ISSN 2686-0651
Vol. 2, No. 1, Juli 2020

PENILAIAN RISIKO PEKERJAAN BUNKER UNTUK MENCEGAH TUMPAHAN MINYAK DI ATAS KAPAL SESUAI ISGOTT PADA KM. CAMARA NUSANTARA I

Irma Rif'atus Sholihah[1], Minto Basuki[1], Pramudya Imawan Santosa [1]

[1] Teknik Perkapalan, FTMK, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya
Jl. Arief Rachman Hakim, No 100, Surabaya, Jawa Timur

e-mail: Irmanautika@gmail.com@gmail.com

ABSTRAK

Kecelakaan kapal dapat terjadi pada kapal-kapal baik dalam pelayaran, sedang berlabuh atau sedang melakukan kegiatan pengisian bahan bakar di terminal begitu juga kecelakaan kapal pada saat kondisi sedang melakukan proses bunker. Maka penulis menganalisa hal tersebut dengan menggunakan metode pengumpulan data melalui pengamatan langsung dilapangan dan wawancara terhadap tenaga ahli. Penulisan skripsi ini bertujuan untuk mengetahui prosedur bungker yang sesuai dengan aturan yang juga mencegah terjadinya tumpahan minyak pada saat kegiatan bunker berlangsung dan bagaimana untuk mengatasi beberapa tingkat risiko agar pekerjaan bunker diatas kapal bisa berjalan sesuai prosedur dengan minim risiko yang terjadi di kapal KM. Camara Nusantara 1. Dari hasil perhitungan matrik risiko diperoleh nilai rating risiko yang terjadi pada pekerjaan *bunker* di kapal KM. Camara Nusantara 1 adalah, masih baik untuk pengendaliannya, tetapi harus tetap diperhatikan mengenai pelaksanaan proses *bunker* karena merupakan proses utama dalam kegiatan *bunker* yang apabila terhambat atau terhenti akan mengalami eterlambatan dan sumber bahaya berikutnya adalah yang paling fatal, kurangnya menjaga keamanan lingkungan di area kerja yang dapat memicu terjadinya kebakaran/ledakan dan pencemaran laut yang berakibat sangat fatal. Dengan acuan rating risikonya menggunakan *The Australian New Zaeland Risk Manajemen Standart (AS/NSZ 4360,2004).* Sehingga rata-rata tingkat risiko di kapal KM. Camara Nusantara 1 masih tergolong rendah atau sangat rendah dari rawannya risiko, namun mitigasi risiko tetap diberikan untuk menjaga ketika keamanan atau adanya risiko yang tinggi muncul sewaktu-waktu yang akan terjadi.

Kata kunci: Bunker, ISGOTT, Risiko pada proses bunker

PENDAHULUAN

IMO (*International Maritime Organization*) sebagai salah satu badan PBB (Perserikatan Bangsa-Bangsa) untuk bidang pelayaran, mengingat pentingnya suatu management yang baik dan baku bagi kapal-kapal untuk menghindari adanya kecelakaan, pencemaran dan risiko laut lainnya maka untuk masalah pelayaran dan aspek-aspeknya, kemudian menyusun dan menetapkan suatu kode manajemen yang bersifat internasional yang kemudian dikenal dengan *ISM Code (International Safety Management Code)*. ISM Code adalah kode internasional mengenai manajemen untuk pengoperasian kapal secara aman, pencegahan kecelakaan manusia atau kehilangan jiwa dan menghindari kerusakan lingkungan khususnya terhadap lingkungan maritim serta biotanya.

Pengisian bahan bakar merupakan salah satu proses di kapal yang telah menjadi alas an untuk beberapa kecelakaan di masa lalu. Pengisian bahan bakar di kapal dapat berupa minyak diesel, kargo dll. Pengisian bahan bakar atau minyak diesel membutuhkan kehati-hatian dan kewaspadaan untuk mencegah segala jenis kecelakaan kebakaran dan tumpahan minyak yang mungkin terjadi di atas kapal.

