

ANALISIS KETERLAMBATAN KEBERANGKATAN KAPAL TERHADAP EFEKTIFITAS WAKTU *LOADING CARGO FATTY ACID METHYL ESTER (FAME)* DI DERMAGA KIAS

Ichad Wahyu Alpi Ansyah¹, Indah Ayu Johanda Putri², Henna Nurdiansari³, M. Dahri⁴

Program studi D4 Transportasi Laut, Politeknik Pelayaran Surabaya

Email korespondensi: ichadwahyu1987@gmail.com

Abstrak (Indonesia)

Efektifitas *loading cargo fatty acid methyl ester (FAME)* di Dermaga kias memiliki peran yang krusial dalam proses operasional Pelabuhan. Beberapa kendala ditemukan diantaranya faktor dokumen, cuaca buruk dan kerusakan peralatan sehingga mengakibatkan terjadinya keterlambatan keberangkatan kapal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor penyebab terjadinya keterlambatan keberangkatan kapal serta upaya untuk mengatasi keterlambatan keberangkatan kapal. Metode penelitian yang digunakan penulis untuk mengatasi masalah tersebut adalah penelitian kualitatif dengan menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* dengan melakukan review dari berbagai penyebab keterlambatan. Data-data yang diperoleh berupa observasi, wawancara dan dokumentasi mengenai keterlambatan keberangkatan kapal. Hasil penelitian penyebab terjadinya keterlambatan keberangkatan kapal dengan nilai *Risk Priority Number (RPN)* diantaranya adalah terjadinya keterlambatan kepengurusan dokumen kapal yang memiliki resiko tinggi dengan nilai *Risk Priority Number* 80 dengan presentase 71.43%, cuaca buruk dengan nilai *Risk priority Number* sebesar 24 dengan presentase 21.43%. dan kerusakan peralatan dengan nilai *Risk priority Number* sebesar 8 dengan presentase 7.14%. Kesimpulan untuk penelitian ini adalah untuk mengatasi keterlambatan keberangkatan kapal yaitu dengan memonitoring daftar dokumen kapal, menambah sarana dan prasarana kapal, memantau prakiraan cuaca secara berkala dan melakukan pengecekan alat secara berkala.

Sejarah Artikel

Submitted: 25 July 2024

Accepted: 4 August 2024

Published: 5 August 2024

Kata Kunci

Keterlambatan
Keberangkatan Kapal,
Efektifitas *Loading Cargo*,
Dermaga Kias, *FMEA*

I. PENDAHULUAN

Berikut ini adalah latar belakang dari penelitian ini.

Latar Belakang Masalah

Sarana transportasi laut adalah suatu dimensi dan volume yang besar, transportasi laut mampu mengangkut barang dan penumpang dari suatu tempat ke tempat lain. Transportasi laut yang digunakan yaitu kapal sebuah kendaraan besar yang mampu mengangkut barang, manusia, dan hewan dengan jumlah yang banyak. Kapal merupakan alat transportasi yang digunakan untuk mengirimkan barang, manusia dan hewan dengan jumlah besar dibandingkan menggunakan sarana transportasi darat dan udara.

Didalam pelabuhan terdapat kegiatan bongkar muat menurut Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor: PM 60 tahun 2014 tentang penyelenggaraan dan perusahaan bongkar dan muat barang dari dan ke kapal, bab I pasal 1 ayat 6 menjelaskan tentang usaha bongkar dan muat barang yakni: “usaha bongkar dan muat barang adalah kegiatan usaha yang bergerak dalam bidang bongkar muat barang dari dan ke kapal dipelabuhan yang meliputi kegiatan *stevedoring, cargodoring, dan receiving/delivery*”.

Bongkar muat adalah salah satu kegiatan yang dilakukan dalam proses *forwarding*

(pengiriman) barang. Menurut Sudjatmiko (2006:348) dalam Umagapi (2016). Pembongkaran merupakan suatu pemindahan barang dari suatu tempat ke tempat lain dan bisa juga dikatakan suatu pembongkaran barang dari kapal ke dermaga, dari dermaga ke gudang atau sebaliknya dari gudang ke gudang atau dari gudang dermaga baru diangkut ke kapal.

Kegiatan muat (*loading*) adalah proses memindahkan barang dari gudang, menaikan dan menumpuknya diatas kapal, sedangkan kegiatan bongkar (*unloading*) adalah proses menurunkan barang dari kapal lalu menyusunnya (menimbun) didalam gudang di pelabuhan. Perencanaan dan pengendalian aktivitas operasi bongkar muat menggunakan standar waktu pelayanan yang berlaku lokal, regional, dan internasional. Serangkaian tolak ukur atau kinerja (*port performance*) dalam satuan tonase, kecepatan, dan waktu digunakan sebagai indikator atau alat kendali bagi manajemen operasi bongkar muat muatan umum. Dalam bongkar muat masalah waktu menjadi penting, dimana beberapa hal yang mendukung kelancaran bongkar muat.

