

PENTINGNYA PEMAHAMAN AWAK KAPAL MENGENAI ANNEX I MARPOL 1973/1978 DAN LATIHAN PENCEGAHAN PENCEMARAN MINYAK TERHADAP PENANGGULANGAN PENCEMARAN MINYAK DARI KAPAL

Kuncowati

Universitas Hang Tuah Surabaya
e-mail : kuncowatiuht@gmail.com

ABSTRACT

One of the sources of oil pollution at sea is from ships. This could happen because of ship accidents, tanker ship loading and discharge activities, tanks cleaning and from the ship machinery waste. Crews ship play an important role in preventing and countermeasure oil pollution at sea. International Maritime Organization (IMO) mandated that in education and training seafarers are given material on environmental awareness and pollution prevention at sea. This is meant that seafarers are understood the provisions contained in Marine Pollution (MARPOL) 1973/1978. However, sewage from the engine room and oil tanks or fuel sewage are found from the nearest land that does not meet the provisions in Marpol 1973/1978 Annex I which is very dangerous for marine ecosystems and human. This research was using questionnaire and the respondent was crews ships. This research was using quantitative analysis methods such as multiple linear regression analysis, t test, F test and determination test to know the importance of the crew ship understanding on MARPOL 1973/1978 Annex I and oil pollution prevention drills due to countermeasure oil pollution at sea. Prevention of pollution at the sea also cannot be separated from the monitor and the responsibilities of the government and related parties.

Keywords : MARPOL 1973/1978, Annex I, Oil Pollution at Sea, Crew

ABSTRAK

Salah satu sumber pencemaran minyak di laut adalah kapal, hal itu terjadi karena kecelakaan kapal, kegiatan bongkar muat kapal tanker, pembersihan tanki (*tank cleaning*) maupun dari limbah ruang permesinan kapal. Awak kapal sangat memegang peranan penting dalam mencegah dan menanggulangi pencemaran minyak di laut. IMO (*International Maritime Organisation*) dalam diklat pendidikan dan latihan, pelaut diberikan materi mengenai kepedulian lingkungan dan pencegahan polusi di laut oleh kapal, untuk mengetahui dan memahami ketentuan – ketentuan yang terdapat dalam Marine Pollution (MARPOL) 1973/1978 akan tetapi masih dijumpai kapal yang membuang air got dari ruang mesin maupun air bekas mencuci tanki minyak ataupun bahan bakar dengan kandungan minyak dan jarak pembuangan dari daratan terdekat yang tidak memenuhi ketentuan dalam annex I Marpol 1973/1978, hal ini sangat berbahaya bagi ekosistem laut dan manusia. Dengan menyebar angket quitioner kepada responden yaitu awak kapal dengan metode analisis kuantitatif yaitu analisis regresi linier berganda, Uji t, Uji F dan uji determinasi dapat diketahui pentingnya pemahaman awak kapal mengenai annex I MARPOL 1973/1978 dan latihan pencegahan pencemaran minyak terhadap penanggulangan pencemaran minyak di laut. Selain itu penanggulangan pencemaran minyak di laut juga tidak lepas dari monitor serta tanggung jawab pemerintahan dan pihak yang terkait.

Kata kunci : Pencemaran Minyak di Laut, Awak Kapal, MARPOL

Pendahuluan

Latar Belakang Masalah

Transportasi laut saat ini berkembang sangat pesat baik untuk angkutan laut dengan tujuan khusus maupun untuk komersial dalam pengangkutan barang dan orang melalui laut. Kapal sebagai alat angkut barang dan orang utamanya jumlahnya semakin banyak, hal ini juga mempengaruhi terhadap lingkungan laut, karena dari kapal-kapal tersebut bisa mengakibatkan pencemaran. Menurut UU No.23 Tahun 1997 tentang pengelolaan lingkungan hidup, pencemaran lingkungan adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energy dan atau komponen lain yang masuk ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga kualitasnya turun. Zat atau komponen atau energy yang masuk dalam lingkungan laut itu bisa berupa minyak, zat berbahaya, zat beracun, kotoran, sampah dan udara dari kapal. Bahan-bahan itu jika masuk ke dalam lingkungan laut akan mengakibatkan lingkungan laut menurun fungsinya, mengganggu kesehatan manusia atau penggunaan – penggunaan lain yang syah dari laut. Pengeluaran bahan-bahan merugikan ke laut bisa terjadi pada saat kegiatan operasional kapal atau karena kecelakaan kapal. Kapal-kapal yang berkembang pesat saat ini adalah kapal-kapal tenaga yang digerakkan dengan mesin, dimana untuk menggerakkan mesin menggunakan bahan bakar dan minyak, minyak pelumas untuk mesin-mesin bantu. Minyak bekas cucian dari tangki bahan bakar, dari bekas kegiatan operasional dari kamar mesin, dari got-got kamar mesin atau karena luber saat pengisian atau karena kebocoran dari tangki bahan bakar minyak apabila

