada hal-hal yang penting, kemudian dicari tema dan polanya. Reduksi data bertujuan untuk memberikan gambaran yang lebih jelas dan memudahkan peneliti dalam pengumpulan data selanjutnya. Penyajian data (*data display*) merupakan analisis data yang dilakukan dengan cara uraian singkat, bagan, hubungan antar kategori, *flowchart*, dan sejenisnya. *Conclusion drawing/verification* adalah penarikan kesimpulan yang didukung dengan bukti-bukti valid dan konsisten saat peneliti mengumpulkan data pada tahap pertama maupun tahap selanjutnya [15].

Selain itu, penelitian ini menggunakan triangulasi data untuk meningkatkan validitas dan reliabilitas hasil penelitian dengan membandingkan informasi dari berbagai informan. Lokasi pada penelitian ini terletak di *Head Office* PT XYZ, Jakarta Selatan. Waktu penelitian dilaksanakan selama 4 bulan pada September 2024 - Januari 2025. **Gambar 1** berikut ini merupakan kerangka berpikir pada penelitian ini:



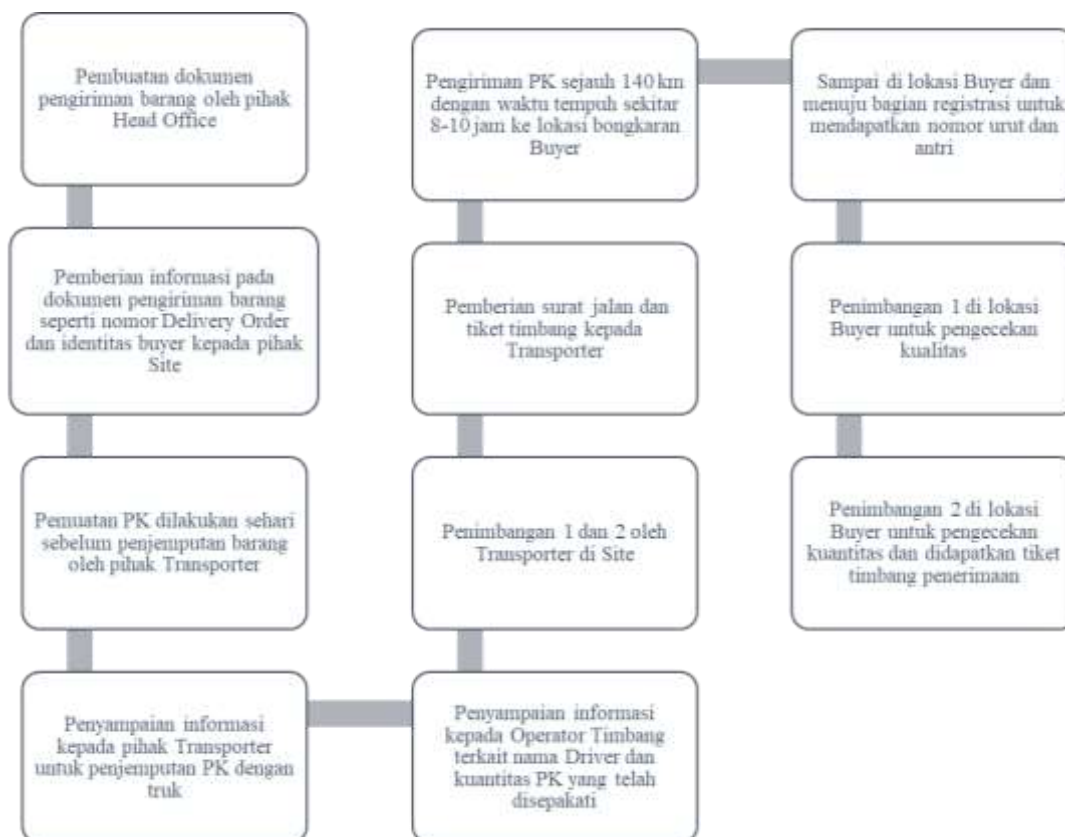
**Gambar 1:** Kerangka Berpikir  
Source: Data Diolah (2025)