Muatan Curah menurut Sudjatmiko (2016) yaitu “Muatan Curah (*bulk cargo*) adalah muatan yang terdiri dari suatu muatan yang tidak dikemas yang dikapalkan sekaligus dalam jumlah besar”. Muatan curah terbagi atas 3 muatan yaitu muatan curah kering, curah cair dan curah gas. Muatan curah cair adalah muatan curah yang berbentuk cairan yang diangkut dengan menggunakan kapal-kapal khusus seperti kapal tanker dan spob, muatan curah cair seperti bahan bakar, Crude Palm Oil (CPO), dan Fatty Acid Methyl Ester (FAME).

Salah satu muatan curah cair yaitu muatan Fatty Acid Methyl Ester (FAME) yaitu Sebuah bahan bakar yang terbuat dari minyak nabati yang digunakan untuk campuran biosolar dengan beberapa jenis yaitu B20, B30 dan B100. Fatty Acid Methyl Ester (FAME) merupakan bahan turunan dari Crude Palm Oil (CPO) yang telah melalui proses pengolahan secara fisika dan kimia.

Karakteristik Fatty Acid Methyl Ester (FAME) mirip dengan bahan bakar fosil namun kandungannya bergantung pada minyak sayur yang digunakan. Fatty Acid Methyl Ester (FAME) juga mirip dengan diesel konvensional yang tidak bersifat toksik dan merupakan bahan bakar yang Biodegradable. Biodiesel adalah senyawa fatty acid methyl ester (FAME) yang dapat disintesa dari minyak goreng bekas (Leung dkk.,2010 dalam Setiawan dkk.,2017).

Dalam proses loading tidak selalu berjalan dengan lancar, pemuatan Fatty Acid Methyl Ester (FAME) harus dilakukan dengan penanganan khusus saat dilakukan pemuatan di Pelabuhan muat, pengiriman, sampai dengan proses bongkar muatan di Pelabuhan tujuan.

Seluruh prosedur di dalam Pelabuhan maupun prosedur dikapal yang dilaksanakan harus sesuai dengan standar operasional untuk menjamin kualitas muatan barang tersebut. Salah satu Pelabuhan yang memuat Fatty Acid Methyl Ester yaitu Pelabuhan Kias Cabang Gresik. Pelabuhan Kias secara rutin melakukan pemuatan *Fatty Acid Methyl Ester* dengan tujuan bongkar di Mirah Surabaya.

Dalam proses keberangkatan kapal sering mengalami keterlambatan keberangkatan di di dermaga dikarenakan kurang optimalnya dalam proses pelaksanaan sandar kapal dan kondisi cuaca yang buruk. selain itu, keterlambatan keberangkatan kapal dapat disebabkan proses loading cargo fatty acid methyl ester mengalami terhambat dikarenakan faktor terlambatnya pengurusan dokumen dan peralatan yang mengalami trouble sehingga menghambat proses keberangkatan kapal.

Pada proses pelaksanaan kegiatan loading Fatty Acid Methyl Ester (FAME) beberapa kali mengalami hambatan yang menyebabkan kendala dalam proses pelaksanaan kegiatan.

Hambatan yang dihadapi pada saat kegiatan yaitu terjadinya lamanya waktu pengurusan dokumen, kerusakan alat bantu bongkar muat, kondisi cuaca yang dapat berubah sewaktu-waktu sehingga pada saat proses loading, hujan yang menyebabkan proses loading Fatty Acid Methyl Ester (FAME) yang menyebabkan proses loading dihentikan dikarenakan akan bercampur dengan hujan.

Penghambatan muatan Fatty Acid Methyl Ester tersebut menyebabkan kerugian atas keterlambatan pemuatan yang akan diangkut ke dalam kapal dan perusahaan pelayaran melakukan penjadwalan ulang dengan waktu yang lama, yang berpengaruh terhadap biaya-biaya yang timbul akibat berhentinya kegiatan operasional.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Berikut ini adalah pustaka yang digunakan peneliti dalam melakukan penelitian ini.

Keterlambatan

Menurut Evianto (2004) dalam (Fitri Ani et al,2020) keterlambatan adalah sebagai waktu pelaksanaan yang tidak dimanfaatkan sesuai dengan rencana kegiatan sehingga menyebabkan satu atau beberapa kegiatan selanjutnya menjadi tertunda atau tidak dapat diselesaikan tepat sesuai jadwal yang telah direncanakan. Upaya penyelesaian keterlambatan dalam kegiatan sangat dibutuhkan manajemen waktu yang baik. Sehingga, apa yang telah direncanakan sebelumnya dapat tercapai pada saat pelaksanaan. Namun, apabila manajemen waktu dalam proses perancangan tersebut tidak baik dapat menimbulkan keterlambatan pada pelaksanaan kegiatan tersebut dan membuat suatu rancangan atau pelaksanaan kegiatan tersebut tidak terselesaikan dengan cepat dan tepat waktu.

Keterlambatan dalam proses loading biasanya dipengaruhi oleh beberapa faktor-faktor tersebut yang dimana faktor-faktor ini sering terjadi dan menimbulkan keterlambatan dalam proses pelaksanaan suatu kegiatan. Keterlambatan terjadi akibat perencanaan yang tidak tersusun dengan waktu yang jelas dan tidak mengkomunikasikan suatu permasalahan baik secara profesionalitas yang masih sangat kurang sehingga, menimbulkan permasalahan-permasalahan yang merugikan beberapa pihak dan banyak menimbulkan banyak keterlambatan dalam proses kegiatan.

