

Manajemen Risiko Pengangkutan Bahan Bakar Nabati Biodiesel untuk Kebutuhan dalam Negeri

Risk Management of Vegetable Fuel Transportation of Biodiesel for Domestic Needs

Zaenal Abidin^{a,1}, Effan Dwi Suseno^{b,2*}, Yosi Pahala^{c,3},
Siti Maemunah^{d,4}, Eduard Alfian Syamsya Sijabat^{e,5}

^{a,b,c,d,e}Institut Transportasi dan Logistik Trisakti, Jakarta, Indonesia

¹abidin.zaenal103@gmail.com, ^{2*}effan.suseno@yahoo.com, ³yopahala@gmail.com,

⁴unacsy2015@gmail.com, ⁵eduard.a.s.sijabat@gmail.com

*corresponding e-mail

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

ABSTRACT

The main problem of the study is related to transportation of goods that cannot be separated from the risks of the goods and the field condition. Based on the previous observation, there were five risk's categories of biodiesel fuel transportation; force majeure risk, risk of equipment or transportation mode of distribution pipe, risk of equipment or tanker transportation mode, workforce risk, and system and procedural risk. The purpose of the research is to analyze the risk identification, the risk assessment and the risk control of biodiesel fuel transportation from PT XYZ in South Kalimantan to Pertamina Wayame Ambon Maluku. The research method used the risk assessment with Likert scale. The research found that there are three types of risks with the same average score (risk of equipment or transportation mode of distribution pipe, risk of equipment or tanker transportation mode, and workforce risk) and four types of risks that have cost greatest impact of the medium category (force majeure risk, risk of equipment or transportation mode of distribution pipe, risk of equipment or tanker transportation mode, workforce risk).

Keywords: risk identification, risk assessment, risk control, transportation risk, biodiesel fuel

ABSTRAK

Pengiriman atau pengangkutan barang tidak terlepas dari masalah risiko atas barang yang dikirim dan kondisi dilapangan dengan risiko yang dialami tersebut menjadi permasalahan utama pada penelitian ini. Berdasarkan observasi awal, diperoleh permasalahan penelitian yaitu, lima kategori risiko pengangkutan bahan bakar nabati biodiesel, yaitu: risiko *force majeure*, risiko peralatan atau moda transportasi pipa penyalur, risiko peralatan atau moda transportasi kapal tanker, risiko bidang tenaga kerja, dan risiko sistem dan prosedur. Tujuan penelitian ini adalah, untuk menganalisis identifikasi risiko, penilaian risiko dan pengendalian risiko pengangkutan bahan bakar nabati biodiesel dari PT XYZ di Kalimantan Selatan ke Pertamina Wayame Ambon Maluku. Metode penelitian ini menggunakan penilaian risiko dengan pengukuran skala Likert. Temuan penelitiannya adalah, tiga jenis risiko dengan skor rata-rata yang sama yaitu: jenis risiko peralatan/moda transportasi pipa penyalur, risiko peralatan/ moda transportasi

kapal tanker, dan risiko bidang tenaga kerja. Empat jenis risiko yang memiliki dampak terbesar terhadap biaya dengan kategori medium, yaitu: risiko *force majeure*, risiko peralatan/moda transportasi pipa penyalur, risiko peralatan/moda transportasi kapal tanker, dan risiko bidang tenaga kerja.

Kata kunci: identifikasi risiko, penilaian risiko, pengendalian risiko, risiko pengangkutan, bahan bakar nabati biodiesel

A. Pendahuluan

Kebutuhan akan bahan bakar minyak, masih saja dilakukan dengan cara impor dalam porsi yang besar sehingga hal tersebut menggerus cadangan devisa negara. Untuk menghindari ketergantungan berlebihan pada bahan bakar fosil, pemerintah harus melakukan reformasi sektor energi dan meningkatkan produksi minyak sekaligus meningkatkan kesadaran akan energi campuran atau energi berkelanjutan. Meskipun terdapat beban impor energi yang signifikan, produksi mandiri atau penggunaan energi berkelanjutan diperkirakan akan mengurangi beban ini dan digunakan untuk mendukung sektor lain seperti pendidikan, kesehatan, dan infrastruktur.

Defisit produksi dan konsumsi minyak mentah Indonesia semakin meningkat setiap tahunnya. Rilis *British Petroleum Statistical Review* pada tahun 2019 menunjukkan bahwa Indonesia terakhir kali memiliki produksi minyak sebesar 100 ribu miliar pound pada tahun 2002, dengan negara tersebut memproduksi 1,3 juta barel per hari dan menggunakan minyak selama 1,2 juta tahun. Dari defisit 200 ribu pound pada tahun 2005, defisit Indonesia melonjak menjadi 400 juta pound pada tahun 2010 hingga 2018 dan seterusnya. Mereka yang mencoba mengambil keuntungan dari situasi ini mungkin merupakan bagian dari kebijakan impor yang diterapkan sebagai respons terhadap defisit.

Pengiriman atau pengangkutan barang tidak terlepas dari masalah risiko atas barang yang dikirim, seperti berkurangnya kuantitas, keterlambatan waktu pengiriman, dan kualitas produk yang tidak sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan. Kondisi dilapangan dengan

risiko yang dialami tersebut menjadi permasalahan utama pada penelitian ini. Mengelola risiko adalah tugas penting dalam kehidupan nyata. Keuntungan perusahaan akan meningkat seiring dengan berkurangnya risiko, terutama dalam hal biaya operasional. Hal ini juga berlaku pada perusahaan yang bergerak di bidang produksi bahan bakar nabati biodiesel yang semakin meningkat pesat.

Kebijakan pemerintah terkait dengan penggunaan bahan bakar nabati biodiesel dengan dikeluarkannya aturan B30 yang berupaya mengurangi konsumsi bahan bakar fosil. Total kapasitas produksi biodiesel nasional adalah 12,06 juta ton yang dihasilkan oleh 26 pabrik biofuel yang aktif. BU BBM menggunakan transportasi kapal untuk mendistribusikan bahan bakar ke mixer di luar pulau, karena sebagian besar pabrik biodiesel berlokasi di Sumatera dan Jawa. Truk atau pipa dapat digunakan untuk metode distribusi lainnya, tergantung lokasi geografis BBM BU, ketersediaan infrastruktur pendukung, dan kemudahan pengoperasian.

Salah satu perusahaan yang bergerak di bidang biodiesel adalah PT XYZ. PT XYZ berkedudukan di Batulicin, Kabupaten Tanah Bumbu, Kalimantan Selatan. Pabrik ini merupakan smelter dari komoditas kelapa sawit, dimana produksi kelapa sawit diolah menjadi minyak kelapa sawit yang lebih dikenal dengan *Crude Palm Oil* (CPO), dimana CPO ini diolah menjadi Bahan Bakar Nabati (BBN) biodiesel dan kemudian biodiesel ini disalurkan kepada PT. Pertamina Petra Niaga untuk dicampur dengan Bahan Bakar Minyak (BBM) jenis solar. Komposisi pencampurannya adalah 70% BBM Solar dan

30% BBN Sawit dan hasil pencampuran kedua minyak ini dikenal dengan istilah Biosolar 30 (B30).