masuk kelaut akan mencemari laut sehingga akan merusak ekosistem laut, berbahaya bagi kesehatan manusia, penggunaan-penggunaan yang lain yang syah atas laut juga berkurang. Oleh karena itu sangat diperlukan peraturan-peraturan pencegahan pencemaran dilaut. Apalagi sekarang ini berkembang pesat juga kapal-kapal tanker baik *product oil* maupun *crude oil* dimana selain dari kegiatan kamar mesin dan untuk bahan bakar minyak, kapal tanker membawa muatan minyak dalam curah pada tangki-tankinya hal ini sangat berbahaya jika minyak tersebut masuk ke lingkungan laut baik karena “Insiden” seperti yang tercantum dalam MARPOL 1973/78 yang artinya peristiwa yang mengakibatkan buangan ke laut yang sungguh-sungguh atau yang mungkin terjadi pelepasan atas bahan-bahan yang merugikan atau air buangan yang mengandung bahan-bahan demikian itu. Bisa juga terjadi tumpahan minyak pada saat kegiatan bongkar atau memuat pada kapal tanker. Kemudian dengan terjadinya pencemaran besar SS. Torey Canyon tahun 1967 setelah diadakan sidang *International Conference On Marine Pollution lahirlah Marine Pollution (MARPOL) 1973/1978*. “*International Convention for the Prevention of Pollution from Ship 1973 (MARPOL 1973)* merupakan konvensi Internasional yang memuat ketentuan-ketentuan yang mengatur cara-cara dalam usaha pencegahan dan penanggulangan pencemaran laut yang berasal dari kapal secara Internasional”.

Dengan adanya Ketentuan-ketentuan baik nasional maupun internasional untuk mencegah dan menanggulangi pencemaran laut utamanya oleh minyak dari kapal-kapal maka kapal harus memenuhi

ketentuan-ketentuan yang disyaratkan baik itu konstruksi bangunan kapal, perlengkapan kapal untuk pencegahan dan penanggulangan pencegahan pencemaran juga diperlukan pemahaman aturan-aturan tersebut oleh awak kapal dan latihan keadaan darurat penanggulangan pencemaran juga harus dilakukan di kapal yang terjadwal sesuai aturan yang terdapat di dalam SOLAS (*Safety Of Life at Sea*) dan *Marine Polution* (MARPOL) 1973/1978. Awak kapal sangat memegang peranan penting dalam mencegah dan menanggulangi pencemaran minyak di laut,. IMO (*International Maritime Organisation*) dalam diklat pendidikan dan latihan, pelaut diberikan materi mengenai kepedulian lingkungan dan pencegahan polusi di laut oleh kapal, untuk mengetahui dan memahami ketentuan-ketentuan yang terdapat dalam *Marine Polution* (MARPOL) 1973/1978 akan tetapi masih dijumpai kapal yang membuang air got dari ruang mesin maupun air bekas mencuci tanki minyak ataupun

bahan bakar dengan kandungan minyak dan jarak pembuangan dari daratan terdekat yang tidak memenuhi ketentuan dalam annex I Marpol 1973/1978, hal ini sangat berbahaya bagi ekosistem laut dan manusia,oleh karena itu sangat penting mengetahui pengaruh pemahaman awak kapal dan latihan pencegahan pencemaran terhadap penanggulangan pencemaran minyak di laut dari kapal sehingga bisa menjadikan acuan bagi pihak kapal, perusahaan pelayaran, pemerintah dan pihak terkait dalam meminimalkan pencemaran minyak di laut dari kapal.

Penelitian Terdahulu

Dalam melakukan penelitian tidak terlepas dari penelitian terdahulu untuk memperkaya teori yang digunakan untuk mengkaji penelitian yang dilakukan. Adapun penelitian yang dijadikan perbandingan tidak terlepas dari topik penelitian yaitu mengenai penanggulangan pencemaran minyak di laut. Perbandingan dengan penelitian terdahulu dapat dilihat seperti berikut di bawah ini :

Tabel 1. Perbandingan Penelitian Terdahulu

Nama Peneliti	Judul	Metode	Hasil penelitian Penelitian
Syahril Nedi,2012	Stakeholder yang Berperan dalam Penanggulangan Pencemaran Minyak di Selat Rupa	ISM (Intrepretiv e Structural Modelling)	Pencemaran minyak di perairan Selat Rupa berasal dari <i>stakeholder</i> industry di daratan dan transportasi Kapal. Stakeholder industry migas dan pengelola kapal berperan penting dalam pengendalian pencemaran minyak dilaut dari kapal
Evan Eryanto, Tri Achmadi,2012	Analisis Penanganan LimbahMinyak di Kawasan Pelabuhan: tinjauan Dari segi Transportasi Laut	Optimasi, Travelling Salesman Proplem (TSP)	Estimasi Jumlah Limbah Minyak dipengaruhi oleh Jumlah Kedatangan kapal di Pelabuhan. Perencanaan rute perjalanan dipilih dalam proses optimasi.
Benny hartanto,2008	Oil Spill (Tumpahan Minyak di Laut dan Beberapa Kasus di Indonesia	Studi Literatur	Monitoring dan kontroling dari semua pihak sangat penting dalam Menanggulangi pencemaran minyak di laut