Keberangkatan Kapal

Keberangkatan dapat diartikan sebagai mulainya perjalanan baik menggunakan alat transportasi darat, laut, udara maupun tanpa alat transportasi dengan tujuan selamat sampai tujuan dengan keamanan, kecepatan, dan ketepatan waktu. Waktu keberangkatan kapal disebut juga dengan *Estimate Time Departure* (ETD).

Pengertian *Estimate Time Departure* (ETD) menurut Hari Menon (2021) adalah perkiraan waktu keberangkatan kargo pengirim di atas kapal atau kapal pengangkut itu sendiri. Bisa jadi perkiraan waktu keberangkatan apa saja yang bisa menunggu pengiriman. ETD biasanya berarti tanggal keberangkatan yang diharapkan sementara. Perkiraan waktu keberangkatan biasanya disebutkan dalam konfirmasi pemesanan yang dikeluarkan oleh kapal induk laut atau *freight forwarder*. Ini adalah pengakuan untuk pemesanan kargo kapal (atau moda transportasi lainnya).

Kapal

Menurut pasal 309 ayat (1) Kitab Undang-Undang Hukum Dagang (KUHD), “kapal” adalah semua alat berlayar, apapun nama dan sifatnya. Termasuk didalamnya adalah: kapal karam, mesin pengeruk lumpur, mesin penyedot pasir, dan alat pengangkut terapung lainnya. Meskipun benda tersebut tidak dapat bergerak dengan kekuatannya sendiri, namun dapat digolongkan *kedalam* “alat berlayar” karena dapat terapung/mengapung dan bergerak di air.

Menurut Suyono (2017:101) berdasarkan jenisnya, kapal dapat dibedakan menjadi:

- a. *Conventional Liner Vessel* (Kapal barang biasa)
Kapal jenis ini melakukan pelayaran dengan jadwal tetap dan biasanya membawa muatan umum (*General Cargo*) atau barang tidak begitu besar. Muatan dibongkar dan dimuat dengan menggunakan peralatan kapal, seperti boom dan crane muatan dari kapal, muatan disusun dalam palka kapal dengan bantuan tenaga mesin.
- b. *Semi Container Pallet Vessel* (Kapal Pallet Semi Kontainer)
Jenis kapal ini dapat mengangkut muatan secara, preslung atau unit per pallet. Kapal ini juga dapat mengangkut peti kemas dalam palkanya yang terbuka dan diatas dek.
- c. *Full Container Vessel* (Kapal Peti Kemas)
Kapal ini digunakan untuk mengangkut peti kemas (*container*). Oleh karena itu, kapal ini bisa mempunyai alat bongkar/muat sendiri dan dapat juga menggunakan *Shore Crane* dan *Gantry Crane* dari darat untuk memuat dan membongkar petikemas.
- d. *General Cargo Breakbulk Vessel* (Kapal Cargo Umum Curah)
Kapal general cargo tidak memerlukan terminal khusus untuk dibongkar/muat. Kapal ini banyak berfungsi sebagai tramper karena harganya yang murah dan dapat mengangkut muatan ke segala penjuru dunia.
- e. *Bulk Carrier* (Pengangkut Muatan Curah)
Kapal *Bulk Carrier* adalah kapal besar dengan hanya satu dek yang mengangkut muatan curah (*bulk*).
- f. *Tanker* (Kapal Pengangkut Minyak Curah)
Kapal jenis ini dengan sebuah geladak dimana terdapat tangki-tangki yang tersusun secara integral maupun terpisah yang digunakan untuk mengangkut Minyak Curah (minyak mentah atau minyak yang sudah didestilasi), cairan kimia, gas cair dan sebagainya.

Kegiatan Bongkar Muat (*loading & unloading*).

Bongkar (*unloading*) adalah pekerjaan pembongkaran barang dari palka kapal dan menempatkan ke atas dermaga atau kedalam gudang. Muat (*loading*) adalah suatu pekerjaan mengangkut barang dari dermaga/dalam gudang untuk dapat dimuat dalam palka kapal atau atas geladak untuk dapat di distribusikan ke tempat tujuan dengan selamat.

Menurut T. Mulyono (2023:45) mendefinisikan pengertian bongkar muat adalah kegiatan bongkar muat suatu barang dari dan ke kapal di pelabuhan yang meliputi kegiatan *stevedoring*, *cagrodoring*, dan *receiving* atau *delivery*. Pelaksanaan kegiatan bongkar muat dilakukan oleh badan usaha yang terdiri atas perusahaan bongkar muat, badan usaha pelabuhan, dan perusahaan angkutan laut nasional.

Fatty Acid Methyl Ester (FAME)

Fatty Acid Methyl Ester (FAME) adalah bahan bakar minyak yang berasal dari minyak nabati mentah yang kaya akan *Fatty acid* (asam lemak) sebesar 61-62 %. Fame ini memiliki

formula molekuler dan dihasilkan melalui proses transesterifikasi, yaitu proses reaksi *reversible* yang dilakukan dengan mencampurkan reaktan. Bahan baku yang digunakan yaitu minyak jelantah, lemak hewan, minyak kedelai, minyak biji rami (*rapeseed*), minyak bunga matahari (*sunflower*) dan minyak kelapa. FAME memiliki kadar emisi yang rendah di pada bahan bakar fosil sehingga tahun 2020 biodiesel telah berhasil dalam mengurangi emisi gas rumah kaca sebesar 22,46 juta ton dan telah berkontribusi besar pada peningkatan kualitas lingkungan.