Hasil produksi biodiesel dari PT XYZ dikirim ke Pertamina Wayame yang berada di Ambon Maluku (Gambar 1). Berdasarkan Gambar 1, diketahui bahwa jarak pengangkutan biodiesel yang diproduksi PT XYZ menuju Pertamina Wayame Ambon dilakukan melalui dua moda pengangkutan yaitu pipa penyalur (*pipelines*) dan kapal tanker. Faktor moda pengangkutan dan jarak tempuh yang cukup jauh memiliki beberapa risiko, diantaranya keterlambatan pengiriman, penurunan kualitas biodiesel, dan penurunan kuantitas biodiesel.

Pengangkutan biodiesel melalui moda transportasi dari pabrik PT XYZ dialirkan melalui pipa penyalur (*pipelines*) selanjutnya melalui moda transportasi kapal tanker menuju ke Pertamina Wayame Ambon Maluku. Untuk mencapai hal tersebut, pendistribusian biodiesel harus dapat terdistribusi tanpa adanya kandungan air yang dapat mendegradasi biofuel atau menyebabkan kerusakan. Pembersihan tangki dan pemantauan kompartemen kapal dan saluran pipa sebelum pengangkutan biodiesel, serta pemantauan rutin diperlukan untuk lubang got, truk, kapal, dan kebocoran pada kompartemen kapal/truk atau pipa.

Beberapa penelitian sebelumnya, terkait bahan berbahaya sudah dilakukan sebelumnya. Penelitian Purnomo, (2020), menjelaskan bahwa faktor risiko pengelolaan bahan berbahaya dalam jumlah besar (A12)

merupakan faktor risiko pertama, sedangkan faktor risiko keterlambatan penagihan (A29) merupakan faktor risiko ke-30 yaitu faktor risiko terakhir. Praktik keselamatan operasional menurut hasil analisis Hermawan, (2012) untuk pengangkutan bahan bakar sudah baik, namun terdapat potensi bahaya seperti potensi bahaya kebakaran akibat kebocoran dan tumpahan bahan bakar saat pengisian bahan bakar, yang sangat mudah terbakar. Rahim et al., (2012), merencanakan waktu pendistribusian bahan bakar solar sampai ke konsumen. Faktor-faktor yang mempengaruhi persebarannya adalah: faktor iklim dan faktor komunikasi. Secara umum, risiko kecelakaan akibat tabrakan truk bisa saja timbul karena pengendalian yang kurang (Barkah & Mulyowahyudi, 2020).

Risiko secara umum meliputi perubahan desain, informasi desain yang tidak memadai, kebakaran, pekerja tidak menggunakan peralatan keselamatan, arus kas yang tidak stabil, dan kurangnya pengalaman manajemen (Widianto & Huda, 2019). Risiko yang dominan meliputi perubahan desain, informasi desain yang tidak memadai, kebakaran, pekerja tidak menggunakan peralatan keselamatan, arus kas yang tidak stabil, dan kurangnya pengalaman manajemen (Widianto & Huda, 2019). Sedangkan menurut CRMS Indonesia, risiko merupakan keterkaitan antara sasaran, ketidakpastian, risiko dan peluang (LPK MKS, 2020). Pada awalnya, manajemen risiko (1998) sebagai proses mengidentifikasi, mengukur



Gambar 1 Peta Pengangkutan Biodiesel dari PT XYZ ke Pertamina Wayame Ambon

dan mengendalikan keekonomian risiko yang mengancam aset dan pendapatan suatu bisnis atau proyek yang dapat menyebabkan kerugian atau kerusakan pada bisnis tersebut.

Ditambahkan oleh Darmawi, (2014) secara teoretik manajemen risiko adalah proses berulang yang terdiri dari langkah-langkah yang terdefinisi dengan baik, yang bila diterapkan secara berurutan, mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik dengan memberikan pemahaman yang lebih baik tentang risiko dan dampaknya. Dalam SNI ISO 31000, Manajemen risiko, merupakan aktivitas terkoordinasi untuk mengarahkan dan mengendalikan organisasi terkait risiko (LSP MKS, 2020). Analisis risiko merupakan kegiatan menganalisis risiko dengan menentukan besar kecilnya kemungkinan terjadinya dan penerimaan risiko. Tujuannya adalah untuk membedakan antara risiko kecil, menengah dan besar dan untuk memberikan informasi untuk penilaian dan manajemen risiko.

Biodiesel adalah bahan bakar nabati (biofuel) untuk mesin/mesin diesel berbentuk *Fatty Acid Methyl Ester* (FAME) yang terbuat dari minyak nabati atau lemak hewani dan memenuhi baku mutu yang dipersyaratkan. Di Indonesia, spesifikasi teknis biodiesel diatur melalui Peraturan Direktur Jenderal EBTKE No. 189.K/10/DJE/2019 (EBTKE ESDM RI, 2019). Biodiesel (B100) mempunyai sifat fisik dan kimia yang “mirip” dengan minyak solar, sehingga campuran biodiesel (Bxx) dapat langsung digunakan pada mesin diesel tanpa atau sedikit modifikasi (Solikhah et al., 2020). Biodiesel merupakan sumber energi terbarukan sebagai biofuel (Mekhilef et al., 2011; Saxena et al., 2017). Industri biodiesel memegang peranan penting saat ini dan di masa depan, terutama karena perolehan devisa dari ekspor, penghematan devisa dari impor minyak, kesempatan kerja dan perbaikan lingkungan dalam hal pencemaran udara.