Beberapa kasus kecelakaan operational kapal terjadi saat proses bunkering atau pengisian bahan bakar. Bahan yang di gunakan untuk bunkering misal: bahan bakar bensin sludge (limbah minyak), solar, muatan minyak dalam cargo dan sebagainya yang melibatkan bahan pembakaran. Karena selama proses pengisian bahan bakar ini kita berhadapan dengan bahan yang amat sangat mudah memicu kebakaran, maka dibutuhkan ketelitian dan perhatian yang sangat extra. Pada proses ini juga dapat mengakibatkan kecelakaan seperti kebocoran selang pengisian yang dapat mengakibatkan tumpahnya minyak ke laut. Pada waktu kapal berada di pelabuhan atau terminal di suatu negara kemudian dilakukan pemeriksaan oleh pejabat dalam pemenuhan aturan ini yang mana Nahkoda dan crew tidak mengetahui prosedur yang berhubungan dengan pencegahan polusi oleh minyak dengan baik maka kapal tidak diijinkan untuk berlayar (Marpol Annex I, 1973/1978).

Beberapa penelitian berkaitan dengan risiko lingkungan telah dilakukan antara lain. Basuki dkk, (2016) dan Anam (2017), melakukan evaluasi risiko pada galangan kapal karena pekerjaan reparasi kapal. Dimana pekerjaan reparasi kapal akan menghasilkan limbah yang berpotensi terhadap risiko lingkungan sekitar galangan kapal dan perairan. Penilaian risiko lingkungan pada operasional kapal di pelabuhan dilakukan Kristanto dkk (2018) dan Rohmatullah dkk (2018). Operasional kapal yang berdampak

ISSN 2686-0651
Vol. 2, No. 1, Juli 2020

kepada lingkungan sekitar pelabuhan, dan ini diantisipasi oleh pengelola pelabuhan.

KAJIAN PUSTAKA

Prosedur pengisian bahan bakar

Pengisian BBM (Bahan Bakar Minyak) saat kapal sandar. Pengisian umumnya dilakukan saat kapal sandar. Hal ini mudah dipahami karena berbagai kemudahan yang ada di pelabuhan dibanding di anchorage area. Faktor keselamatan jauh lebih terjamin di pelabuhan, dimana kapal terikat dengan baik di dermaga dan pengisi bahan bakar bisa datang dari laut lewat barge/kapal kecil ataupun lewat truk tangki. Kalaupun sampai terjadi oil spill di pelabuhan, maka akan jauh lebih cepat dan taktis penanganannya. Kapal memiliki SOPEP *(Shipboard Oil Pollution Emergency Plan),Oil Spill Response* team Pelabuhan juga bisa cepat bertindak dan yang paling mudah adalah melokalisasi tumpahan itu sendiri jika di dipelabuhan. Petugas bisa cepat men deploy *Oil Boom* di depan dan belakang kapal, menghisapnya kembali menggunakan skimmer dan tentu mudah menaburkan *oil dispersant* disekeliling kapal.

ISGOTT *(International Safety Guide for Oil Tankers and Terminals)* 5th Edition By ICS/OCIMF

Pencegahan Tumpahan Minyak Menurut ISGOTT *(International Safety Guide for Oil Tankers and Terminals)*5th Edition by ICS/OCIMF.

Prosedur *Bunker*:

a. Komunikasi dengan *bunker* pemasok sebelum dimulai pengisian, untuk membangun dan merekam ketika melakukan pengisian.
b. Prosedur pemuatan yang harus diikuti dan untuk menentukan bagaimana kuantitas dan kualitas pemeriksaan mungkin dilakukan, terutama jika akses yang aman diperlukan antara kapal dan tongkang.
c. Metode pengelolaan penanganan bunker yang memiliki atau mungkin memiliki hidrogen sulfida (H2S) konten.
d. Prosedur Pengujian untuk menentukan keberadaan hidrokarbon atau uap H2S.
e. Metode penentuan suhu *bunker* selama pemuatan.
f. Prosedur Komunikasi untuk operasi, termasuk berhenti darurat.
g. Persyaratan *Manning* untuk melaksanakan operasi dengan aman.
h. Pemantauan operasi *Bunkering* dan memeriksa itu sesuai dengan prosedur yang telah disepakati.
i. Mengubah lebih tank selama pemuatan.
j. Pengaturan kendali dan c peralatan ramping-up akan tersedia.
k. Setelah prosedur diproduksi, semua itu harus dilaksanakan dengan menggunakan *check-list.*

METODE PENILITIAN

Metode Pengumpulan Data

Pada tahap pengumpulan data akan di lakukan langsung di kapal tersebut, yaitu dengan terlibat langsung di dalam proses pengisian bahan bakar di kapal KM. Camara Nusantara 1, data-data tersebut di peroleh dari pengumpulan data-data yang sudah ada dan yang masih dalam proses berlangsungnya proses bunker.