Sumber : Hasil kajian penulis, 2018

Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Syahril Nedi (2012), bahwa pencemaran minyak di perairan Selat Rupat berasal dari *stakeholder* industri darat dan transportasi kapal. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Evan Eryanto, dkk (2012) adalah estimasi jumlah limbah minyak dipengaruhi oleh jumlah kedatangan kapal di pelabuhan, perencanaan rute dipilih untuk optimasi. Penelitian yang dilakukan Benny Hartanto (2008) mendapatkan hasil bahwa koordinasi dan kontroling dari semua pihak yang terkait sangat penting dalam menanggulangi pencemaran minyak di laut. Sedangkan dalam penelitian ini membahas pemahaman awak kapal mengenai Annex I Marpol 1973/1978 dan latihan pencegahan pencemaran minyak di laut terhadap penanggulangan minyak dari kapal, karena kapal merupakan salah satu pihak yang menyebabkan pencemaran minyak di laut dan awak kapal yang bisa mengontrol dan menanggulangi pencemaran minyak di laut selain pelabuhan dan pihak yang terkait.

Tinjauan Pustaka

Pemahaman Awak Kapal

Pemahaman berasal dari kata paham yang mempunyai arti mengerti benar, sedangkan pemahaman merupakan proses perbuatan cara memahami (Em Zul, Fajri & Ratu Aprilia Senja, 2008 : Hal : 607-608). Pemahaman berasal dari kata paham yang artinya (1) pengertian; pengetahuan yang banyak, (2) pendapat, pikiran, (3) aliran; pandangan, (4) mengerti benar (akan); tahu benar (akan); (5) pandai dan mengerti benar. Apabila mendapat imbuhan *me-* menjadi memahami, berarti : (1) mengerti benar (akan); mengetahui benar, (2) memaklumi. Dan jika mendapat

imbuhan *pe-* an menjadi pemahaman, artinya (1) proses, (2) perbuatan, (3) cara memahami atau memahami (mempelajari baik-baik supaya paham) (Depdikbud, 1994: 74). Sehingga dapat diartikan bahwa pemahaman adalah suatu proses, cara memahami cara mempelajari baik-baik supaya paham dan pengetahuan banyak. Menurut Poesprodjo (1987 : Hal : 52-53) bahwa pemahaman bukan kegiatan berpikir semata, melainkan pemindahan letak dari dalam berdiri disituasi atau dunia orang lain. Mengalami kembali situasi yang dijumpai pribadi lain didalam *erlebnis* (sumber pengetahuan tentang hidup, kegiatan melakukan pengalaman pikiran), pengalaman yang terhayati. Pemahaman merupakan suatu kegiatan berpikir secara diam-diam, menemukan dirinya dalam orang lain. Jadi dalam hal penelitian ini adalah awak kapal mengerti benar, memahami benar mengenai Annex I MARpol 1973/1978 baik yang dilakukan melalui seperti proses belajar mengajar ketika mendapatkan sertifikat *competensi ,profesi , briefing test* .

Awak kapal adalah orang yang bekerja atau di pekerjakan di atas kapal oleh pemilik atau operator kapal untuk melakukan tugas di atas kapal sesuai dengan jabatan yang tercantum dalam buku siji, termasuk Nakhoda (UU No. 2/1992) Nakhoda adalah seorang dari awak kapal yang menjadi pimpinan umum di atas kapal serta menjadi wewenang dan tanggung jawab tertentu sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 21 / 1992). Nakhoda adalah orang yang memimpin kapal (KUHD ps 34).

Pencegahan Pencemaran di Laut

Pencemaran Lingkungan adalah masuknya atau dimasukkannya zat, Limbah Industri, Pertanian dan Perumahan ke dalam lingkungan laut oleh kegiatan manusia/proses alam secara langsung maupun tidak langsung yang mengakibatkan terjadinya perubahan tatanan lingkungan laut, pencemaran dan matinya biota laut yang menyebabkan lingkungan menjadi kurang. Pencegahan berarti berusaha supaya tidak terjadi. Tujuan dari pencegahan pencemaran adalah untuk menjaga kelestarian lingkungan laut, ekosistem laut, menjaga supaya minyak, sampah, kotoran, barang berbahaya, vahan beracun tidak masuk ke laut dan mengurangi fungsi dan kegunaan dari laut