### 3. Hasil dan Pembahasan

PT XYZ merupakan salah satu anak perusahaan dari grup perusahaan kelapa sawit terbesar di Indonesia. Kegiatan transportasi Palm Kernel (PK) pada PT XYZ dikelola oleh bagian *Head Office* induk perusahaan untuk kepentingan kontraktual dan manajerial, sedangkan bagian *Site* untuk kepentingan



operasional. Perusahaan menggunakan jasa pihak ketiga yaitu transporter dalam melakukan pengiriman PK. Kegiatan pengiriman dilakukan setiap hari kecuali hari libur. Adapun proses transportasi PK pada PT XYZ dapat digambarkan melalui bagan berikut:



**Gambar 2.** Proses Transportasi PK PT XYZ

Source: Data Diolah (2025)

### ***Risiko Transportasi Palm Kernel pada Proses Plan***

Berdasarkan hasil triangulasi data, risiko-risiko pada proses *Plan* terdiri dari aspek persiapan dokumen pengiriman barang serta perencanaan rute dan jadwal truk. Pada aspek persiapan dokumen pengiriman barang, risiko-risiko yang terjadi yaitu kesalahan penulisan *quantity* pada surat jalan, kesalahan penulisan *quantity* pada kontrak/SIPB, kesalahan penulisan *quantity* pada *Bill of Lading*, dan keterlambatan pengiriman dokumen Berita Acara ke *Head Office*.

Adapun penyebab dari risiko-risiko tersebut yaitu penulisan beberapa dokumen pengiriman barang yang masih dilakukan secara manual. PT XYZ telah menerapkan digitalisasi dalam kegiatan administrasinya, namun pembuatan beberapa dokumen terutama surat jalan masih dilakukan secara manual. Selain itu, kurangnya admin yang mengerjakan dokumen pengiriman barang menjadi penyebab timbulnya risiko-risiko di atas. Saat ini, PT XYZ hanya memiliki satu orang staf untuk mengerjakan kebutuhan administrasi seluruh departemen.

Pada aspek perencanaan rute dan jadwal truk, risiko yang terjadi yaitu ketidaktepatan jumlah unit truk yang datang. Pada umumnya, perusahaan memiliki rencana kerja harian yang menentukan jumlah truk yang akan datang setiap harinya. Namun secara aktual, terkadang jumlah truk yang datang tidak sesuai dengan rencana. Salah satu penyebabnya adalah infrastruktur jalan yang rusak sehingga pihak transporter keberatan untuk melakukan pemuatan PK. Infrastruktur jalan yang rusak seperti jalan yang berlubang dan tidak rata dapat meningkatkan risiko kecelakaan dan pengiriman barang terlambat sehingga meningkatkan biaya operasional [17].

### ***Risiko Transportasi Palm Kernel pada Proses Source***

Risiko-risiko pada proses *Source* hanya ditemukan pada aspek Penyewaan Truk kepada Pihak Ketiga. Setelah dilakukan triangulasi data, aspek Asuransi Truk tidak digunakan pada penelitian ini karena aktivitas transportasi PK terutama risiko-risiko yang memiliki probabilitas terjadi ditanggung oleh pihak

transporter. Pihak transporter yang akan mengasuransikan angkutannya. Sementara itu, perusahaan akan terus berkoordinasi dengan pihak transporter terkait keamanan muatan PK.

Pada aspek Penyewaan Truk kepada Pihak Ketiga, risiko-risiko yang terjadi yaitu kehilangan barang dan penurunan mutu PK selama di perjalanan. Adapun penyebab risiko tersebut yakni pencurian PK oleh *driver* sehingga angkutan PK tidak sampai pada lokasi *buyer*. Pencurian barang yang terjadi karena pencurian oleh sopir dapat menyebabkan pengenaan klaim dari *customer* sehingga merugikan perusahaan [18]. Salah satu upaya mitigasi yang dilakukan perusahaan untuk mengatasi masalah tersebut yaitu memonitor kegiatan pengiriman PK oleh transporter.