Analisis Data

Tahap analisa data dilakukan setelah proses indentifikasi terhadap risiko proses operasional perawatan kapal yang diakukan. Tahapan ini bertujuan memisahkan risiko mayor dan risiko minor, menyiapkan data dan mempersiapkan tahap selanjutnya yaitu melakukan evaluasi dan penanganan risiko. Analisis dapat berbentuk kualitatif, semi kuantitatif dan kuantitatif atau kombinasi dari ketiganya. Dalam pelaksanaannya, analisis kualitatif sering terlebih dahulu untuk menentukan indikasi dari level risiko secara umum kemudian apabila diperlukan maka analisis kuantitatif secara lebih spesifik dapat dilakukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan jurnal *The Australian New Zealand Risk Management Standart (AS/NSZ 4360,2004)*, terminologi *Risk Event* adalah suatu kejadian yang dipertanyakan (bagaimana bisa terjadi?), sehingga harus dibedakan berdasarkan sumber risikonya (bagaimana risiko tersebut dapat muncul?) dan dampaknya apa akibat risiko ini terjadi?).

Berdasarkan data dan wawancara diperoleh beberapa kejadian mengandung unsur risiko sehingga dikategorikan menjadi *risk event.* Kejadian tersebut antara lain sebagai berikut:

RISK EVENT:

a. Penyelesaian pekerjaan mundur karena proses penerimaan kapal *bunker*terlambat.
b. Penyelesaian pekerjaan mundur karena proses persiapan pemasangan peralatan *bunker* terlambat.
c. Penyelesaian pekerjaan mundur karena proses *bunker* terlambat.
d. Penyelesaian pekerjaan mundur karena proses pelepasan peralatan *bunker*terlambat.
e. Penyelesaian pekerjaan mundur karena proses pelepasan kapal *bunker*terlambat.

Pengelolaan risiko merupakan respon terhadap risiko yang telah diasessmen berikut ini menunjukkan pilihan cara pengelolaan risiko (lihat tabel 1).

ISSN 2686-0651
Vol. 2, No. 1, Juli 2020

Tabel. 1 : Pilihan Pengelolaan risiko

Rating Risiko	Pengelolaan Risiko
Sangat Tinggi (E)	Memindahkan Risiko
Tinggi (T)	Mengurangi Akibat
Moderat (M)	Mengurangi Kemungkinan
Rendah (R)	Menghindari Aktivitas
Sangat Rendah (S)	Menerima Risiko

Sumber: Siahan 2009

Suatu risiko memiliki tingkatan yang beragam. Risiko degan tingkat Sangat Tinggi (E) dan Tinggi (T) sangat disarankan untuk dimitigasi sajauh masih memungkinkan untuk dilakukan. Kedua tingkat risiko ini termasuk dalam daerah yang tidak dapat ditolerir (intolerable region). Risiko dengan tingkat moderat (M) dapat dipertimbangkan untuk diterima atau dimitigasi sejauh masih memungkinkan untuk dilakukan. Risiko dengan tingkat Rendah (R) dan Sangat Rendah (S) cenderung untuk diterima.

Dari tabel level kemungkinan dan akibat tersebut diatas akan diperoleh tingkatan indeks risiko masing-masing per kejadian, dengan menggunakan rumus yang diperoleh dengan mengkombinasikan rating kemungkinan dan rating akibat dari suatu peristiwa (*risk event*). Formula berikut ini digunakan untuk mengukur risiko dari suatu kejadian.