Pencemaran laut bersumber dari :

1. Operasi kapal tanker
2. *Docking* (perbaikan/perawatan kapal)
3. Terminal bongkar muat tengah laut
4. Tanki balas dan bahan bakar
5. *Scrapping* kapal (pemotongan badan kapal untuk menjadi besi tua)
6. Kecelakaan kapal tanker
7. Sumber di darat (minyak pelumas, bekas atau cairan yang mengandung hidrokarbon)
8. Ladang minyak dasar laut
9. Tempat pembersihan dari limbah pembuangan

Dalam penelitian ini adalah berusaha supaya tidak terjadi masuknya atau dimasukkannya zat, Limbah Industri, Pertanian dan Perumahan ke dalam lingkungan laut oleh kegiatan manusia/proses alam secara langsung maupun tidak langsung yaitu minyak dari kapal

yang mengakibatkan terjadinya perubahan tatanan lingkungan laut, pencemaran dan matinya biota laut yang menyebabkan lingkungan menjadi kurang.

Annex I MARPOL 1973 / 1978

Peraturan – peraturan mengenai pencegahan pencemaran di laut di atur dalam regulasi Internasional yang dikeluarkan oleh IMO yaitu MARPOL 1973/1978. Selanjutnya peraturan mengenai pencegahan dan penanggulangan pencemaran laut oleh berbagai jenis bahan pencemar dari kapal dibahas dalam Annex I s/d V MARPOL 73/78, berdasarkan jenis masing-masing bahan pencemar sebagai berikut :

Annex I

Peraturan tentang Pencegahan Pencemaran oleh minyak Mulai berlaku 2 Oktober 1983

Annex II

Peraturan tentang Pencegahan Pencemaran oleh Cairan Beracun (*Nuxious Substances*) dalam bentuk Curah Mulai berlaku 6 April 1987

Annex III

Peraturan tentang Pencegahan Pencemaran oleh barang Berbahaya (*Hamful Substances*) dalam bentuk Terbungkus Mulai berlaku 1 Juli 1991

Annex IV

Peraturan tentang Pencegahan Pencemaran dari kotor Manusia /hewan (*Sewage*) diberlakukan 27 September 2003

Annex V

Peraturan tentang Pencegahan Pencemaran Sampah Mulai berlaku 31 Desember 1988

Annex VI

Peraturan tentang Pencegahan Pencemaran udara belum diberlakukan mulai berlaku 19 may 2005

Dalam penelitian ini adalah mengenai Annex I MARPOL 1973/1978. Dalam Annex I MARPOL 1973/1978 ada beberapa definisi dalam peraturan 1 yaitu : “Minyak“ ialah minyak bumi dalam bentuk apapun, termasuk minyak mentah, minyak bahan bakar, minyak kotor, kotoran minyak dan hasil – hasil olahan pemurnian (selain dari berbagai jenis petrokimia yang tunduk pada ketentuan – ketentuan lampiran II konvensi ini dan tanpa membatasi yang umum dari apa yang disebutkan di atas, termasuk bahan – bahan yang tercantum dalam Tambahan I lampiran ini .Di dalam peraturan 4 aturan mARPOL 1973/1978 setiap kapal tanki minyak yang berukuran 150 GRT atau lebih dan setiap kapal – kapal lainnya berukuran 400 GRT atau lebih harus dikenai survey – survey diantaranya adalah survey awal, survey tahunan, survey berkala, survey antara dan bisa juga survey dadakan atau *unschedule survey*. Sertifikat Pencegahan Pencemaran oleh minyak Internasional untuk jangka waktu yang ditetapkan oleh oleh Badan Pemerintah , yang tidak lebih dari lima tahun sejak tanggal pengeluarannya yaitu setelah lulus dilakukan survey awal.

Berdasarkan peraturan 20 Marpol 1973/ 1978 mengenai buku catatan minyak yaitu

1. Setiap kapal tanki minyak yang berukuran 150 GRT ke atas dan setiap kapal yang berukuran 400 GRT ke atas yang bukan kapal tanki minyak harus dilengkapi dengan buku catatan minyak .