### ***Risiko Transportasi Palm Kernel pada Proses Make***

Risiko-risiko pada proses *Make* terdiri dari aspek pembuatan dokumen kontrak, *bill of lading*, tiket timbang, dan surat jalan; pemeriksaan mutu PK; serta pemeriksaan kuantitas PK dan sistem *Weighbridge*. Risiko pada aspek pembuatan dokumen kontrak, *bill of lading*, tiket timbang, dan surat jalan yaitu kekeliruan dalam penulisan dokumen-dokumen pengiriman barang. Penyebab risiko tersebut adalah admin yang kelelahan dalam mengerjakan dokumen pengiriman barang. Risiko tersebut seringkali terjadi pada malam hari sehingga ketelitian admin yang mengerjakan dokumen pengiriman barang menurun.

Pada aspek pemeriksaan mutu PK, risiko-risiko yang terjadi yakni mutu PK yang *Outspek* sebelum diangkut oleh Transporter. *Outspek* merupakan keadaan mutu PK yang tidak tepat kualitas. Standar mutu dapat berupa kadar air (*moist*), kadar kotor (*dirt*), dan *broken kernel* [19]. Setiap perusahaan memiliki besaran standar mutu yang berbeda sebagai strategi kompetitif di pasaran [20]. PT XYZ telah menetapkan standar mutu untuk PK, antara lain tingkat *Free Fatty Acid* atau kadar lemak bebas, tingkat *Dirt* atau kadar kotor, tingkat *Moist* atau kadar air, serta tingkat *Stone* atau kadar batu.

Penyebab risiko tersebut adalah kegiatan produksi yang tidak sesuai SOP, perbedaan alat serta metode pengujian mutu PK antara perusahaan dengan *buyer*, terpal pada truk yang berlubang, dan truk yang kotor saat mengangkut PK. Metode pengujian PK pada perusahaan masih manual sedangkan pengujian mutu pada *buyer* sudah menggunakan robot, sehingga dapat menyebabkan ketidaksesuaian hasil pengujian mutu antara perusahaan dengan *buyer*.

Pada aspek pemeriksaan kuantitas PK dan sistem *Weighbridge*, risiko yang timbul adalah selisih kuantitas pada sistem *weighbridge* (WB) perusahaan dengan sistem *weighbridge* (WB) *buyer*. Risiko ini mengakibatkan tidak tepatnya total harga PK yang dibayarkan oleh *buyer*. Penyebab risiko tersebut yaitu perbedaan spesifikasi alat WB perusahaan dengan WB *buyer* dan perbedaan waktu kalibrasi pada sistem WB perusahaan dengan WB *buyer*. Kalibrasi dapat dilakukan oleh badan meteorologi setiap setahun sekali dan internal perusahaan setiap enam bulan sekali. Kalibrasi WB berpengaruh terhadap tingkat *error* saat melakukan penimbangan.

### ***Risiko Transportasi Palm Kernel pada Proses Deliver***

Risiko-risiko pada proses *Deliver* terdiri dari aspek pengiriman PK tepat waktu dan tepat lokasi serta Infrastruktur jalan yang mendukung pengiriman PK. Pada aspek pengiriman PK tepat waktu dan tepat lokasi, risiko-risiko yang terjadi adalah truk terguling dan tumpahnya muatan PK. Tumpahnya muatan PK menyebabkan perlunya pengecekan kembali mutu PK pada perusahaan sehingga akan mengakibatkan meningkatnya biaya pengiriman. Selain itu, hal tersebut menyebabkan tidak tepatnya waktu pengiriman PK. Penyebab risiko tersebut yaitu tingginya curah hujan dan *human error* pada *driver*.