Indeks Risiko (R) = Indeks Kemungkinan + Indeks Akibat (Konsekuensi)(A)

Sehingga akan diperoleh hasil akhir indeks Risiko yang akan dipetakan sesuai dengan peta matriks risiko berikut adalah peta matriks risiko 5 x 5 bisa dilihat pada gambar berikut ini:

Rating Tingkat KKemungkinan						
	5	Moderat (M)	7 Tinggi (T)	8 Tinggi (T)	9 Sangat Tinggi (E)	10 Sangat Tinggi (E)
	4	5 Rendah (R)	Moderat (M)	7 Tinggi (T)	8 Tinggi (T)	9 Sangat Tinggi (E)
	3	4 Rendah (R)	5 Rendah (R)	6 Moderat (M)	7 Tinggi (T)	8 Tinggi (T)
	2	3 Sangat Rendah (S)	4 Rendah (R)	5 Rendah (R)	6 Moderat (M)	7 Tinggi (T)
	1	2 Sangat Rendah (S)	3 Sangat Rendah (S)	4 Rendah (R)	5 Rendah (R)	6 Moderat (M)
		1	2	3	4	5
		Rating Tingkat Akibat / Konsekuensi				

Gambar 1: Peta Matrik Risiko 5x5

Dengan telah dapat diukur dan ditentukan besarnya tinngkat akibat/konsekuensi kerugia yang ditimbulkan terhadap sasaran/tujuan dan besarnya tingkat kemungkinan terjadi (frekuensi kejadian/ tingkat kemungkinan, dengan menggunakan lembar matrik tingkat riski (5x5) atau matrik kemungkinan akibat (K-A) pada gambar 4.1. maka dapat ditentukan tingkat eksposure risiko dari suatu risiko yang telah teridentifikasi atau dikenali seelumnya dengan menggunakan formula: indeks Risiko (R) = Indeks Kemungkinan (K) + Indeks Akibat (Konsekuensi)(A) maka akan diperoleh hasilnya yang dijelaskan pada tabel dibawah ini:

ISSN 2686-0651
Vol. 2, No. 1, Juli 2020

1. Penerimaan kapal *bunker*
   Risiko pada penerimaan kapal di bungker seperti tabel 2.

Tabel 2: Tabel Indeks Akhir Risiko Keterlambatan Dalam Proses Penerimaan Kapal Bunker

No	Kejadian Risiko	Sumber risiko yang terjadi	Indeks Kemungkinan	Indeks Akibat	Rating risiko	Nilai
1	Keterlambatan proses letgo jangkar KM. Camara Nusantara I	Cuaca buruk	1	1	Sangat Rendah	2
		Terpeleset, tersandung, terjatuh	1	1	Sangat Rendah	2
		Jangkar putus	1	1	Sangat Rendah	2
		Jatuh ke laut	1	1	Sangat Rendah	2
		Kerusakan mesin	1	1	Sangat Rendah	2
2	Keterlambatan proses pelayaran kapal *bunker* menuju KM. Camara Nusantara I	Cuaca buruk	1	1	Sangat Rendah	2
		Kerusakan Mesin	1	1	Sangat Rendah	2
		Tubrukan antar kapal	2	1	Sangat Rendah	3
		Pergerakan terbatas	1	1	Sangat Rendah	2
		Kapal kandas	1	1	Sangat Rendah	2
3	Keterlambatan proses sandar (mooring)	Cuaca buruk	1	1	Sangat Rendah	2
		Terpeleset, tersandung, terjatuh	1	1	Sangat Rendah	2
		Tali untuk tambat putus	1	1	Sangat Rendah	2
		Jatuh ke laut	1	1	Sangat Rendah	2
		Tubrukan antar kapal	2	1	Sangat Rendah	3

2. Persiapan pemasangan peralatan *bunker*
   Risiko pada pemasangan peralatan *bunker* seperti tabel 3.

Tabel 3: Tabel Indeks Akhir Risiko, Keterlambatan Dalam Proses Persiapan Pemasangan Peralatan Bunker

No	Kejadian Risiko	Sumber risiko yang terjadi	Indeks Kemungkinan	Indeks Akibat	Rating risiko	Nilai
1	Keterlambatan proses pengangkatan selang BBM ke bottom inlet KM. Camara Nusantara I	Cuaca buruk	1	1	Sangat Rendah	2
		Pergerakan terbatas	1	1	Sangat Rendah	2
		Terpeleset, tersandung, terjatuh	1	1	Sangat Rendah	2
		Tertimpa material terjatuh	1	1	Sangat Rendah	2
		Terjepit	1	1	Sangat Rendah	2
2	Keterlambatan proses pemasangan selang ke kompartemen	Cuaca buruk	1	1	Sangat Rendah	2
		Terpeleset, tersandung, terjatuh	1	1	Sangat Rendah	2
		Terjepit	1	1	Sangat Rendah	2
		Tumpahan Minyak di geladak	1	1	Sangat Rendah	2
		Kebakaran	1	1	Sangat Rendah	2