2. Buku catatan minyak harus diisi pada setiap peristiwa , berdasarkan atas azas dari tanki ke tanki . setiap kali dilakukan kegiatan – kegiatan di kapal sebagai berikut :

- a. Bagi kapal – kapal tanki minyak

- (i) Pemuatan muatan minyak
- (ii) Pemindahan muatan minyak di dalam kapal selagi berlayar
- (iii) Pembukaan atau penutupan katub – katub atau alat – alat yang serupa yang menghubungkan antara tanki – tanki muatan sebelumnya dan setelah pemuatan dan pembongkaran.
- (iv) Pembukaan atau penutupan sarana hubungan antara saluran pipa muatan dan saluran pipa tolak bara air laut.
- (v) Pembukaan atau penutupan katub – katub lambung kapal sebelum , selama dan setelah operasi – operasi pemuatan dan pembongkaran .
- (vi) Pembongkaran minyak muatan
- (vii) Pengisian tolak bara ke tanki – tanki muatan
- (viii) Pembersihan tanki – tanki muatan
- (ix) Pembuangan tolak bara kecuali dari tanki – tanki tolak bara terpisah
- (x) Pembuangan air dari tanki – tanki limbah
- (xi) Pembersihan dari bahan – bahan sisa

- (xii) Pembuangan keluar kapal air bilga yang terkumpul di dalam ruang ruang mesin selagi di pelabuhan dan pembuangan rutin ke laut air bilga yang terkumpul di dalam ruang mesin.
- b. Bagi Kapal – kapal yang bukan kapal tanki minyak
 - (i) Pengisian tolak bara atau pembersihan tanki – tanki minyak bahan bakar atau ruang – ruang muatan minyak
 - (ii) Pembuangan tolak bara atau air pencuci dari tanki – tanki
 - (iii) Pembersihan dari bahan – bahan sisa
 - (iv) Pembuangan keluar kapal air bilga yang terkumpul di dalam ruang ruang mesin.

Dan kapal–kapal dengan jenis dsan ukuran tertentu yang ditetapkan dalam peraturan 16 Annex I Marpol 1973/ 1978 harus dilengkapi dengan system pemantauan dan pengawasan pembuangan minyak dan perlengkapan–perlengkapan berminyak.Selain itu didalam peraturan 17 annex I Marpol 1973/1978 diatur bahwa setiap kapal yang berukuran 400 GRT ke atas harus dilengkapi dengan tanki atau tanki – tanki dengan kapasitas yang memadai dengan memperhatikan tipe permesinan dan lama pelayaran dengan memperhatikan tipe permesinan dan lama pelayaran, untuk menampung sisa- sisa minyak (lumpur minyak) yang tidak dapat ditangani dengan cara lain sesuai dengan persyaratan. Untuk mencegah pencemaran oleh minyak

bumi yang berasal dari kapal terutama tanker dalam Annex I dimuat peraturan pencegahan dengan penekanan sebagai berikut :

“Ketentuan *Annex I Reg.9. “Control Discharge of Oil”* menyebutkan bahwa pembuangan minyak atau campuran minyak hanya dibolehkan apabila”.

1. Tidak di dalam “Special Area” seperti Laut Mediteranean, Laut Baltic, Laut Hitam, Laut Merah dan daerah Teluk.
2. Lokasi pembuangan lebih dari 50 mil laut dari daratan
3. Pembuangan Dilakukan Waktu Kapal sedang berlayar
4. Tidak membuang minyak lebih dari 30 liter /natical mile
5. Tidak membuang minyak lebih besar dari 1 : 30.000 dari jumlah muatan.

Penanggulangan Pencemaran minyak dari kapal

Sesuai aturan 26 Annex I Marpol 1973/1978 “*Shipboard Oil Pollution Emergency Plan*” untuk menanggulangi pencemaran yang mungkin terjadi maka tanker ukuran 150 gross ton atau lebih dan kapal selain tanker 400 grt atau lebih, semua instalasi terpancang atau terapung lepas pantai atau struktur yang digunakan dalam kegiatan operasi migas, eksplorasi, produksi dan bongkar muat harus membuat rencana darurat pananggulangan pencemaran di atas kapal.Konvensi mengharuskan dibentuk sistem nasional untuk segera menanggulangi secara efektif pencemaran yang terjadi. Ini termasuk dasar pembentukan contingency plan, penentuan tugas/petugas, tanggung jawab operasi penanggulangan pencemaran, persiapan, pelaksanaan, pelaporan, permintaan bantuan yang

diperlukan setiap anggota harus menyiapkan :

1. Peralatan pencegahan pencemaran,
2. Program latihan organisasi penanggulangan pencemaran untuk menanggulangi pencemaran,
3. Rencana koordinasi penanggulangan kecelakaan termasuk kesanggupan untuk memobilisasi sarana yang diperlukan.

Metodologi

Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari variable bebas (X) dan variable tergantung (Y) yaitu sebagai berikut :

1. Pemahaman Awak Kapal mengenai Annex I Marpol 1973/1978 (X1)

Faktor pemahaman awak kapal mengenai Annex I Marpol 1973/1978 pada penelitian ini adalah :

- a. Definisi–definisi dalam Annex I
- b. Ketentuan survey dan sertifikat dalam Annex I
- c. Pengisian Oil Record Book
- d. Ketentuan pembuangan minyak/ campuran minyak dari kapal

2. Latihan Pencegahan Pencemaran Minyak (X2)

Indikator dalam latihan pencegahan pencemaran minyak adalah

- a. Ketersedian alat pencegahan pencemaran
- b. Kondisi alat pencegahan pencemaran
- c. Jadwal latihan pencegahan pencemaran
- d. Evaluasi terhadap latihan darurat pencegahan pencemaran

3. Penanggulangan pencemaran di laut oleh minyak (Y)

Indikator – indikator penelitian Penanggulangan Pencemaran laut oleh minyak pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Program Latihan
- b. Peralatan Pencegahan Pencemaran
- c. Sistem Pelaporan
- d. Rencana koordinasi penanggulangan kecelakaan termasuk kesanggupan untuk memobilisasi sarana yang diperlukan.