Pada aspek infrastruktur jalan yang mendukung pengiriman PK, terdapat beberapa risiko yaitu infrastruktur jalan yang rusak, antrian pada lokasi bongkaran *buyer*, dan pengiriman PK yang terlambat. Infrastruktur jalan yang rusak berimplikasi terhadap ketidaktepatan jumlah angkutan yang melakukan aktivitas pengiriman PK. Antrian pada lokasi bongkaran muat *buyer* mengakibatkan peningkatan *lead time* transportasi PK. Penyebab risiko tersebut yaitu tingginya curah hujan dan penuhnya gudang penyimpanan pabrik *buyer*. Cuaca buruk seperti hujan deras/badai petir akan menyebabkan berhentinya proses produksi bongkar muat *Crude Palm Oil* [18].

### ***Risiko Transportasi Palm Kernel pada Proses Return***

Risiko pada proses *Return* terdiri dari aspek pengembalian PK ke PT XYZ. Risiko-risiko tersebut yaitu pengembalian (*return*) PK dari *buyer*, permintaan bertambahnya biaya ongkos angkut dari transporter, dan olah ulang PK. Adapun penyebab risiko tersebut adalah mutu PK yang tidak sesuai/*Outspek* setelah sampai di pabrik *buyer*. Pada produk kelapa sawit, pengembalian produk dari *customer* seringkali terjadi karena kualitas/mutu tidak sesuai dengan permintaan [21].

Pengembalian PK dilakukan sampai 1 unit angkutan jika mutu PK tidak sesuai dengan batas standar yang telah disepakati dengan buyer. Pengembalian ini berdampak terhadap permintaan biaya ongkos angkut dari pihak transporter karena aktivitas pengiriman PK dilakukan lebih dari 1 kali. Selain itu, jika mutu PK terbukti di bawah standar maka akan dilakukan olah ulang sehingga meningkatkan biaya produksi.

Berdasarkan risiko-risiko yang terjadi pada proses *Plan, Source, Make, Deliver*, dan *Return*, pengelompokkan risiko dapat dilakukan berdasarkan tingkat keparahannya. Data tersebut diperoleh melalui penyebaran kuesioner kepada *supervisor* pengiriman darat serta tiga staf pengiriman darat PT XYZ. **Tabel 3** berikut merupakan risiko-risiko pada transportasi PK dan skor tingkat keparahannya

**Tabel 3.** Skor Tingkat Keparahannya Risiko

Risiko	Kode	Skor Tingkat Keparahannya
Kesalahan penulisan <i>quantity</i> pada surat jalan	E1	2
Kesalahan penulisan <i>quantity</i> pada kontrak/SIPB	E2	2
Kesalahan penulisan <i>quantity</i> pada <i>Bill of Lading</i>	E3	2
Keterlambatan pengiriman dokumen Berita Acara ke <i>Head Office</i>	E4	8
Ketidaktepatan jumlah truk yang datang setiap harinya	E5	2
Kehilangan barang ( <i>Palm Kernel</i> ) selama di perjalanan	E6	10
Penurunan mutu <i>Palm Kernel</i> selama di perjalanan	E7	9
Kekeliruan dalam penulisan dokumen-dokumen pengiriman barang	E8	2
Mutu <i>Palm Kernel</i> yang <i>Outspek</i> sebelum diangkut oleh Transporter	E9	9
Selisih kuantitas pada sistem WB perusahaan dengan sistem WB <i>Buyer</i>	E10	9
Truk terguling	E11	10
Tumpahnya muatan <i>Palm Kernel</i>	E12	10
Infrastruktur jalan yang rusak	E13	9
Antrian pada lokasi bongkaran <i>buyer</i>	E14	9
Pengiriman <i>Palm Kernel</i> yang terlambat	E15	9
Pengembalian ( <i>Return</i> ) <i>Palm Kernel</i> dari <i>buyer</i>	E16	7
Permintaan bertambahnya biaya ongkos angkut dari transporter	E17	9
Olah ulang <i>Palm Kernel</i>	E18	7

Source: Data Diolah (2025)