3. Proses *bunker*
   Risiko pada proses seperti tabel 4.

Tabel 4 : Tabel Indeks Akhir Risiko Keterlambatan Dalam Proses Bunker

No	Kejadian Risiko	Sumber risiko yang terjadi	Indeks Kemungkinan	Indeks Akibat	Rating risiko	Nilai
1	Keterlambatan proses *bunker* pada KM. Camara Nusantara I	Cuaca buruk	2	1	Sangat Rendah	3
		Kebocoran selang	2	1	Sangat Rendah	3
		Kebakaran &ledakan	4	1	Rendah	5

ISSN 2686-0651
Vol. 2, No. 1, Juli 2020

		Koneksi *bottom loader* terlepas	2	1	Sangat Rendah	3
		Pencemaran	3	1	Rendah	4

4. Pelepasan peralatan *bunker*
   Risiko pada pelepasan peralatan *bunker* seperti tabel 5.

Tabel 5 : Tabel Indeks Akhir Risiko Keterlambatan Dalam Proses Pelepasan Peralatan Bunker

No	Kejadian Risiko	Sumber risiko yang terjadi	Indeks Kemungkinan	Indeks Akibat	Rating risiko	Nilai
1	Keterlambatan proses pengangkatan selang BBM dari bottom inlet KM. Camara Nusantara I	Cuaca buruk	1	1	Sangat Rendah	2
		Pergerakan terbatas	1	1	Sangat Rendah	2
		Terpeleset, tersandung, terjatuh	1	1	Sangat Rendah	2
		Tertimpa material terjatuh	1	1	Sangat Rendah	2
		Terjepit	1	1	Sangat Rendah	2
2	Keterlambatan proses pelepasan selang dari kompartemen	Cuaca buruk	1	1	Sangat Rendah	2
		Terpeleset, tersandung, terjatuh	1	1	Sangat Rendah	2
		Terjepit	1	1	Sangat Rendah	2
		Tumpahan Minyak di geladak	1	1	Sangat Rendah	2
		Kebakaran	1	1	Sangat Rendah	2

5. Pelepasan kapal *bunker*
   Risiko pada pelepasan kapal dari *bunker* seperti tabel 6.

Tabel 6 : Tabel Indeks Akhir Risiko, keterlambatan dalam proses pelepasan kapal bunker

No	Kejadian Risiko	Sumber risiko yang terjadi	Indeks Kemungkinan	Indeks Akibat	Rating risiko	Nilai
1	Keterlambatan proses tolak (unmooring)	Cuaca buruk	1	1	Sangat Rendah	2
		Terpeleset, tersandung, terjatuh	1	1	Sangat Rendah	2
		Tali untuk tambat putus	1	1	Sangat Rendah	2
		Jatuh ke laut	1	1	Sangat Rendah	2
		Tubrukan antar kapal	2	1	Sangat Rendah	3
2	Keterlambatan proses pelayaran kapal *bunker* dari KM. Camara Nusantara I	Cuaca buruk	1	1	Sangat Rendah	2
		Kerusakan Mesin	1	1	Sangat Rendah	2
		Tubrukan antar kapal	2	1	Sangat Rendah	3
		Pergerakan terbatas	1	1	Sangat Rendah	2
		Kapal kandas	1	1	Sangat Rendah	2
3	Keterlambatan proses *heavy up* jangkar KM. Camara Nusantara I	Cuaca buruk	1	1	Sangat Rendah	2
		Terpeleset, tersandung, terjatuh	1	1	Sangat Rendah	2
		Jangkar putus	1	1	Sangat Rendah	2
		Jatuh ke laut	1	1	Sangat Rendah	2
		Kerusakan mesin	1	1	Sangat Rendah	2

Setelah didapatkan nilai dari risiko-risiko pada tahapan pekerjaan *bunker* diatas kapal KM. Camara Nusantara I seperti pada tabel 2 sampai tabel 6. maka langkah terakhir yaitu melakukan proses mitigasi. Adapun proses mitigasi untuk setiap risiko pada tahapan proses pekerjaan *bunker* seperti pada tabel 7.