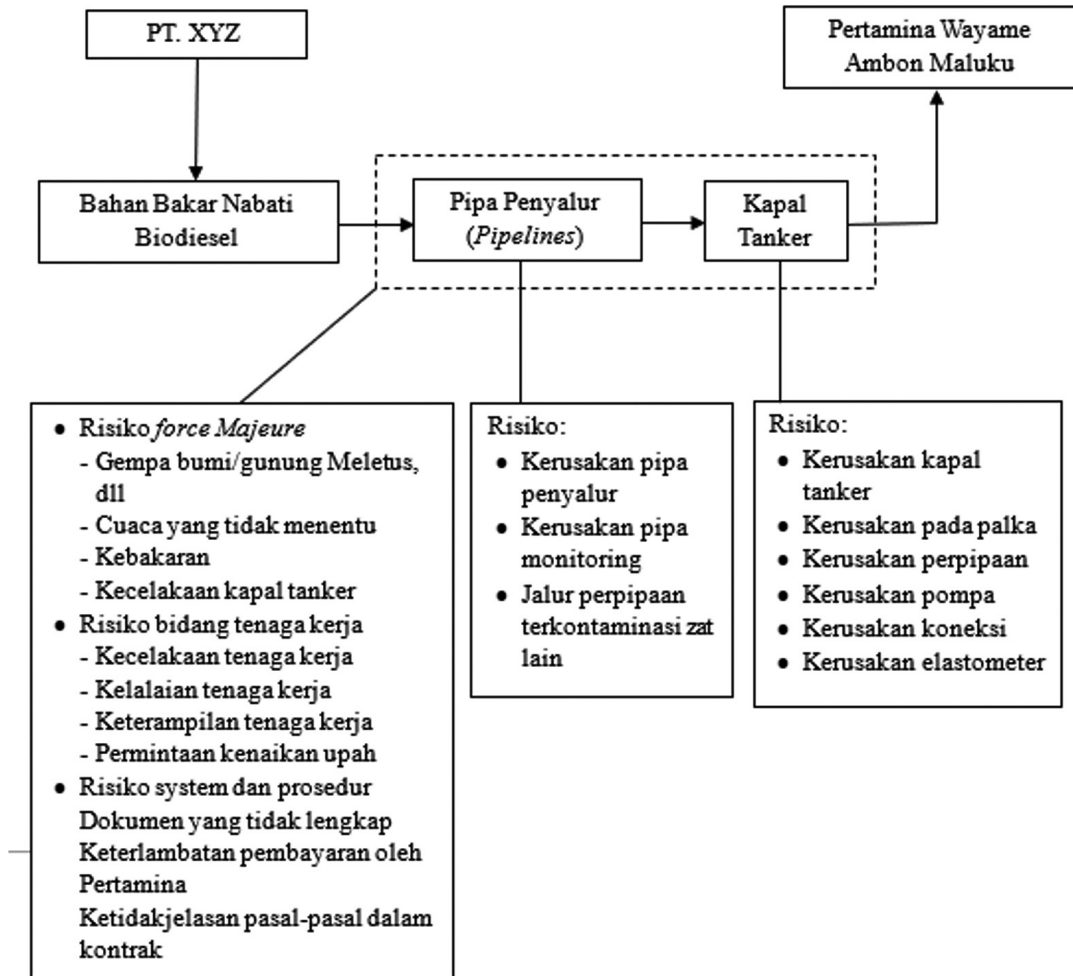
Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka yang akan menjadi fokus dalam penelitian ini adalah, dampak risiko terhadap biaya, terhadap waktu dan dampak

risiko terhadap kualitas dan kuantitas produk. Berdasarkan beberapa permasalahan terkait dengan pengangkutan bahan bakar nabati biodiesel untuk kebutuhan dalam negeri dari PT XYZ di Kalimantan Selatan ke Pertamina Wayame Ambon, maka penelitian ini memfokuskan penelitian ini pada; Objek penelitian adalah pengangkutan bahan bakar nabati biodiesel dari PT XYZ di Kalimantan Selatan ke Pertamina Wayame Ambon Maluku. Sedangkan, analisis risiko yang digunakan adalah identifikasi risiko, penilaian risiko, dan pengendalian risiko pengangkutan bahan bakar nabati biodiesel dari PT XYZ di Kalimantan Selatan ke Pertamina Wayame Ambon Maluku. Secara khusus tujuan penelitian ini adalah, untuk menganalisis mengidentifikasi risiko, penilaian risiko dan pengendalian risiko pengangkutan bahan bakar nabati biodiesel dari PT XYZ di Kalimantan Selatan ke Pertamina Wayame Ambon Maluku.

Alur pikir disusun berdasarkan keterkaitan antar variabel yang diteliti berdasarkan latar belakang, teori dan kajian pustaka untuk menjawab tujuan penelitian (Gambar 2).

B. Metode Penelitian

Lokasi penelitian dilaksanakan di PT XYZ yang berlokasi di Batu Ampar, Simpang Empat, Kabupaten Tanah Bumbu, Batulicin, Kalimantan Selatan, yang lebih kurang 6 jam perjalanan darat dari Kota Banjarmasin. Metode penelitian ini menggunakan manajemen risiko dengan skala Likert digunakan untuk mengukur pengaruh variabel risiko serta pemeriksaan keabsahan data. Informan penelitian ini adalah tenaga yang terlibat dalam pengangkutan bahan bakar nabati biodiesel untuk kebutuhan dalam negeri dari PT XYZ di Kalimantan Selatan ke Pertamina Wayame Ambon. Kuesioner penelitian didasarkan hasil studi literatur yaitu didapatkan lima kategori risiko dan kelima kategori risiko tersebut dirinci menjadi 20 sub risiko yang bisa terjadi pada pengangkutan bahan bakar nabati biodiesel.



Gambar 2 Alur Penelitian

Tahapan penelitian melalui analisis data data menggunakan analisis deskriptif, melalui; (1) Analisa frekuensi, yang digunakan untuk mengetahui jumlah pemilih (frekuensi) dan pola pemungutan suara setiap jawaban responden untuk setiap identifikasi risiko, serta dapat menunjukkan tren jawaban responden untuk setiap pendekatan risiko, dan (2) Analisa level, untuk menentukan tingkat tren setiap risiko yang teridentifikasi berdasarkan tanggapan responden terhadap setiap definisi risiko. Kemudian dilanjutkan pemeriksaan keabsahan data dengan tiga metode verifikasi digunakan untuk memeriksa keakuratan data, yaitu: pengamatan dekat, triangulasi, dan pengecekan anggota. Tujuan dari observasi yang cermat ini adalah untuk menemukan sesuatu yang detail dan relevan dengan fokus penelitian ini, yaitu pengangkutan biofuel

biodiesel untuk kebutuhan dalam negeri dari PT XYZ di Kalimantan Selatan ke Pertamina Wayame Amboni.

C. Hasil dan Pembahasan

Manajemen risiko harus diterapkan agar dapat diambil keputusan dalam menghadapi risiko yang muncul sehingga pengangkutan biodiesel berjalan sesuai peraturan.

1. Identifikasi Risiko

Dalam hal ini, ketentuan yang relevan adalah variabel risiko telah terjadi atau mungkin terjadi di masa yang akan datang, variabel risiko tidak pernah atau kecil kemungkinannya terjadi di masa mendatang pada saat pengangkutan biodiesel ke PT XYZ. Pada studi literatur yang telah dilakukan diperoleh lima kategori risiko pengangkutan

bahan bakar nabati biodiesel, yaitu: (1) risiko *force majeure*, (2) risiko peralatan/moda transportasi pipa penyalur (*pipelines*), (3) risiko peralatan/moda transportasi kapal tanker, (4) risiko bidang tenaga kerja, dan (5) risiko sistem dan prosedur. Kelima kategori risiko tersebut dirinci menjadi 20 sub risiko yang bisa terjadi pada pengangkutan bahan bakar nabati biodiesel dari PT XYZ ke Pertamina Wayame Ambon. Setelah dilakukan wawancara terhadap responden, ditemukan 20 variabel risiko relevan yang terjadi atau mungkin terjadi selama pengangkutan biofuel biodiesel dari PT XYZ ke Pertamina Wayame Ambo. Dari hasil identifikasi diperoleh 20 variabel risiko terkait pengangkutan biodiesel oleh PT XYZ. Setelah menerima identifikasi atas risiko yang terkait dengan pengangkutan biofuel biodiesel, perusahaan mencapai biaya dan waktu. Proses ini dilakukan dengan memberikan kuesioner kepada responden yang didampingi peneliti.