Populasi Dan Sampel

Untuk menghitung jumlah sampel yang diperlukan untuk penyebaran kuesioner berikutnya menggunakan rumus dengan metode Slovin (Umar, 2007:78) sebagai berikut :

$$n = \frac{N}{1 + N C^2} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

- n : Jumlah sampel
- N : Jumlah populasi
- C : Persentase kelonggaran ketidaktelitian karena kesalahan pengambilan sampel yang masih dapat ditolerir/diinginkan.

Ukuran sampel ditentukan dengan tingkat kelonggaran sebesar 5% sehingga perhitungan diatas didapat jumlah sampel .Berdasarkan perhitungan di atas, maka peneliti mengambil sampel dalam penelitian ini berjumlah 100 responden. Metode pengambilan sample

menggunakan *Proportionate Stratified Random Sampling*. Teknik ini digunakan bila populasi mempunyai anggota/unsure yang tidak homogeny dan berstrata secara proposional (Sugiyono, 2006:92). Responden yang dipilih adalah awak kapal niaga yang sandar di dermaga Pelabuhan Surabaya

3. Metode Analisis

Jawaban yang diperoleh dari responden dan sesuai dengan nilai variabel yang telah ditetapkan

selanjutnya akan dianalisis dengan menggunakan alat bantu program komputer *SPSS*, *Statistic17,0*. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif. Analisis kuantitatif dilakukan untuk menggambarkan hubungan antara variabel dalam penelitian dengan menggunakan perhitungan statistik.

Rumus korelasi yang digunakan untuk menghitung validitas adalah rumus korelasi *product moment* yaitu sebagai berikut :

$$r = \frac{n \cdot \sum XY - (\sum X) (\sum Y)}{\sqrt{(n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2) (n \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan :

- r : Koefisien korelasi
- n : Jumlah sampel
- X : Variabel bebas
- Y : Variabel terikat

Dan Suatu konstruksi quitioner dikatakan reliabel jika nilai (α) lebih besar dari 0,6.

Model penelitian yang digunakan pada penelitian ini :

$$Y = a + b1 \cdot X1 + b2 \cdot X2 + \mu \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan :

- Y : Penanggulangan Pencemaran Laut Oleh Minyak
- a : Konstanta
- b1,b2 : Koefisien regresi berganda faktor penelitian
- X1 : Faktor pemahaman awak kapal terhadap annex I Marpol 1973/1978
- X2 : Latihan Pencegahan Pencemaran oleh minyak
- μ : Variabel lain yang tidak terdeteksi

masing variabel independen (X) yaitu pemahaman awak kapal terhadap annex 1Marpol 1973/1978 (X1) dan Latihan pencegahan pencemaran oleh minyak (X) terhadap penanggulangan pencemaran oleh minyak dari kapal (Y)

Kriteria pengujian :
Level of signifikan jika $\alpha = 0,05$ atau 95 %

Jika t hitung > t tabel

Ha diterima : Artinya secara individu ada pengaruh yang positif dan signifikan antara variabel

Pengujian Hipotesis

Alat pengujian hipotesis yang digunakan adalah :

1. Uji t – test (Uji Parsial)

Pengujian ini digunakan untuk menganalisis pengaruh masing-

independen (X) yaitu pemahaman awak kapal

terhadap annex I Marpol 1973/1978 (X1) dan latihan pencegahan pencemaran oleh minyak dari kapal (X2) terhadap variabel dependen (Y) yaitu penanganan pencemaran oleh minyak dari kapal

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$

Ho diterima : artinya secara individu tidak ada pengaruh yang positif dan signifikan antara variabel independen (X) yaitu pemahaman awak kapal terhadap annex I Marpol 1973/1978 (X1) dan latihan pencegahan pencemaran oleh minyak dari kapal (X2) terhadap variabel dependen (Y) yaitu penanganan pencemaran oleh minyak dari kapal

2 Uji F-test (Uji Simultan)

Pengujian ini digunakan untuk menganalisis pengaruh secara bersama-sama atau simultan antara variabel independen (X) yaitu pemahaman awak kapal terhadap annex I Marpol 1973/1978 (X1) dan latihan pencegahan pencemaran oleh minyak dari kapal (X2) terhadap variabel dependen (Y) yaitu penanganan pencemaran oleh minyak dari kapal

Kriteria pengujian :

Level of signifikan jika $\alpha = 0,05 = 95 \%$

Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$

Ha diterima : Artinya secara simultan ada pengaruh yang positif dan signifikan antara variabel independen (X) yaitu (X1) dan (X2) terhadap variabel dependen (Y) pada penelitian ini.