ISSN 2686-0651
Vol. 2, No. 1, Juli 2020

Tabel 7. Mitigasi Risiko

Kejadian Risiko	No	Sumber Risiko	Kategori	Mitigasi Risiko
Keterlambatan proses letgo jangkar KM. Camara Nusantara I	1	Cuaca buruk	Sangat Rendah	Melihat panduan tentang cuaca dari BMKG mengenai gelombang air laut di sekitar perairan tempat *bunker*
	2	Terpeleset, tersandung, terjatuh	Sangat Rendah	Menggunakan alat pelindung diri lengkap pada saat proses *bunker*
	3	Jangkar putus	Sangat Rendah	Melakukan pengecekan berkala pada rantai jangkar untuk memastikan kondisi rantai jangkar aman atau perlu dilakukan penggantian
	4	Jatuh ke laut	Sangat Rendah	Pemasangan rambu dan pembatas pada area *bunker*
	5	Kerusakan mesin	Sangat Rendah	Melakukan perawatan dan pemantauan rutin pada mesin pompa
Keterlambatan proses pelayaran kapal *bunker* menuju KM. Camara Nusantara I	6	Cuaca buruk	Sangat Rendah	Melihat panduan tentang cuaca dari BMKG mengenai gelombang air laut di sekitar perairan tempat *bunker*
	7	Kerusakan Mesin	Sangat Rendah	Melakukan perawatan dan pemantauan rutin pada mesin pompa
	8	Tubrukan antar kapal	Sangat Rendah	Koordinasi antar kapal baik kapal *bunker* dan kapal utama
	9	Pergerakan terbatas	Sangat Rendah	Perhitungan navigasi olah gerak yang tepat sesuai ukuran kapal
	10	Kapal kandas	Sangat Rendah	Melihat panduan pasang surut area di sekitar perairan tempat *bunker*
Keterlambatan proses sandar (mooring)	11	Cuaca buruk	Sangat Rendah	Melihat panduan tentang cuaca dari BMKG mengenai gelombang air laut di sekitar perairan tempat *bunker*
	12	Terpeleset, tersandung, terjatuh	Sangat Rendah	Menggunakan alat pelindung diri lengkap pada saat proses *bunker*
	13	Tali untuk tambat putus	Sangat Rendah	Alat dan peralatan diperiksa sebelum dipakai & alat rusak diganti atau diperbaiki
	14	Jatuh ke laut	Sangat Rendah	Pemasangan rambu dan pembatas pada area *bunker*
	15	Tubrukan antar kapal	Sangat Rendah	Koordinasi antar kapal baik kapal *bunker* dan kapal utama
Keterlambatan proses pengangkatan selang BBM ke bottom inlet KM. Camara Nusantara I	16	Cuaca buruk	Sangat Rendah	Melihat panduan tentang cuaca dari BMKG mengenai gelombang air laut di sekitar perairan tempat *bunker*
	17	Pergerakan terbatas	Sangat Rendah	Perhitungan navigasi olah gerak yang tepat sesuai ukuran kapal
	18	Terpeleset, tersandung, terjatuh	Sangat Rendah	Menggunakan alat pelindung diri lengkap pada saat proses *bunker*
	19	Tertimpa material terjatuh	Sangat Rendah	Melakukan pemeriksaan tempat kerja dari kemungkinan benda jatuh
	20	Terjepit	Sangat Rendah	Melakukan prosedur *loading unloading* yang sesuai
Keterlambatan proses pemasangan selang ke kompartemen	21	Cuaca buruk	Sangat Rendah	Melihat panduan tentang cuaca dari BMKG mengenai gelombang air laut di sekitar perairan tempat *bunker*
	22	Terpeleset, tersandung, terjatuh	Sangat Rendah	Menggunakan alat pelindung diri lengkap pada saat proses *bunker*
	23	Terjepit	Sangat Rendah	Melakukan prosedur *loading unloading* yang sesuai
	24	Tumpahan Minyak di geladak	Sangat Rendah	Melakukan prosedur *loading unloading* yang sesuai
	25	Kebakaran	Sangat Rendah	1. Melakukan prosedur *loading unloading* yang sesuai 2. Jaga kontak radio ke pusat kontrol
Keterlambatan proses *bunker* pada KM. Camara Nusantara I	26	Cuaca buruk	Sangat Rendah	Melihat panduan tentang cuaca dari BMKG mengenai gelombang air laut di sekitar perairan tempat *bunker*