**Tabel 3** tersebut menunjukkan bahwa terdapat 3 risiko yang memiliki skor tertinggi (10), antara lain kehilangan barang (PK) selama di perjalanan (E6), truk terguling (E11), dan tumpahnya muatan PK (E12). Hal ini mengindikasikan bahwa risiko-risiko tersebut memiliki dampak yang berbahaya. Pengelompokkan risiko berdasarkan skor keparahannya dapat divisualisasikan melalui **Gambar 3** berikut:



**Gambar 3:** Tingkat Keparahannya Risiko

Source: Data Diolah (2025)

Risiko yang memiliki skor 9 atau berpotensi mengakibatkan dampak yang berbahaya, antara lain penurunan mutu PK selama di perjalanan (E7), mutu PK yang *outspek* sebelum diangkut oleh transporter (E9), selisih kuantitas pada sistem WB perusahaan dengan sistem WB *buyer* (E10), infrastruktur jalan yang rusak (E13), antrian pada lokasi bongkaran *buyer* (E14), pengiriman PK yang terlambat (E15), dan permintaan bertambahnya biaya ongkos angkut dari transporter (E17).

Risiko yang memiliki skor 8 atau mengakibatkan sistem tidak dapat beroperasi tetapi masih aman, yaitu keterlambatan pengiriman dokumen Berita Acara ke *Head Office* (E4). Risiko yang memiliki skor 7 atau mengakibatkan performa sistem mengalami penurunan yang cukup besar namun masih dapat berfungsi dan aman, yaitu pengembalian (*return*) PK dari *buyer* (E16) dan olah ulang PK (E18).

Risiko yang memiliki skor 5 atau memiliki dampak yang moderat pada performa sistem, antara lain kesalahan penulisan *quantity* pada surat jalan (E1), kesalahan penulisan *quantity* pada kontrak/SIPB (E2), kesalahan penulisan *quantity* pada *Bill of Lading* (E3), ketidaktepatan jumlah truk yang datang setiap harinya (E5), dan kekeliruan dalam penulisan dokumen-dokumen pengiriman barang (E8).

### Pembahasan

Pada penelitian ini, terdapat 18 risiko transportasi PK dengan model SCOR yakni pada proses *Plan*, *Source*, *Make*, *Deliver*, dan *Return*. Pada proses *Plan*, beberapa risiko yang terjadi yaitu kesalahan penulisan *quantity* pada surat jalan, kesalahan penulisan *quantity* pada kontrak/SIPB, kesalahan penulisan *quantity* pada *Bill of Lading*, keterlambatan pengiriman dokumen Berita Acara ke *Head Office*, dan ketidaktepatan jumlah unit truk yang datang. Pada penelitian tentang risiko di terminal angkutan barang Kota Denpasar, menyebutkan bahwa risiko pada proses *Plan* yaitu kedatangan angkutan barang yang tidak sesuai dengan jadwal [22].

Selain itu, penelitian tentang risiko rantai pasok pada produk minyak kelapa sawit mentah, menyebutkan bahwa risiko pada proses *Plan* antara lain ketidaksesuaian antara rencana produksi dengan pelaksanaan, ketidaksesuaian jumlah persediaan aktual TBS dengan perencanaan, ketidaksesuaian mutu CPO, kekurangan bahan baku TBS yang memenuhi standar, jumlah TBS harian yang diterima tidak menentu [23]. Berdasarkan kedua penelitian terdahulu, dapat disimpulkan bahwa risiko pada proses *Plan* berkaitan dengan ketidaksesuaian aktivitas dengan perencanaan yang telah dirancang sebelumnya. Aktivitas-aktivitas pada proses *Plan* harus menyeimbangkan permintaan yang ada dan pasokan yang dimiliki [24].