Biodiesel adalah senyawa *fatty acid methy ester* (FAME) yang dapat disintesa dari minyak goreng bekas (Leung dkk.,2010 dalam Setiawan dkk.,2017).

Dermaga

Dermaga adalah sebuah bangunan yang berada di pelabuhan yang berfungsi untuk berlabuh dan merapatkan kapal ketika ingin melaksanakan bongkar muat barang dan saat naik turunnya penumpang dari atas atau bawah kapal. Sehingga, dermaga berfungsi sebagai penghubung kapal dengan bagian darat.

Menurut Bambang (2010:195) Dermaga merupakan bangunan di Pelabuhan yang dibangun untuk melayani kebutuhan seperti menaik-turunkan penumpang dan tempat menambatkan kapal saat melakukan bongkar muat dengan tujuan kegiatan di pelabuhan dapat berjalan dengan lancar, cepat, dan aman. Bentuk dan dimensi dermaga dapat di lihat sesuai dengan karakteristik kapal yang bertambat pada dermaga, tipe dermaga dan jenis dermaga yang direncanakan.

III. METODE PENELITIAN

Berikut ini adalah metode yang digunakan peneliti dalam melakukan penelitian ini.

Jenis Penelitian

Menurut Rahardjo, (2017) metode penelitian merupakan salah satu cara untuk memperoleh dan mencari kebenaran yang bersifat tentatif, bukan kebenaran absolut. Hasilnya berupa kebenaran ilmiah. Kebenaran ilmiah merupakan kebenaran yang terbuka untuk terus diuji, dikritik bahkan direvisi. Oleh karena itu, tidak ada metode terbaik untuk mencari kebenaran. Tetapi, yang ada adalah metode yang tepat untuk tujuan tertentu sesuai fenomena yang ada. Pemilihan metode penelitian harus disesuaikan dengan penelitian yang sedang dilakukan agar hasilnya optimal (Budiharto, 2019).

Metodologi penelitian kualitatif bertujuan untuk menganalisis dan mendeskripsikan fenomena atau obyek penelitian melalui aktivitas sosial, sikap dan persepsi orang secara individu atau kelompok.

Metode penelitian yang digunakan oleh penulis dalam menyampaikan masalah pada skripsi ini adalah secara kualitatif dengan menggunakan metode *Fault Mode And Effect Analysis* (FMEA). Yaitu mengidentifikasi tingkat resiko kegagalan yang diukur dari aspek dampak, peluang kejadian dan pencegahan kegagalan.

Waktu Dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada saat penulis melaksanakan praktek darat di PT Matsuura Indonesia Jaya Cabang Gresik sebagai keagenan kapal yang berlokasi di Jl. Nias D-11 Gresik, Jawa Timur, melaksanakan lepas sandar kapal di Dermaga Karya Indah Alam Sejahtera (KIAS). Sedangkan untuk waktu yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini, penulis melaksanakannya dalam waktu tujuh bulan terhitung dari bulan

Februari 2023 sampai dengan Agustus 2023.

Teknik Pengumpulan Data

- Teknik pengumpulan data yang digunakan oleh penulis dalam penelitian ini:

1. Teknik Wawancara

Wawancara merupakan metode pengumpulan data yang digunakan oleh penulis dengan melakukan komunikasi tanya jawab secara langsung terhadap pihak-pihak yang berhubungan dengan permasalahan yang penulis angkat. Data ini akan penulis gunakan untuk menambah wawasan serta pengetahuan mengenai keterlambatan keberangkatan kapal. Dalam hal ini, penulis memperoleh data dari karyawan PT. Matsuura Indonesia Jaya dan *crew* kapal serta pihak Dermaga Kias selaku pihak yang bertanggung jawab mengenai *Loading Fatty Acid Methyl Ester* (FAME) di Dermaga Kias.

2. Teknik Observasi

Observasi adalah proses pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap unsur-unsur yang nampak dalam suatu gejala pada objek penelitian. Unsur-unsur yang nampak itu disebut dengan data atau informasi yang harus diamati dan dicatat secara benar dan lengkap, (Widoyoko, 2012). Observasi adalah teknik pengumpulan data dengan secara langsung kejadian di lapangan dan mencatat kegiatan yang terjadi di Dermaga Kias. Teknik ini mengacu pada penyebab keterlambatan keberangkatan terhadap kegiatan *Loading Fatty Acid Methyl Ester* (FAME) di kapal yang melakukan kegiatan *loading* di Dermaga Kias.

3. Teknik Dokumentasi.

Dokumentasi merupakan metode yang digunakan untuk memperoleh data dan informasi dalam bentuk tulisan, tabel, angka, dan gambar yang berupa laporan serta keterangan yang dapat mendukung penelitian yang digunakan untuk memperkuat bukti yang ada. Agar pembaca dapat memahaminya, maka penulis menggunakan foto-foto yang berhubungan dengan kegiatan *loading Fatty Acid Methyl Ester* (FAME) di Dermaga Kias.