2. Penilaian Risiko

Penilaian risiko menentukan apakah suatu risiko termasuk risiko tinggi atau risiko rendah. Analisis risiko didasarkan pada dampak terhadap biaya dan waktu.

a. Analisa Risiko Berdasarkan Dampak Terhadap Biaya

Berdasarkan Tabel 1, dapat diketahui bahwa hasil perkalian antara *Probability* dan *Impact* menunjukkan ada empat jenis risiko memiliki dampak terbesar terhadap biaya dengan kategori M (Medium), yaitu: risiko *force majeure*, risiko peralatan/moda

transportasi pipa penyalur, risiko peralatan/moda transportasi kapal tanker, dan risiko bidang tenaga kerja. Sedangkan satu jenis risiko yaitu risiko sistem dan prosedur memiliki dampak yang sangat kecil terhadap biaya dengan kategori L (*Low*).

Keempat jenis risiko yang memiliki dampak terbesar terhadap biaya, yaitu: risiko *force majeure*, risiko peralatan/moda transportasi pipa penyalur, risiko peralatan/moda transportasi kapal tanker, dan risiko bidang tenaga kerja. Keempat risiko ini hanya memerlukan pengendalian yang lemah untuk mengatasi risiko tersebut. Sebab, kemungkinan terjadinya risiko ini rendah dan dampaknya juga rendah. Kontrol yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan *maintenance* pada kedua jenis moda transportasi yang digunakan yaitu *maintenance* pipa penyalur dan *maintenance* kapal tanker secara detail, akurat, dan berkala sesuai dengan prosedur yang berlaku. Juga diperlukan pengawasan prosedur kerja dan memperketat pelaksanaan program K3 sehingga pelaksanaan pengangkutan dapat terkendali dan berjalan dengan lancar.

b. Analisa Risiko Berdasarkan Dampak Terhadap Waktu

Berdasarkan Tabel 2, dapat diketahui bahwa hasil perkalian antara *Probability* dan *Impact* menunjukkan ada tiga jenis risiko tertinggi yang memiliki dampak yang sama besar terhadap biaya dengan kategori M (Medium), yaitu: risiko *force majeure*, risiko peralatan/moda transportasi kapal tanker,

Tabel 1 Rekapitulasi *Probability X Impact* terhadap Biaya

Jenis Risiko	<i>Probability</i>	<i>Impact</i>	P x I	Kategori
Risiko <i>force majeure</i>	1	4	4	M
Risiko peralatan/moda transportasi pipa penyalur	2	2	4	M
Risiko peralatan/moda transportasi kapal tanker	2	2	4	M
Risiko bidang tenaga kerja	2	2	4	M
Risiko sistem dan prosedur	1	1	1	L

dan risiko bidang tenaga kerja. Sedangkan dua jenis risiko yaitu risiko peralatan/moda transportasi pipa penyalur dan risiko sistem dan prosedur memiliki dampak yang sangat kecil terhadap biaya dengan kategori L (*Low*).

Tiga jenis risiko yang mempunyai dampak paling besar dari waktu ke waktu, yaitu. risiko *force majeure*, peralatan minyak/moda transportasi dan risiko sektor tenaga kerja. Keempat risiko ini hanya memerlukan pengendalian yang lemah untuk mengatasi risiko tersebut. Sebab, kemungkinan terjadinya risiko ini rendah dan dampaknya juga rendah. Pemeriksaan dapat dilakukan melalui pemeliharaan metode pengangkutan tangki secara rinci, akurat dan berkala sesuai prosedur yang berlaku. Pemantauan praktik kerja dan pengetatan pelaksanaan program K3 juga perlu dilakukan agar transportasi dapat dikelola dan lancar

c. Analisa Risiko Berdasarkan Dampak Terhadap Kualitas dan Kuantitas Produk

Rekapitulasi hasil perkalian *Probability x Impact* dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini:

Berdasarkan Tabel 3, dapat diketahui bahwa hasil perkalian antara *Probability* dan *Impact* menunjukkan ada dua jenis risiko tertinggi yang memiliki dampak terbesar terhadap kualitas dan kuantitas produk dengan kategori H (*High*) yaitu: risiko peralatan/moda transportasi pipa penyalur dan risiko peralatan/moda transportasi kapal tanker. Sedangkan satu jenis risiko yaitu risiko bidang tenaga kerja memiliki dampak kategori M (*Medium*) dan dua jenis risiko yaitu risiko *force majeure* dan risiko sistem dan prosedur memiliki dampak kategori L (*Low*) terhadap kualitas dan kuantitas produk (bahan bakar nabati biodiesel).

Dua jenis risiko yang mempunyai dampak paling besar terhadap kualitas dan kuantitas produk, yaitu: risiko moda transportasi peralatan/pipa dan risiko moda transportasi peralatan/tanker. Risiko peralatan perpipaan distribusi/metode transportasi hanya memerlukan pengendalian yang lemah untuk mengatasi risiko-risiko ini. Sebab,

Tabel 2 *Probability x Impact* terhadap Waktu

Jenis Risiko	<i>Probability</i>	<i>Impact</i>	P x I	Kategori
Risiko <i>force majeure</i>	1	4	4	M
Risiko peralatan/moda transportasi pipa penyalur	2	1	2	L
Risiko peralatan/moda transportasi kapal tanker	2	2	4	M
Risiko bidang tenaga kerja	2	2	4	M
Risiko sistem dan prosedur	1	1	1	L

Tabel 3 *Probability x Impact* terhadap Kualitas dan Kuantitas Produk

Jenis Risiko	<i>Probability</i>	<i>Impact</i>	P x I	Kategori
Risiko <i>force majeure</i>	1	3	3	L
Risiko peralatan/moda transportasi pipa penyalur	2	4	8	H
Risiko peralatan/moda transportasi kapal tanker	3	3	9	H
Risiko bidang tenaga kerja	2	2	4	M
Risiko sistem dan prosedur	1	1	1	L

kemungkinan terjadinya risiko ini rendah dan dampaknya juga rendah. Pemeriksaan dapat dilakukan melalui pemeliharaan pipa secara rinci, akurat dan berkala sesuai dengan prosedur yang berlaku. Sementara itu, risiko peralatan/transportasi kapal tanker masuk Kuadran IV memerlukan identifikasi permasalahan dan pemantauan terhadap kondisi peralatan/transportasi kapal tanker, mulai dari kondisi kapal tanker, palka, pipa, pompa, sambungan dan elastomer, truk tangki.