Pada proses *Source*, beberapa risiko yang terjadi yaitu kehilangan barang dan penurunan mutu PK selama di perjalanan. Selain itu, risiko yang terjadi di terminal angkutan barang Kota Denpasar yaitu peralatan dan sumber daya manusia yang tidak mampu beroperasi secara maksimal dan kerusakan pada peralatan bongkar muat [22]. Sementara itu, risiko pada rantai pasok CPO yaitu keterlambatan penerimaan TBS, kekurangan TBS di penampungan sementara, kerusakan TBS ketika pembongkaran, TBS tidak memenuhi standar, kesalahan penginputan data di Berita Acara sortiran, dan kerusakan TBS di penampungan sementara [23]. Hal ini mengindikasikan bahwa risiko pada proses *Source* berkaitan dengan pengadaan barang atau jasa untuk memenuhi permintaan [24]. Kegiatan pengadaan barang atau jasa disesuaikan dengan kegiatan salah satu atau keseluruhan kegiatan rantai pasok dengan model SCOR.

Pada proses *Make*, beberapa risiko yang terjadi yaitu kekeliruan dalam penulisan dokumen-dokumen pengiriman barang, mutu PK yang *Outspek* sebelum diangkut oleh Transporter, selisih kuantitas pada sistem *weighbridge* (WB) perusahaan dengan sistem *weighbridge* (WB) *buyer*. Selain itu, risiko yang terjadi di terminal angkutan barang Kota Denpasar yaitu ketidakmampuan dalam melakukan bongkar-muat barang khusus dan tidak terpenuhinya kebutuhan peralatan dan sumber daya manusia [22]. Sementara itu, risiko pada rantai pasok CPO yaitu tidak terpenuhinya target CPO yang dihasilkan, keterlambatan pelaksanaan produksi, rantai *conveyor* putus, kecelakaan kerja selama proses produksi, kerusakan pada mesin, kualitas CPO yang dihasilkan berbeda-beda [23]. Risiko pada proses *Make* berkaitan dengan kegiatan yang mengubah bahan baku menjadi produk yang diinginkan [24]. Pada kegiatan transportasi barang, risiko pada proses *Make* berkaitan dengan pembuatan dokumen dan peralatan untuk kegiatan pengiriman barang tidak dapat beroperasi secara optimal [25].

Pada proses *Deliver*, beberapa risiko yang terjadi yaitu truk terguling, tumpahnya muatan PK, infrastruktur jalan yang rusak, antrian pada lokasi bongkaran *buyer*, dan pengiriman PK yang terlambat. Selain itu, risiko yang terjadi di terminal angkutan barang Kota Denpasar yaitu terjadinya keinginan untuk saling mendahului, terhambatnya gerakan petugas, terjadi kelelahan sumber daya manusia, terhambatnya pemenuhan dokumen perizinan dan pelaporan, dan penundaan aktivitas bongkar-muat barang [22]. Sementara itu, risiko pada rantai pasok CPO yaitu keterlambatan pengiriman, menurunnya kualitas CPO



selama di perjalanan, kerusakan kendaraan, dan CPO rusak di Bulk *Storage Tank* [23]. Risiko pada proses *Deliver* berkaitan dengan pengiriman barang kepada pelanggan [24].

Pada proses *Return*, beberapa risiko yang terjadi yaitu pengembalian (*return*) PK dari *buyer*, permintaan bertambahnya biaya ongkos angkut dari transporter, dan olah ulang PK. Selain itu, risiko yang terjadi di terminal angkutan barang Kota Denpasar yaitu permintaan pembatalan aktivitas bongkar-muat barang [22]. Sementara itu, risiko pada rantai pasok CPO yaitu ketidaktepatan kualitas/mutu CPO dengan permintaan dan ketidaktepatan kualitas/mutu TBS dengan standar [23]. Hal tersebut menunjukkan bahwa pada industri kelapa sawit, risiko pada proses *return* berkaitan dengan ketidaktepatan mutu produk.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa analisis risiko transportasi PK dengan model *Supply Chain Operation Reference* (SCOR) pada PT XYZ terbagi dalam 5 proses yaitu proses *Plan*, *Source*, *Make*, *Deliver*, dan *Return*. Risiko-risiko pada proses *Plan* terdiri dari kesalahan penulisan *quantity* pada surat jalan, kesalahan penulisan *quantity* pada kontrak/SIPB, kesalahan penulisan *quantity* pada *Bill of Lading*, keterlambatan pengiriman dokumen Berita Acara ke *Head Office*, dan ketidaktepatan jumlah unit truk yang datang. Risiko-risiko pada proses *Source* terdiri dari kehilangan barang dan penurunan mutu PK selama di perjalanan. Risiko-risiko pada proses *Make* terdiri dari kekeliruan dalam penulisan dokumen-dokumen pengiriman barang, mutu PK yang *Outspek* sebelum diangkut oleh Transporter, selisih kuantitas pada sistem *weighbridge* (WB) perusahaan dengan sistem *weighbridge* (WB) *buyer*.