Teknik Analisis Data

Menurut Stamatis, D.H. (1995) ada beberapa tahapan untuk menganalisis dalam pembuatan *Failure Modes and Effect Analysis* (FMEA). Dibawah ini adalah aktivitas menganalisis data kualitatif dengan menggunakan metode *Failure Modes and Effect Analysis* (FMEA) dalam penelitian ini, antara lain:

1. Identifikasi Potensi Mode Kegagalan

Tindakan yang akan dilakukan pada tahapan ini adalah mendeskripsikan potensi moda kegagalan yang muncul, yaitu terjadinya keterlambatan keberangkatan kapal di Dermaga Kias.

2. Identifikasi Penyebab Kegagalan

Tindakan yang akan dilakukan pada tahapan ini adalah mendeskripsikan penyebab-penyebab kegagalan (keterlambatan keberangkatan kapal) yang mungkin muncul. Penyebab terjadinya kegagalan (keterlambatan keberangkatan kapal) dapat berasal dari banyak faktor, seperti dari cuaca buruk, dokumen kapal belum siap, kerusakan peralatan dan faktor lainnya. Penyebab kegagalan dalam penelitian terjadinya keterlambatan keberangkatan kapal terhadap efektifitas waktu *Loading cargo Fatty Acid Methly Ester*

- (FAME) di Dermaga Kias berasal dari hasil pengumpulan data yang dilakukan oleh penulis.
3. Identifikasi Potensi Efek Kegagalan
 - Tindakan yang akan dilakukan pada tahapan ini adalah mendeskripsikan kemungkinan efek yang ditimbulkan dari kegagalan yang terjadi. Efek kegagalan yang telah diidentifikasi akan membantu menentukan *severity* atau tingkat keparahan dari kegagalan yang terjadi saat dokumen kapal belum siap. Kegagalan yang muncul dalam penelitian ini adalah keterlambatan pada keberangkatan kapal.
 4. Menentukan *Rating Severity*

Tindakan yang akan dilakukan pada tahapan ini adalah memberikan penilaian terhadap setiap potensi moda kegagalan yang ada (keterlambatan keberangkatan kapal). Semakin besar nilai *severity* (kegagalan) maka yang terjadi akan besar pula efek yang ditimbulkan oleh potensi moda kegagalan tersebut.
 5. Menentukan *Rating Occurrence*

Tahapan ini adalah melakukan penentuan *rating occurrence*, yaitu memberikan hasil penilaian tentang keseringan dari moda kegagalan tentang keterlambatan keberangkatan kapal yang muncul. *Occurance* juga dapat digunakan untuk menentukan frekuensi dari kegagalan yang terjadi. Apabila hasil dari *rating occurrence* besar maka semakin sering juga kegagalan yang terjadi (keterlambatan keberangkatan kapal) tersebut muncul.
 6. Menentukan *Rating Detection*

Tahapan yang dilakukan yaitu menilai tentang metode deteksi atau identifikasi yang telah digunakan saat terjadi keterlambatan keberangkatan kapal. Nilai pada *detection* digunakan sebagai alat kontrol yang mendeteksi penyebab potensi kegagalan. Penilaian ini akan menunjukkan deteksi seberapa jauh kemungkinan timbul terjadinya dampak dari suatu keterlambatan keberangkatan kapal. Apabila nilai *rating detection* besar maka semakin sulit pula kegagalan yang akan terdeteksi.
 7. Menghitung *Risk Priority Number* (RPN)

Menentukan hasil *risk priority number* (RPN) didapatkan dari hasil perkalian *Severity*, *Occurrence*, dan *Detection*. Apabila nilai *risk priority number* (RPN) tinggi maka semakin tinggi juga resiko kegagalan yang dihasilkan. Oleh karena itu, kegagalan (keterlambatan keberangkatan kapal) tersebut harus segera dilakukan penanganan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini adalah pembahasan terkaithasil penelitian yang dilakukan penulis.

Analisis Keterlambatan Keberangkatan Kapal Terhadap Efektifitas Waktu *Loading Cargo Fatty Acid Methly Ester* (Fame) Di Dermaga Kias

Berikut ini adalah hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti.

Penelitian yang dilakukan oleh penulis tentang analisis terjadinya keterlambatan keberangkatan kapal dengan menggunakan metode FMEA (*Failure Modes and Effect Analysis*), telah ditemukan bahwa ada beberapa keterlambatan terjadi karena kerusakan pada peralatan, cuaca buruk dan dokumen *clearance out* yang belum lengkap.

Diperkuat dengan bukti ditemukannya keterlambatan keberangkatan kapal yang di akibatkan dokumen kapal belum siap dan terjadinya kendala teknis seperti kerusakan peralatan, cuaca buruk pada saat kapal melaksanakan *Loading Fatty Acid Methly Ester* (FAME) berada di Dermaga Kias.

1. Penyajian Data

Pada tahap ini penulis menyajikan data penelitian yang diperoleh oleh peneliti selama kegiatan praktek Darat di PT Matsuura Indonesia Jaya. Penelitian meliputi penyusunan FMEA (*Failure Modes and Effect Analysis*), untuk penyebab terjadinya keterlambatan keberangkatan kapal di Dermaga Kias. Dalam hasil temuan penelitian yang dilakukan oleh penulis, ada indikasi terjadinya keterlambatan dalam kepengurusan dokumen kapal, rusaknya peralatan dan cuaca buruk.