Berdasarkan analisis hasil survei kuesioner penelitian yang mengukur jenis risiko dalam pengangkutan bahan bakar nabati biodiesel dari PT XYZ menuju ke Pertamina Wayame Ambon Maluku diperoleh informasi bahwa jenis risiko dengan tingkat probabilitas tertinggi adalah ketiga jenis risiko yang mempunyai skor rata-rata yang sama, yaitu: jenis risiko peralatan/moda transportasi pipa penyalur, risiko peralatan pada moda transportasi kapal tanker, dan risiko bidang tenaga kerja.

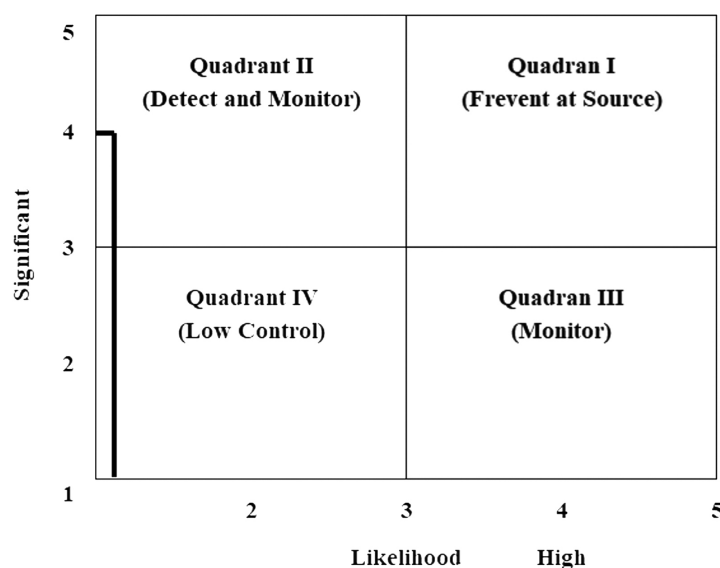
Jenis-jenis risiko yang memiliki dampak terhadap biaya, waktu, kualitas dan kuantitas produk dapat diberikan pembahasan sebagai berikut:

1. Risiko-risiko yang Dominan terhadap Biaya

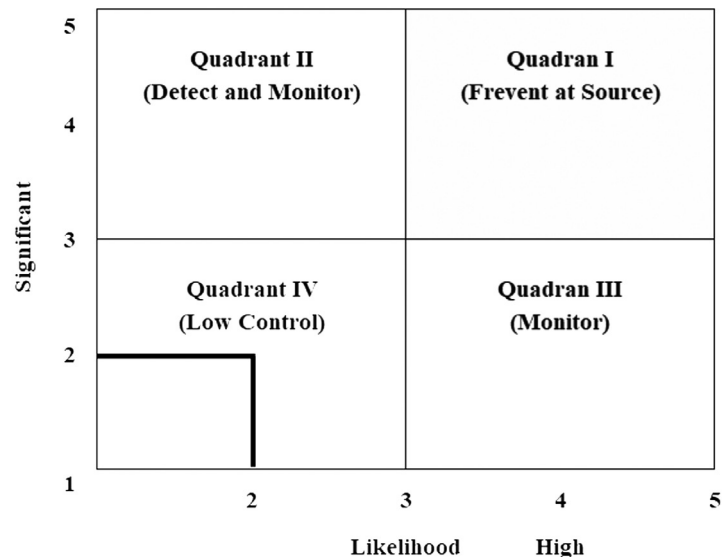
Hasil analisis yang diperoleh dari hasil perkalian antara *Probability* dan

Impact menunjukkan ada empat jenis risiko yang memiliki dampak terbesar terhadap biaya dengan kategori M (Medium), yaitu: risiko *force majeure*, risiko peralatan/moda transportasi pipa penyalur, risiko peralatan/moda transportasi kapal tanker, dan risiko bidang tenaga kerja. Sedangkan satu jenis risiko yaitu risiko sistem dan prosedur memiliki dampak yang sangat kecil terhadap biaya dengan kategori L (*Low*). Keempat jenis risiko tersebut jika digambarkan dalam bentuk *risk map* (Gambar 3 – 6).

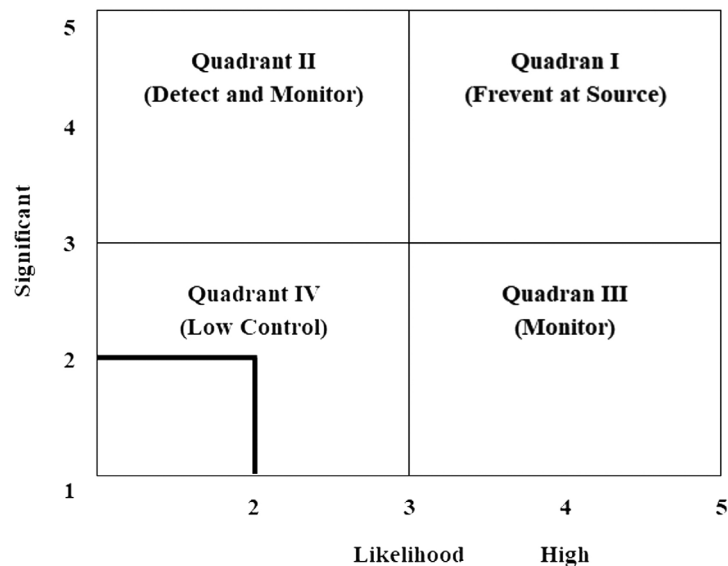
Berdasarkan keempat gambar *risk map* tersebut, keempat jenis risiko yang memiliki dampak terbesar terhadap biaya, yaitu: risiko *force majeure*, risiko peralatan/moda transportasi pipa penyalur, risiko peralatan/moda transportasi kapal tanker, dan risiko bidang tenaga kerja yang masuk Kuadran IV. Keempat risiko ini hanya memerlukan pengendalian yang lemah untuk mengatasi risiko tersebut. Sebab, kemungkinan terjadinya risiko ini rendah dan dampaknya juga rendah. Kontrol yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan *maintenance* pada kedua jenis moda transportasi yang digunakan yaitu *maintenance* pipa penyalur dan *maintenance* kapal tanker secara detail, akurat, dan berkala sesuai dengan prosedur yang berlaku. Juga diperlukan pengawasan prosedur kerja dan



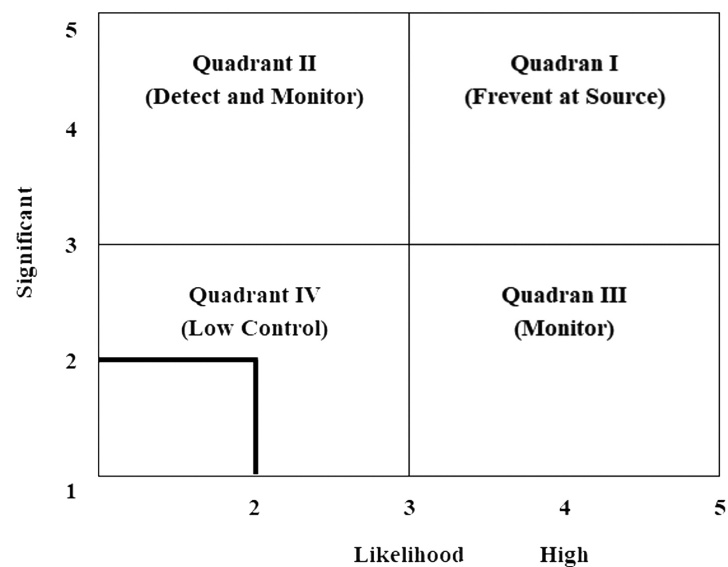
Gambar 3 Risk Map Risiko Force Majeure terhadap Biaya