Risiko-risiko pada proses *Deliver* terdiri dari truk terguling, tumpahnya muatan PK, infrastruktur jalan yang rusak, antrian pada lokasi bongkaran *buyer*, dan pengiriman PK yang terlambat. Risiko-risiko pada proses *Return* terdiri dari pengembalian (*return*) PK dari *buyer*, permintaan bertambahnya biaya ongkos angkut dari transporter, dan olah ulang PK. Berdasarkan pengkategorian yang dilakukan, risiko yang memiliki tingkat keparahan tertinggi yaitu kehilangan barang (PK) selama di perjalanan (E6), truk terguling (E11), dan tumpahnya muatan PK (E12) dengan skor 10 atau memiliki dampak yang berbahaya.

#### 5. Daftar Pustaka

- [1] Centre for Research on the Epidemiology of Disasters, "2023 Disasters in Numbers," Centre for Research on the Epidemiology of Disasters . Accessed: Dec. 14, 2024. [Online]. Available: <https://www.un-spider.org/news-and-events/news/cred-publication-2023-disasters-numbers-significant-year-disaster-impact>
- [2] B. De Farias, O. Cardoso, T. Cotta Fontainha, and A. Leiras, "Literature Review Financial support: Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (CAPES) [ Disasters' impact on supply chains and countermeasure strategies: an overview of the academic literature' nature 1," *Brazilian Journal of Operations & Production Management*, vol. 19, no. 2, p. 2022, 2022, doi: 10.14488/BJOPM.2021.051.
- [3] S. Aulia and A. Maulana, "Sepanjang 2024 Angka Kecelakaan Lalu Lintas di Indonesia Tembus 220.647 Kasus," Kompas.com. Accessed: Dec. 16, 2025. [Online]. Available: <https://otomotif.kompas.com/read/2024/11/22/171200115/sepanjang-2024-angka-kecelakaan-lalu-lintas-di-indonesia-tembus-220.647>
- [4] A. Chand, S. Jayesh, and A. B. Bhasi, "Road traffic accidents: An overview of data sources, analysis techniques and contributing factors," in *Materials Today: Proceedings*, Elsevier Ltd, 2021, pp. 5135–5141. doi: 10.1016/j.matpr.2021.05.415.
- [5] H. A. A. Salim, *Manajemen Transportasi*, 10th ed. Raja Grafindo Persada, 2012.
- [6] R. V. Martono, *Manajemen Logistik*. Gramedia Pustaka Utama, 2018.
- [7] M. N. Nasution, *Manajemen Transportasi*, 3rd ed. Penerbit Ghalia Indonesia, 2010.
- [8] A. Al Qadri, "Truk Angkut Minyak Sawit di Lutim Terjun ke Jurang 10 Meter, Sopir Tewas.," detik.com. Accessed: Dec. 16, 2024. [Online]. Available: <https://www.detik.com/sulsel/berita/d-6693868/truk-angkut-minyak-sawit-di-lutim-terjun-ke-jurang-10-meter-sopir-tewas>
- [9] M. I. Bintang, A. Ambarsari, and A. Ferhat, "Sistem Pengelolaan Kontraktor Truk Crude Palm Oil di PT. Sapta Karya Damai Provinsi Kalimantan Tengah," *Agroforetech*, vol. 1, no. 04, pp. 2227–2236, 2023.
- [10] Sukirno, M. Aritonang, and W. Fitrianti, "Pengaruh Jasa Pengangkutan Tandan Buah Segar Terhadap Risiko Pendapatan Usahatani Kelapa Sawit," *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, vol. 18, no. 3, pp. 233–245, 2022.
- [11] D. P. Wicaksono and A. Octaviani, *Manajemen Risiko*. Pustaka Baru Press, 2022.
- [12] S. Usman, *Manajemen Risiko dalam Industri*. CV. Mandar Maju, 2020.