2. Analisis Data

Tahapan dimana data yang didapatkan dan telah disajikan dalam penyajian data yang selanjutnya penulis melakukan identifikasi risiko menggunakan metode FMEA (*Failure Modes and Effect Analysis*), kemudian dilakukan analisis agar diketahui kegagalan mana yang paling kritis. Dalam penelitian tentang keterlambatan keberangkatan kapal dengan menggunakan metode FMEA (*Failure Modes and Effect Analysis*), ada beberapa tahapan analisis yang dilakukan penulis menggunakan metode FMEA dalam penelitian ini. Berdasarkan data yang telah diperoleh. Dibawah ini adalah analisis data yang dilakukan penulis menggunakan metode FMEA, yaitu sebagai berikut:

a. Mengidentifikasi Mode Kegagalan Potensial (*Failure Mode*)

Langkah yang dilakukan dalam metode FMEA adalah mengidentifikasi mode kegagalan potensial. Berdasarkan tabel 4.1 merupakan identifikasi terhadap penyebab terjadinya keterlambatan keberangkatan kapal, ditemukan beberapa mode kegagalan potensial.

Komponen penyebab keterlambatan keberangkatan kapal	Mode Potensial Kegagalan (penyebab keterlambatan)
Dokumen	Dokumen <i>Expired</i> dan harus di diperbaharui dan membutuhkan waktu dalam revalidasi dokumen.
Cuaca buruk	Menyebabkan pemberhentian proses loading <i>Fatty Acids methyl ester</i> .
Peralatan	Disebabkan rusaknya peralatan vakum untuk membersihkan sisa-sisa cargo FAME.

b. Mengidentifikasi Penyebab Kegagalan

Setelah melakukan identifikasi mode kegagalan, diperlukan adanya identifikasi untuk mengetahui faktor-faktor penyebab dari kegagalan yang terjadi. Faktor-faktor penyebab yang di identifikasi pada keterlambatan keberangkatan kapal akan mempermudah penulis dalam menentukan *rating occurrence* (kemungkinan) yang terjadi pada setiap mode kegagalan. Dibawah ini ditunjukkan tabel 4.2 yang merupakan faktor-faktor penyebab kegagalan keberangkatan kapal di Dermaga Kias.

Komponen	Mode kegagalan	Penyebab Kegagalan
Dokumen	Dokumen kurang lengkap, dokumen belum di revalidasi (<i>expired</i>).	Kelalaian perusahaan dalam mengecek masa berlaku dokumen kapal dan kelengkapan dokumen kapal.
Cuaca buruk	Hujan deras dan badai.	Hujan deras dan badai menyebabkan perhentian sementara proses <i>loading cargo</i> .
Peralatan	Rusaknya peralatan <i>Tank cleaning</i> .	Disebabkan kelalaian petugas <i>tank cleaning</i> dalam mengecek peralatan sebelum melaksanakan <i>tank cleaning</i> .

c. Mengidentifikasi Potensi Efek Kegagalan

Identifikasi ini adalah salah satu faktor yang penting setelah mengidentifikasi penyebab dari kegagalan pada keberangkatan kapal. Mengetahui efek dari kegagalan setiap kegiatan yang menyebabkan kegagalan keberangkatan kapal. Efek kegagalan yang telah diidentifikasi akan membantu menentukan *severity* atau tingkat keparahan dari kegagalan yang terjadi saat proses keberangkatan kapal (*clearance out*).

Komponen	Mode kegagalan	Efek Kegagalan
Dokumen	Dokumen mati, dokumen belum di revalidasi dan dokumen tidak lengkap.	Kapal mengalami keterlambatan dalam keberangkatan dan harus melakukan revalidasi dokumen serta melengkapi dokumen yang kurang.
Peralatan	Rusaknya peralatan <i>Tank cleaning</i> dan peralatan <i>loading cargo</i> .	Lamanya waktu <i>tank cleaning</i> dan <i>loading cargo</i> menyebabkan proses pemuatan menjadi terlambat.
Cuaca buruk	Hujan deras dan badai.	proses <i>loading cargo</i> menjadi terlambat dan membutuhkan banyak waktu.

d. Menentukan *Rating Severity*

Tingkat keseriusan atau keparahan dari dampak atau efek yang ditimbulkan oleh kegagalan tersebut merupakan pengertian dari *severity*. Pada penelitian ini, pengukuran nilai *severity* atau keparahan keterlambatan keberangkatan kapal, dilihat dari akibat atau pengaruh setelah terjadinya terlambatnya pengurusan dokumen kapal, cuaca buruk ataupun rusaknya peralatan sehingga menyebabkan keterlambatan dalam proses keberangkatan kapal.