Gambar 4 *Risk Map* Risiko Peralatan/Moda Transportasi Pipa Penyalur terhadap Biaya



Gambar 5 *Risk Map* Risiko Peralatan/Moda Transportasi Kapal Tanker terhadap Biaya



Gambar 6 *Risk Map* Risiko Bidang Tenaga Kerja terhadap Biaya

memperketat pelaksanaan program K3 sehingga pelaksanaan pengangkutan dapat terkendali dan berjalan dengan lancar.

2. Risiko-risiko yang Dominan terhadap Waktu

Hasil analisis yang diperoleh dari perkalian probabilitas dan efek menunjukkan terdapat tiga jenis risiko tertinggi yang memiliki cost effect yang sama dengan kategori M (Medium), yaitu: risiko *force majeure*, risiko peralatan/moda transportasi kapal tanker, dan risiko bidang tenaga kerja. Sedangkan dua jenis risiko yaitu risiko peralatan/moda transportasi pipa penyalur dan risiko sistem dan prosedur memiliki dampak yang sangat kecil terhadap biaya dengan kategori L (Low). Ketiga jenis risiko tersebut jika digambarkan dalam bentuk *risk map* (Gambar 7 –

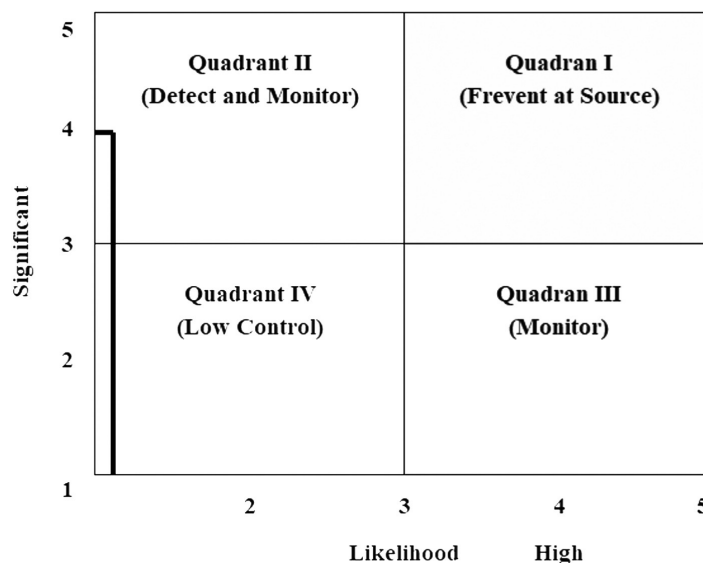
Berdasarkan keempat gambar *risk map* tersebut, ketiga pemetaan risiko tersebut, Kuadran IV mencakup tiga jenis risiko yang mempunyai dampak paling besar dari waktu ke waktu, yaitu. risiko *force majeure*, peralatan minyak/moda transportasi dan risiko sektor tenaga kerja. Keempat risiko ini hanya memerlukan pengendalian yang lemah untuk mengatasi risiko tersebut. Sebab, kemungkinan terjadinya risiko ini rendah dan dampaknya juga rendah. Pemeriksaan dapat dilakukan melalui pemeliharaan metode pengangkutan

tangki secara rinci, akurat dan berkala sesuai prosedur yang berlaku. Pemantauan praktik kerja dan pengetatan pelaksanaan program K3 juga perlu dilakukan agar transportasi dapat dikelola dan lancar.

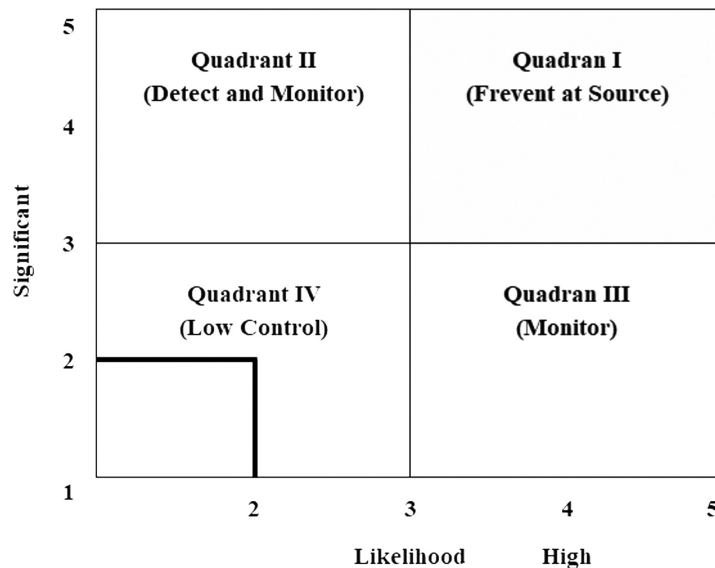
3. Risiko-risiko yang Dominan terhadap Kualitas dan Kuantitas Produk

Hasil analisis yang diperoleh dari hasil perkalian antara *Probability* dan *Impact* menunjukkan ada dua jenis risiko tertinggi yang memiliki dampak terbesar terhadap kualitas dan kuantitas produk dengan kategori H (High) yaitu: risiko peralatan/moda transportasi pipa penyalur dan risiko peralatan/moda transportasi kapal tanker. Sedangkan satu jenis risiko yaitu risiko bidang tenaga kerja memiliki dampak kategori M (Medium) dan dua jenis risiko yaitu risiko *force majeure* dan risiko sistem dan prosedur memiliki dampak kategori L (Low) terhadap kualitas dan kuantitas produk (bahan bakar nabati biodiesel). Kedua jenis risiko tersebut jika digambarkan dalam bentuk *risk map* (Gambar 10 – 11).