ISSN 2686-0651
Vol. 2, No. 1, Juli 2020

	27	Kebocoran selang	Sangat Rendah	Mengamankan benda-benda yang mudah lepas
	28	Kebakaran & ledakan	Sangat Rendah	Melakukan prosedur *loading unloading* yang sesuai
	29	Koneksi *bottom loader* terlepas	Sangat Rendah	Memastikan sambungan *hose* terpasang dengan benar
	30	Pencemaran	Sangat Rendah	Patuhi rencana pengangkatan/cara yang disetujui
Keterlambatan proses pengangkatan selang BBM dari bottom inlet KM. Camara Nusantara I	31	Cuaca buruk	Sangat Rendah	Melihat panduan tentang cuaca dari BMKG mengenai gelombang air laut di sekitar perairan tempat *bunker*
	32	Pergerakan terbatas	Sangat Rendah	Perhitungan navigasi olah gerak yang tepat sesuai ukuran kapal
	33	Terpeleset, tersandung, terjatuh	Sangat Rendah	Menggunakan alat pelindung diri lengkap pada saat proses *bunker*
	34	Tertimpa material terjatuh	Sangat Rendah	Melakukan pemeriksaan tempat kerja dari kemungkinan benda jatuh
	35	Terjepit	Sangat Rendah	Melakukan prosedur *loading unloading* yang sesuai
Keterlambatan proses pelepasan selang dari kompartemen	36	Cuaca buruk	Sangat Rendah	Melihat panduan tentang cuaca dari BMKG mengenai gelombang air laut di sekitar perairan tempat *bunker*
	37	Terpeleset, tersandung, terjatuh	Sangat Rendah	Menggunakan alat pelindung diri lengkap pada saat proses *bunker*
	38	Terjepit	Sangat Rendah	Melakukan prosedur *loading unloading* yang sesuai
	39	Tumpahan Minyak di geladak	Sangat Rendah	Melakukan prosedur *loading unloading* yang sesuai
	40	Kebakaran	Sangat Rendah	1. Melakukan prosedur *loading unloading* yang sesuai 2. Jaga kontak radio ke pusat kontrol
Keterlambatan proses tolak (unmooring)	41	Cuaca buruk	Sangat Rendah	Melihat panduan tentang cuaca dari BMKG mengenai gelombang air laut di sekitar perairan tempat *bunker*
	42	Terpeleset, tersandung, terjatuh	Sangat Rendah	Menggunakan alat pelindung diri lengkap pada saat proses *bunker*
	43	Tali untuk tambat putus	Sangat Rendah	Alat dan peralatan diperiksa sebelum dipakai & alat rusak diganti atau diperbaiki
	44	Jatuh ke laut	Sangat Rendah	Pemasangan rambu dan pembatas pada area *bunker*
	45	Tubrukan antar kapal	Sangat Rendah	Koordinasi antar kapal baik kapal *bunker* dan kapal utama
Keterlambatan proses pelayaran kapal *bunker* dari KM. Camara Nusantara I	46	Cuaca buruk	Sangat Rendah	Melihat panduan tentang cuaca dari BMKG mengenai gelombang air laut di sekitar perairan tempat *bunker*
	47	Kerusakan Mesin	Sangat Rendah	Melakukan perawatan dan pemantauan rutin pada mesin pompa
	48	Tubrukan antar kapal	Sangat Rendah	Koordinasi antar kapal baik kapal *bunker* dan kapal utama
	49	Pergerakan terbatas	Sangat Rendah	Perhitungan navigasi olah gerak yang tepat sesuai ukuran kapal
	50	Kapal kandas	Sangat Rendah	Melihat panduan pasang surut area di sekitar perairan tempat *bunker*
Keterlambatan proses *heavy up* jangkar KM. Camara Nusantara I	51	Cuaca buruk	Sangat Rendah	Melihat panduan tentang cuaca dari BMKG mengenai gelombang air laut di sekitar perairan tempat *bunker*
	52	Terpeleset, tersandung, terjatuh	Sangat Rendah	Menggunakan alat pelindung diri lengkap pada saat proses *bunker*
	53	Jangkar putus	Sangat Rendah	Melakukan pengecekan berkala pada rantai jangkar untuk memastikan kondisi rantai jangkar aman atau perlu dilakukan penggantian
	54	Jatuh ke laut	Sangat Rendah	Pemasangan rambu dan pembatas pada area *bunker*