Komponen	Mode kegagalan	Efek Kegagalan	Severity
Dokumen	Dokumen mati, dokumen belum di revalidasi dan dokumen tidak lengkap.	Kapal mengalami keterlambatan dalam keberangkatan dan harus melakukan revalidasi dokumen serta melengkapi dokumen yang kurang.	4
Peralatan	Rusaknya peralatan Tank cleaning dan peralatan loading cargo.	Lamanya waktu tank cleaning dan loading cargo menyebabkan proses pemuatan menjadi terlambat.	3
Cuaca buruk	Hujan deras dan badai.	proses loading cargo menjadi terlambat dan membutuhkan banyak waktu.	2

e. Menentukan Rating Occurance

Penilaian ini berdasarkan dari pengumpulan data yang telah dilakukan penulis dari sumber yang berkompeten dari karyawan perusahaan mengenai keterlambatan keberangkatan kapal. Dibawah ini ditampilkan tabel tingkat *occurance* terjadinya keterlambatan keberangkatan kapal di Dermaga Kias:

Komponen	Mode kegagalan	Penyebab Kegagalan	Occurance
Dokumen	Dokumen kurang lengkap, dokumen belum di revalidasi (<i>expired</i>).	Kelalaian perusahaan dalam mengecek masa berlaku dokumen kapal dan kelengkapan dokumen kapal.	5
Peralatan	Rusaknya peralatan Tank cleaning.	Disebabkan kelalaian petugas tank cleaning dalam mengecek peralatan sebelum melaksanakan tank cleaning.	2
Cuaca buruk	Hujan deras dan badai.	Hujan deras dan badai menyebabkan perhentian sementara proses loading cargo agar mautan tidak tercampur dengan air.	2

f. Menentukan Rating Detection

Tingkat tindakan dilakukan seperti pengawasan untuk mendeteksi penyebab terjadinya keterlambatan keberangkatan kapal terhadap efektifitas *loading cargo* di Dermaga Kias. Nilai pada *detection* digunakan untuk mendeteksi penyebab potensi kegagalan

Komponen	Mode kegagalan	Penyebab Kegagalan	Detection
Dokumen	Dokumen kurang lengkap, dokumen belum di revalidasi (<i>expired</i>).	Kelalaian perusahaan dalam mengecek masa berlaku dokumen kapal dan kelengkapan dokumen kapal.	4
Peralatan	Rusaknya peralatan <i>Tank cleaning</i> dan rusaknya peralatan <i>loading cargo</i>	Disebabkan kelalaian petugas <i>tank cleaning</i> dan <i>loading master</i> dalam mengecek peralatan sebelum melaksanakan <i>tank cleaning</i> dan <i>loading cargo</i>	3
Cuaca buruk	Hujan deras dan badai.	Hujan deras dan badai menyebabkan perhentian sementara proses <i>loading cargo</i> agar mautan tidak tercampur dengan air.	2

g. Menentukan Nilai Risk Priority Number (RPN)

Produk matematis merupakan tingkat keparahan, tingkat kemungkinan atau keseringan terjadinya penyebab yang akan menimbulkan kegagalan dan tindakan untuk pendeteksi kegagalan sebelum terjadi. *Risk Priority Number* (RPN) atau risiko kegagalan kritis yaitu sebuah peringkat risiko dari setiap mode kegagalan pada keterlambatan keberangkatan kapal. Tujuan menentukan nilai risiko kegagalan kritis adalah untuk memprioritaskan atau untuk memprediksi penyebab yang memiliki risiko tinggi dalam keterlambatan keberangkatan kapal sehingga dapat dicegah dan dilakukan perbaikan. Setelah mendapatkan hasil dari penentuan nilai *severity* (keparahan), *occurance* (kejadian), dan *detection* (deteksi), maka untuk menentukan nilai *risk priority number* (RPN) adalah dengan cara mengalikan hasil ketiga nilai dari nilai *severity*, nilai *occurance*, dan nilai *detection*. Selanjutnya setelah didapatkan hasil dari nilai RPN, penulis mengurutkan hasil dari perhitungan RPN dari yang tertinggi sampai yang terendah terhadap setiap mode kegagalan pada keberangkatan kapal. Dibawah ini disajikan tabel hasil perhitungan RPN dengan nilai tertinggi dari setiap mode keterlambatan dalam keberangkatan kapal:

Tabel 4. 5 Nilai Risk Priority Number (RPN)

No	Penyebab keterlambatan	Severity	Occurance	Detection	Risk Priority Number (RPN)
1	Dokumen	4	5	4	80
2	Peralatan	3	2	3	24
3	Cuaca buruk	2	2	2	8

Tabel 4. 9 Nilai RPN dan Presentase

No	Penyebab keterlambatan	Risk Priority Number (RPN)	Presentase %
1	Dokumen	80	71.43 %
2	Peralatan	24	21.43%
3	Cuaca buruk	8	7.14%

Pada tabel 4.8 dan tabel 4.9 diatas telah didapatkan hasil perhitungan *Risk Priority Number* (RPN) pada setiap mode kegagalan dalam keterlambatan keberangkatan kapal. Dari tabel diatas telah diurutkan dari komponen penyebab keterlambatan keberangkatan kapal yang mendapatkan hasil nilai RPN dari yang tertinggi sampai yang terendah. Terlambatnya pengurusan dokumen mendapatkan posisi tertinggi pada hasil nilai RPN yaitu dengan nilai 80 dengan presentase 71.43%, setelah itu diikuti dengan rusaknya peralatan dengan nilai 24 dengan presentase 21.43% dan kemudian cuaca buruk mendapat nilai 8 dengan presentase 7.14%. Oleh sebab itu, dilakukan penelitian dengan menggunakan *failure mode effect analysis* secara berkelanjutan untuk mengetahui penyebab kegagalan pada proses keberangkatan kapal yang pernah terjadi dan potensi kegagalan kedepannya yang mungkin akan terjadi, sehingga dapat diantisipasi oleh perusahaan.