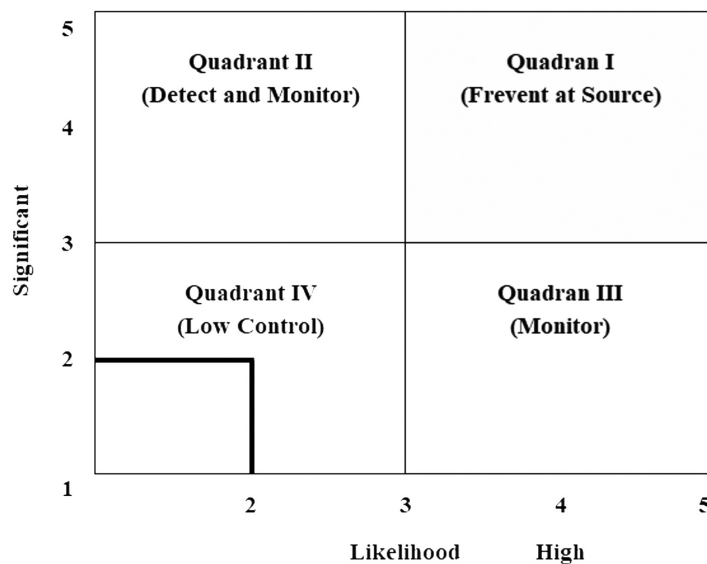
Berdasarkan kedua gambar peta risiko tersebut, terdapat dua jenis risiko yang mempunyai dampak paling besar terhadap kualitas dan kuantitas produk, yaitu: risiko moda transportasi peralatan/pipa masuk kuadran II dan risiko moda transportasi



Gambar 7 *Risk Map* Risiko *Force Majeure* terhadap Waktu



Gambar 8 *Risk Map* Risiko Peralatan/Moda Transportasi Kapal Tanker terhadap Waktu

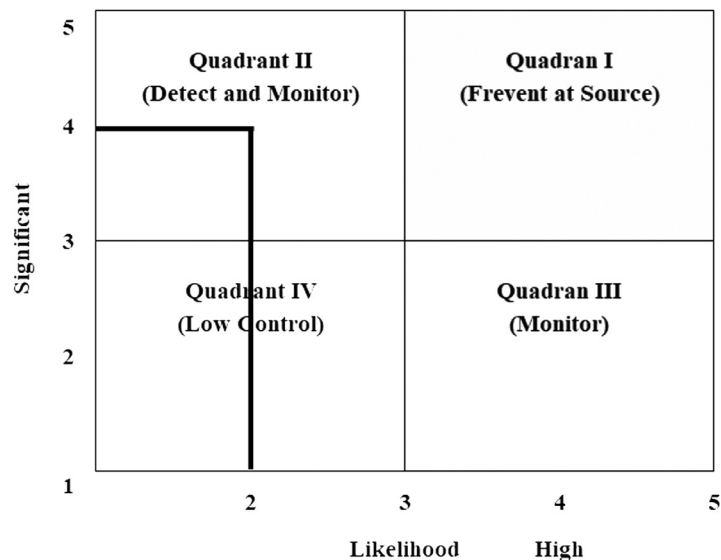


Gambar 9 *Risk Map* Risiko Bidang Tenaga Kerja terhadap Waktu

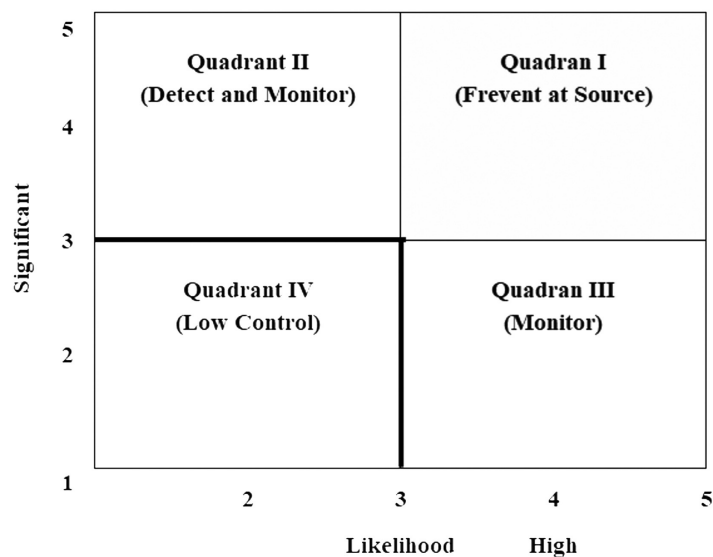
peralatan/tanker masuk kuadran II. IV. Risiko peralatan perpipaan distribusi/metode transportasi hanya memerlukan pengendalian yang lemah untuk mengatasi risiko-risiko ini. Sebab, kemungkinan terjadinya risiko ini rendah dan dampaknya juga rendah. Pemeriksaan dapat dilakukan melalui pemeliharaan pipa secara rinci, akurat dan berkala sesuai dengan prosedur yang berlaku. Sementara itu, risiko peralatan/transportasi kapal tanker masuk Kuadran IV memerlukan identifikasi permasalahan dan pemantauan terhadap kondisi peralatan/transportasi kapal

tanker, mulai dari kondisi kapal tanker, palka, pipa, pompa, sambungan dan elastomer, truk tangki.

Secara umum, penggunaan penilaian risiko pada penelitian ini sudah sejalan dengan panduan manajemen risiko (ECIAA-FERMA, 2010; Kasidi, 2010; Lanin, 2020). Penelitian ini juga searah dengan pendapat Gurtu & Johny, (2021), dengan strategi mitigasi risiko akan mengurangi dampak yang ditimbulkan oleh bencana alam dan bencana yang disebabkan oleh manusia. Secara umum penggunaan penilaian risiko pada



Gambar 10 *Risk Map* Risiko Peralatan/Moda Transportasi Pipa Penyalur terhadap Kualitas dan Kuantitas Produk



Gambar 11 *Risk Map* Risiko Peralatan/Moda Transportasi Kapal dan Kuantitas Produk

penelitian manajemen risiko ini mendukung beberapa penelitian terdahulu (Bromiley et al., 2015; Drewry, 2009; Kommunuri et al., 2016; McShane, 2018; Ricardianto et al., 2023; Soltanizadeh et al., 2016; Tan & Lee, 2022). Metode penelitian ini dengan penilaian risiko khususnya bahan bakar nabati biodiesel telah dilakukan oleh Uppalapati et al., (2022), Sajid, (2021), dan Hatzisymeon et al., (2019) pada beberapa kajian sebelumnya.

Berdasarkan uraian fenomena dan gap riset tersebut, belum ada penelitian sebelumnya yang menguji secara komprehensif analisis manajemen risiko pengangkutan bahan bakar nabati biodiesel untuk kebutuhan dalam negeri. Maka, hasil penelitian pengangkutan bahan bakar nabati biodiesel dari PT XYZ menuju ke Pertamina Wayame Ambon Maluku ini menjadi suatu kebaruan penelitian (Novelty).