- [13] J. D. Frame, *Managing Risk in Organizations: A Guide for Managers*. Wiley, 2003.
- [14] APICS, "APICS Supply Chain Operations Reference Model SCOR Version 12.0," [apics.org](https://www.apics.org/docs/default-source/scor-training/scor-v12-0-framework-introduction). Accessed: Dec. 17, 2024. [Online]. Available: <https://www.apics.org/docs/default-source/scor-training/scor-v12-0-framework-introduction>
- [15] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, 22nd ed. Penerbit Alfabeta Bandung, 2015.
- [16] A. Shahin, "Integration of FMEA and the Kano model: An exploratory examination," *International Journal of Quality & Reliability Management*, vol. 21, no. 7, pp. 731–746, 2004.
- [17] M. D. Ayuningtias, "Pengaruh Pergerakan Pengguna Jalan dan Angkutan Peti Kemas pada Jalan Kh. Raden Ma'mun Nawawi-Cikarang," *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, vol. 11, no. 1. A, pp. 157–163, 2025.
- [18] A. H. M. Islami, F. M. Pongoh, D. Anwar, and H. Wijaya, "Studi Analisa Terlambatnya Proses Bongkar Muat Crude Palm Oil (CPO) Di Kapal Tongkang PT. Sumber Surya Kencana Inhu," *Marine Transport Management and Logistics Journal*, vol. 1, no. 4, pp. 01–08, 2023.
- [19] S. Mulyati and E. C. Tambunan, "Sistem Informasi Pengangkutan Komoditas (Cangkang dan Kernel) pada PT Mitra Abadi Jambi Berbasis Web," *Jurnal Akademika*, vol. 14, no. 2, 2022.
- [20] Irvan, F. Arfi, and Z. Ali, "Analisis Kadar Air, Kadar Kotoran, dan Asam Lemak Bebas pada Inti Kelapa Sawit Secara Kuantitatif di PTPN 1 PKS Tanjung Seumentoh Aceh Tamiang," *Lingkar: Journal of Environmental Engineering*, vol. 1, no. 1, pp. 19–26, 2020.
- [21] A. Baihaqi, L. Kahani, and N. L. Ginting, "Analisis Risiko pada Rantai Pasok Kelapa Sawit Melalui Pendekatan House of Risk di Kabupaten Nagan Raya," *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, vol. 9, no. 4, pp. 312–329, 2024.
- [22] A. Soimun, W. P. Baskara, and P. M. A. Sari, "Analisis Manajemen Risiko di Terminal Angkutan Barang Kota Denpasar Menggunakan Metode House of Risk," *Logistik*, vol. 16, no. 2, pp. 95–114, 2023.
- [23] Rohimmah, Wahyuda, and S. Gunawan, "Analisis Risiko dan Strategi Mitigasi Risiko Supply Chain Produk Crude Palm Oil (CPO) (Studi Kasus: PT XYZ)," *J@ti Undip: Jurnal Teknik Industri*, vol. 17, no. 2, pp. 92–101, 2022.
- [24] I. N. Pujawan and Mahendrawathi, *Supply Chain Management Edisi 3*. Penerbit Andi, 2017.
- [25] M. A. Purnomo, "Analisis Risiko Transportasi Dangerous Goods Dengan Metode House Of Risk (HOR) di PT Samudera Indonesia Logistik Kargo (SILK)," *Jurnal Logistik Bisnis*, vol. 10, no. 1, 2020, [Online]. Available: <https://ejurnal.poltekpos.ac.id/index.php/logistik/index>