V. PENUTUPAN

Berikut ini adalah kesimpulan yang dapat penulis paparkan terkait hasil penelitian ini.

A. Simpulan

Dari hasil pembahasan dari keterlambatan keberangkatan kapal dengan menggunakan metode FMEA (*failure modes and effect analysis*), maka penulis menyimpulkan penelitian ini sebagai berikut:

1. Faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya keterlambatan keberangkatan kapal berdasarkan hasil penelitian yang memiliki tingkat resiko kegagalan tinggi *Risk Priority Number* (RPN) yaitu terlambatnya pengurusan dokumen *clearance* kapal karena kurangnya sarana dan prasarana perusahaan sehingga menghambat proses pengurusan dokumen ke instansi-instansi terkait dengan presentase nilai RPN sebesar 80 atau 71.43% sehingga memiliki resiko paling tinggi dalam keterlambatan keberangkatan kapal. Dan beberapa dokumen *expired* disebabkan oleh perusahaan tidak memonitoring daftar dokumen yang akan dilakukan endorse sehingga menyebabkan terhambatnya proses pengurusan dokumen *clearance* dan menyebabkan waktu kapal berangkat menjadi terhambat. rusaknya peralatan pada saat pelaksanaan *tank cleaning* dan *loading cargo* sehingga dapat menghambat proses *loading cargo* dan menyebabkan keterlambatan keberangkatan kapal dengan presentase RPN sebesar 24 atau 21.43%. Faktor cuaca buruk yang menyebabkan terhentinya proses *loading cargo* dikarenakan terdapat resiko ketika terjadi cuaca buruk karena kapal terombang-ambing dengan presentase nilai RPN sebesar 8 atau 7.14%.
2. Upaya mengatasi keterlambatan keberangkatan kapal yaitu dengan selalu memonitoring daftar dokumen kapal, menambah sarana dan prasarana perusahaan guna memperlancar proses pengurusan dokumen, dan jika terjadi cuaca buruk dapat dilakukan pemantauan

- secara berkala prakiraan cuaca dari sumber terpercaya, seperti Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika atau layanan meteorologi maritim, untuk mengetahui potensi cuaca buruk sehingga proses *loading cargo* tidak mengalami kendala di wilayah pelayaran. Serta melakukan perawatan secara berkala dan melakukan inspeksi secara berkala terhadap peralatan yang mengalami *trouble* sehingga keterlambatan keberangkatan kapal dapat teratasi.

B. Saran

Penulis memberikan saran dari penelitian tentang terjadinya keterlambatan keberangkatan kapal di Dermaga Kias agar kedepannya dapat meminimalisasi terjadinya keterlambatan. Berikut adalah beberapa saran dari penulis untuk meningkatkan kinerja karyawan terhadap pengurusan *clearance* kapal:

1. Selalu melakukan pengecekan secara rutin terhadap dokumen kapal karena memiliki risiko kegagalan kritis tinggi, yaitu dokumen belum di *endorse*, kurangnya sarana dan prasarana dalam menunjang pengurusan dokumen. Memonitoring daftar dokumen kapal sehingga proses *clearance* kapal dapat berjalan dengan lancar.
2. Melakukan perpanjangan dokumen karena risiko kegagalan kritis yang tinggi, yaitu dokumen mati karena belum di perpanjang, sehingga perlu dilakukan perpanjangan sesuai dengan waktu dan tanggal dokumen yang ditetapkan, apabila terjadi dokumen mati pada saat melakukan *clearance* kapal.
3. Senantiasa mengurangi kesalahan human error pada saat pengurusan dokumen dan proses *loading cargo fatty acid methyl ester* agar proses keberangkatan tidak mengalami keterlambatan sesuai dengan jadwal yang telah di tentukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amrullah, R. A., Nofandi, F., & Prayitno, P. (2023). *Development of maritime tourism port valorization sustainable* Matahari Terbit Sanur Bali. *Priviet Social Sciences Journal*, 3(11), 41–52. <https://doi.org/10.55942/pssj.v3i11.25>
- Febrian, M. (2021). Analisis Penyebab Keterlambatan Proses Bongkar Muat MFO di MT Sapta Samudra. 89.
- Nugrahini, E.A., Suhardjito, G., Yugowati, P. (2022). Analisis Keterlambatan Proses Bongkar Muat Kapal Bulk Carrier Dengan Metode Fmea Pada Perusahaan Pelayaran Di Surabaya. 02(01), 8.
- Nur, I. (2021). Analisis Efektifitas Penanganan Kedatangan & Keberangkatan Kapal Di Pt. Oremus Bahari Mandiri Samarinda. 49
- Ole, P. W. S. (2023). Analisis Terjadinya Keterlambatan Keberangkatan Kapal Yang Di Agensi Oleh PT RJS Lines Indonesia (p. 44)
- Ramos, H., Ismail, H. S., & Yusnidah, H. (2020). Analisa Peyebab Keterlambatan Kegiatan Bongkar Muat Pada Pt. Pelabuhan Indonesia I Dumai. *Journal of Maritime and Education*, 2(2), 64–69.