ISSN 2686-0651
Vol. 2, No. 1, Juli 2020

	55	Kerusakan mesin	Sangat Rendah	Melakukan perawatan dan pemantauan rutin pada mesin pompa

KESIMPULAN

Berdasarkan analisa teradap kasus risiko *bunker* yang terjadi di KM. Camara Nusantara I yang tidak sesuai dengan ISGOTT *(International Safety Guide for Oil Tankers and Terminals)*, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Proses identifikasi terhadap risiko menghasilkan 55 sumber risiko dimana setiap tahapannya mengandug kemungkinan 5 risiko pada proses *bunker* di KM. Camara Nusantara I yaitu risiko ringan atau rendah yang tetap harus diperhatikan dan dikontrol untuk mengatasi ketika terjadi risiko besar akan segera dapat dikendalikan dari abel mitigasi risiko.
2. Berdasarkan hasil analisa tingkat risiko, maka sumber risiko yang memerlukan penanganan utama adalah keterlambatan proses *bunker* yang terjadi di KM. Camara Nusantara I.
3. Dari analisa ini, risiko yang diperoleh harus mendapatkan penanganan/mitigasi yaitu melakukan pengawasan pada peralatan *bunker*, pemasangan peralatan *bunker*, dan pelaksanaan *bunker* sesuai ISGOTT *(International Safety Guide for Oil Tankers and Terminals)* yang mengutamakan keselamatan dari segala bidang.

UCAPAN TERIMA KASIH.

Terima kasih kami ucapkan kepada PT. Pelni selaku operator KM. Camara Nusantara I sebagai tempat pengambilan data penelitian. Terima kasih juga disampaikan kepada seluruh kru kapal dan nahkoda kapal KM. Camara Nusantara I dalam membantu penulis untuk mendapatkan data – data yang diperlukan.

DAFTAR PUSTAKA

Anam, C., 2017. *Identifikasi dan Penilaian Risiko Pekerjaan Reparasi Kapal Pada Perusahaan Galangan Kapal di PT. Indonesia Marina Shipyard*. Surabaya, Skripsi, Jurusan Teknik Perkapalan, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya.

Aminudin, P. 2016. "*Sistem pengisian dan transfer bahan bakar"*, Surabaya.

Avievarifian, 2014. *Dampak pencemaran air laut akibat tumpahan minyak*, Jakarta.

Basuki, M., Santosa, P., I., dan Alfiah, T., 2016, *Penilaian Risiko Lingkungan (Environmental Risk Assessment) Pada Pekerjaan Reparasi Kapal Di Perusahaan Galangan Kapal Subklaster Surabaya*, Prosiding Seminar SNAST, IST Akprind, Yogyakarta.

ISGOTT ICS/OCIMF, 5th Edition, *The ship/Shore Safety Check-list*, 2006

Kristanto, A., Basuki, M., dan Santosa, P., I., 2018, *Penilaian Risiko Bongkar Muat Kapal Kargo PT. Multiguna Shipping Lines Di Pelabuhan Umum Gresik*, Prosiding Seminar SENIATI, ITN Malang.

MARPOL 1973/1978, Consolidated Edition 2017, *MARPOL Annex I Regulations for the Prevention of Pollution by Oil*, 2017.

Risk Management, Standars Australia and Standars New Zaeland, AS/NS 4360:2004

Rohmatullah, M., R., Basuki, M., dan Kusuma, I.,P,A.,I., 2018, *Analisa Risiko Pencemaran Lingkungan Akibat Operasional Kapal Di Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya*, Prosiding Seminar SNTEKPAN, ITATS, Surabaya.

Siahaan, H., 2009, Manajemen Risiko pada Perusahaan dan Birokrasi, PT. Elex Media Komputindo, Jakarta