D. Simpulan

Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa jenis risiko yang akan terjadi dalam pengangkutan bahan bakar nabati biodiesel dari PT XYZ menuju ke Pertamina Wayame Ambon Maluku yang memiliki tingkat kemungkinan (*probability*) tertinggi adalah tiga jenis risiko dengan skor rata-rata yang sama yaitu: jenis risiko peralatan/moda transportasi pipa penyalur, risiko peralatan/moda transportasi kapal tanker, dan risiko bidang tenaga kerja. Empat jenis risiko yang memiliki dampak terbesar terhadap biaya dengan kategori M (Medium), yaitu: risiko *force majeure*, risiko peralatan/moda transportasi pipa penyalur, risiko peralatan/moda transportasi kapal tanker, dan risiko bidang tenaga kerja. Tiga jenis risiko tertinggi yang memiliki dampak yang sama besar terhadap biaya dengan kategori M (Medium), yaitu: risiko *force majeure*, risiko peralatan/moda transportasi kapal tanker, dan risiko bidang tenaga kerja. Dua jenis risiko tertinggi yang memiliki dampak terbesar terhadap kualitas dan kuantitas produk dengan kategori H (High) yaitu: risiko peralatan/moda transportasi pipa penyalur dan risiko peralatan/moda transportasi kapal tanker.

Proses pengangkutan bahan bakar nabati biodiesel dari PT XYZ menuju ke Pertamina Wayame Ambon Maluku harus memperhatikan kondisi moda transportasi yaitu pipa penyalur dan kapal tanker beserta peralatan pendukungnya sehingga diharapkan tidak terjadi adanya dampak yang dapat menimbulkan permasalahan dalam pengangkutan baik pada aspek biaya, waktu, maupun kualitas dan kuantitas produk bahan bakar nabati biodiesel, sesuai dengan mutu yang ditetapkan. Bentuk pengendalian yang diperlukan untuk merespon risiko-risiko yang mungkin dapat terjadi dalam pengangkutan bahan bakar nabati biodiesel dari PT XYZ menuju Pertamina Wayame Ambon Maluku adalah diperlukan tindakan identifikasi permasalahan, pengawasan, *maintenance* moda transportasi beserta peralatan pendukungnya dan peningkatan kualitas

tenaga kerja serta melaksanakan tata cara penyimpanan dan pendistribusian biodiesel sesuai dengan sifat dan sifat biodiesel serta aturan yang telah ditetapkan.

E. Daftar Pustaka

- Barkah, S., & Mulyowahyudi, A. (2020). Manajemen Pengangkutan Barang Kimia Berbahaya: Tinjauan Keselamatan dan Pemenuhan Regulasi. *Digital Economic, Management and Accounting Knowledge Development (DEMANd)*, 2(1), 1–6.
- Bromiley, P., McShane, M., Nair, A., & Rustambekov, E. (2015). Enterprise risk management: Review, critique, and research directions. *Long Range Planning*, 48(4), 265-276.
- Darmawi, H. (2014). *Manajemen Risiko*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Drewry. (2009). *Risk Management in International Transport and Logistics*.
- EBTKE ESDM RI. (2019). *Keputusan Direktur Jenderal EBTKE 189 - 2019 Tentang Spesifikasi B100*.
- ECIAA-FERMA. (2010). *Guidance on the 8th EU Company Law Directive article 41*.
- Gurtu, A., & Johny, J. (2021). Supply chain risk management: Literature review. In *Risks* (Vol. 9, Issue 1). <https://doi.org/10.3390/risks9010016>
- Hermawan, R. (2012). Praktek Keselamatan Kerja pada Pengangkutan (Loading) Bahan Bakar Minyak (BBM) di Instalasi Surabaya Group (ISG), PT Pertamina (Persero). *Jurnal Departemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja FKM Universitas Airlangga*.
- Kasidi. (2010). *Risk management*. Bogor: Penerbit Ghalia Indonesia.
- Kommunuri, J., Narayan, A., Wheaton, M., Jandug, L., & Gonuguntla, S. (2016). Firm performance and value effects of enterprise risk management. *New Zealand Journal of Applied Business Research*, 14(2), 17-28.
- Lanin, I. (2020). *Manajemen Risiko dengan ISO 31000:2018*. <https://ivanlanin>.

- wordpress.com/2020/01/08/manajemen-risiko-dengan-iso-310002018/. 8 Januari 2020
- LPK MKS. (2020). *Keterkaitan antara Sasaran, Ketidakpastian, Risiko dan Peluang*.
- LSP MKS. (2020). *Persiapan Tata Kelola Risiko Berkualifikasi*.
- McShane, M. (2018). Enterprise risk management: history and a design science proposal. *The Journal of Risk Finance*, 19(2), 137-153.
- Mekhilef, S., Siga, S., & Saidur, R. (2011). A review on palm oil biodiesel as a source of renewable fuel. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 15(4), 1937-1949.
- Purnomo, A. (2020). Analisis Risiko Transportasi Dangerous Goods Dengan Metode House of Risk (HOR) di PT Samudera Indonesia Logistik Kargo (SILK). *Jurnal Logistik Bisnis*, 10(1), 105-110.
- Rahim, A. G., Ignatius, I. U., & Adeoti, O. E. (2012). Is customer satisfaction an indicator of customer loyalty? *Australian Journal of Business and Management Research*, 2(7), 14–20.
- Ricardianto, P., Lembang, A., Tatiana, Y., Ruminda, M., Kholdun, A., Kusuma, I., & Endri, E. (2023). Enterprise risk management and business strategy on firm performance: The role of mediating competitive advantage. *Uncertain Supply Chain Management*, 11(1), 249-260.
- Sajid, Z. (2021). A dynamic risk assessment model to assess the impact of the coronavirus (COVID-19) on the sustainability of the biomass supply chain: A case study of a US biofuel industry. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 151, 111574.
- Saxena, C. P., Kumar, R., & Bora, D. (2017). A review on biodiesel as an alternative fuel. *Int J Sci Eng Res*, 8(12), 208-2013.
- Solikhah, M. D., Barus, B. R., Karuana, F., Wimada, A. R., & Amri, K. (2020). *Pedoman Penanganan dan Penyimpanan Biodiesel dan Campurannya (B30)*. *Balai Teknologi Bahan Bakar Dan Rekayasa*.
- Soltanizadeh, S., Rasid, S. Z. A., Golshan, N. M., & Ismail, W. K. W. (2016). Business strategy, enterprise risk management and organizational performance. *Management Research Review*, 39(9), 1016–1033.
- Tan, C., & Lee, S. Z. (2022). Adoption of enterprise risk management (ERM) in small and medium-sized enterprises: Evidence from Malaysia. *Journal of Accounting & Organizational Change*, 18(1), 100-131.
- Uppalapati, S., Jani, S. P., Khan, M. B. A., Alagarsamy, M., Manoharan, M., Panchal, H., & Sadasivuni, K. K. (2022). A comparative assessment on life cycle analysis of the biodiesel fuels produced from soybean, Jatropha, Calophyllum inophyllum, and microalgae. *Energy Sources, Part A: Recovery, Utilization, and Environmental Effects*, 44(2), 3253-3272.
- Widianto, T., & Huda, M. (2019). Analisa risiko proyek pembangunan Universitas Ciputra tahap 4. *Axial: Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Konstruksi*, 7(1), 17-24.
- Hatzisymeon, M., Kamenopoulos, S., & Tsoutsos, T. (2019). Risk assessment of the life-cycle of the Used Cooking Oil-to-biodiesel supply chain. *Journal of Cleaner Production*, 217, 836-843.