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$

Ho diterima : Artinya secara simultan tidak ada pengaruh yang positif dan signifikan antara variabel independent (X) yaitu (X1) dan (X2) terhadap variabel dependen (Y) pada penelitian ini.

3. Koefisien Determinasi (R^2)

Digunakan untuk mengetahui besar sumbangan variabel independen (X) yaitu pemahaman awak kapal terhadap annex I Marpol 1973/1978 (X1) dan latihan pencegahan pencemaran oleh minyak dari kapal (X2) terhadap variabel dependen (Y) yaitu penanganan pencemaran oleh minyak dari kapal.

Rumus yang digunakan : $R^2 = r^2 \times 100 \%$ (4)

Keterangan :

R : Koefisien korelasi berganda

r : Koefisien korelasi parsial

Hasil Dan Pembahasan

Persamaan garis regresi berganda adalah untuk mengetahui

pengaruh variabel bebas (pemahaman awak kapal mengenai Annex I Marpol 1973/1978) terhadap variabel terikat (Latihan pencegahan pencemaran minyak) yang diperoleh

dari output perhitungan SPSS ver 17 . Hasil regresi berganda tersebut dapat diringkas pada tabel 3.1 di bawah ini :

Tabel 2. Ringkasan Hasil Perhitungan

Variabel	Koefisien	t-rasio	Prog-sig	Kesimpulan
Konstan	1,234	0,915		
Pemahaman awak kapal mengenai Annex I MARPOL 1973/1978	0,554	5,353	0,000	Signifikan
Latihan Pencegahan Pencemaran minyak	0,388	3,651	0,000	Signifikan

Sumber : Hasil perhitungan regresi ,2018

Berdasarkan tabel perhitungan regresi diatas diperoleh persamaan sebagai berikut:

$$Y = 1,234 + 0,554 X_1 + 0,388X_2 + \mu$$

- a. Koefisien regresi (X_1) pemahaman awak kapal mengenai annex I Marpol 1973/1978 sebesar 0,554
Pemahaman awak kapal mengenai annex I Marpol 1973/1978 berpengaruh positif terhadap penanggulangan pencemaran minyak sebesar 0,554. Hal ini jika pemahaman awak kapal mengenai annex I Marpol 1973/1978 ditingkatkan melalui peningkatan indikator- indikator yang meningkatkan pemahaman awak kapal yaitu pemahaman mengenai definisi – definisi dalam annex I Marpol 1973/1978 , ketentuan survey/ setifikat dalam Annex I, pemahaman awak kapal mengenai pengisian Oil Record Book dan pemahaman awak kapal mengenai ketentuan pembuangan minyak/ campuran minyak dari kapal maka penanggulangan pencegahan pencemaran minyak akan meningkat.
- b. Koefisien regresi (X_2) latihan pencegahan pencemaran minyak 0,338

Latihan pencegahan pencemaran berpengaruh positif terhadap penanggulangan pencemaran minyak dari kapal sebesar 0,338. Hal ini jika pihak yang terkait dengan awak kapal yang kapal–kapalnya sandar di dermaga Surabaya seperti pihak kapal dan perusahaan serta pemerintahan meningkatkan indikator–indikator mengenai latihan pencegahan pencemaran ditingkatkan yaitu ketersediaan alat pencegahan pencemaran, kondisi alat pencegahan pencemaran dalam ,jadwal latihan pencegahan pencemaran, evaluasi terhadap latihan darurat pencegahan pencemaran maka penanggulangan pencemaran minyak dari kapal akan meningkat.

Hasil Pengujian Hipotesis

1. Uji t (Uji Parsial)

Uji t (uji parsial) digunakan untuk menganalisis apakah ada pengaruh

antara variabel bebas (pemahaman awak kapal mengenai Annex I Marpol 1973/1978, latihan pencegahan pencemaran terhadap variabel terikat (penanggulangan pencemaran minyak dari kapal) secara parsial. Sedang untuk mengetahui hasil dan uji t ini dapat dilihat beberapa ketentuan dibawah ini:

1. Apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak
Apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima
2. Tingkat $\alpha = 0,05$
3. Uji dua sisi (*two tail test*)
4. $t_{tabel} = 1,987$

a) Uji Hipotesis antara Variabel pemahaman awak kapal mengenai annex I Marpol 1973/1978 terhadap penanggulangan pencemaran minyak dari kapal.
Dari hasil perhitungan regresi diperoleh $t_{hitung} = 5,353$
 $t_{hitung} > t_{table}$ yaitu $5,353 > 1,987$ berarti H_0 di tolak dan H_a diterima yaitu ada pengaruh yang positif dan signifikan antara pemahaman awak kapal mengenai annex I Marpol 1973 terhadap penanggulangan pencemaran minyak dari kapal. Berarti dari penelitian ini apabila pemahaman awak kapal mengenai annex I Marpol 1973 /1978 ditingkatkan maka penanggulangan pencemaran minyak dari kapal akan meningkat. Peningkatan pemahaman awak kapal mengenai definisi – definisi dalam

annex I, ketentuan pembuangan minyak dari kapal dapat dilakukan melalui berbagai cara yaitu dengan peningkatan pengetahuan, sosialisasi, *breafing* dan *updating*.

b) Uji Hipotesis antara variabel latihan pencegahan pencemaran terhadap penanggulangan pencemaran minyak dari kapal.
Dari t hperhitungan regresi diperoleh $t_{hitung} = 3,651$
 $t_{hitung} > t_{table}$ $3,651 > 1,987$ berarti H_0 di tolak dan H_a diterima yaitu ada pengaruh yang positif dan signifikan antara latihan pencegahan pencemaran terhadap penanggulangan pencemaran minyak dari kapal.
Dari penelitian ini apabila latihan pencegahan pencemaran minyak di kapal ditingkatkan maka penanggulangan pencemaran minyak di laut juga meningkat.

2. Uji F

Uji F digunakan untuk menganalisis apakah variabel bebas (pemahaman awak kapal mengenai Annex I Marpol 1973/1978, latihan pencegahan pencemaran) secara simultan (bersama-sama) mempunyai pengaruh signifikan terhadap variabel terikat (penanggulangan pencemaran minyak dari kapal). Ketentuan pengujian dengan

uji F adalah :

- a) Tingkat $\alpha = 0,05$
- b) F tabel = 1,37
- c) Dari hasil uji regresi diperoleh F hitung = 75,562

F hitung > Ftabel yaitu 75,562 > 1,37 hal ini berarti H_0 ditolak dan H_a diterima yaitu ada pengaruh secara simultan variabel bebas pemahaman awak kapal mengenai annex I Marpol 1973/1978 dan latihan pencegahan pencemaran minyak dari kapal terhadap penanggulangan pencemaran minyak dari kapal. Dari penelitian ini apabila pemahaman awak kapal mengenai annex I ditingkatkan dan latihan pencegahan pencemaran ditingkatkan maka penanggulangan pencemaran minyak dari kapal akan meningkat.

Hasil Pengujian Determinasi

Hasil perhitungan diperoleh nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,609. Hal ini berarti 60,9% variasi variabel penanggulangan pencemaran minyak dari kapal dipengaruhi oleh pemahaman awak kapal mengenai Annex I MARPOL 1973/1978 dan latihan pencegahan pencemaran minyak. Sedangkan sisanya 39,10% diterangkan variabel lain diluar model persamaan seperti dari pemerintah dan pihak yang terkait seperti pelabuhan.

Kesimpulan Dan Saran

Kesimpulan

Berdasarkan hasil persamaan regresi linear dan melalui uji t dan uji F di ketahui bahwa baik secara partial maupun bersama-sama faktor pemahaman pemahaman awak kapal dan latihan pencegahan pencemaran

minyak berpengaruh terhadap penanggulangan pencemaran minyak dari kapal. Dan dari hasil uji determinasi 60,9% variasi variabel penanggulangan pencemaran minyak dari kapal dipengaruhi oleh pemahaman awak kapal mengenai Annex I MARPOL 1973/1978 dan latihan pencegahan pencemaran minyak. Sedangkan sisanya 39,10% diterangkan variabel lain diluar model persamaan seperti dari pemerintah dan pihak yang terkait seperti pelabuhan. Pemahaman awak kapal niaga yang kapal-kapalnya sandar di dermaga Pelabuhan Surabaya terhadap ketentuan-ketentuan yang terdapat pada annex I Marpol 1973/1978 mengenai pencegahan pencemaran di laut oleh minyak berpengaruh secara positif dan signifikan terhadap penanggulangan pencemaran minyak dari kapal, oleh karena itu apabila pemahaman awak kapal mengenai annex I yaitu mengenai pemahaman definisi-definisi mengenai Annex I Marpol 1973/1978, ketentuan pembuangan minyak dari kapal, pengisian buku catatan minyak serta tentang survey-survey melalui sosialisasi, *breafing* maupun *updating* ditingkatkan maka ketrampilan, kepedulian awak kapal terhadap penanggulangan pencemaran minyak dari kapal juga akan meningkat. Berdasarkan hasil penelitian juga diperoleh bahwa latihan pencegahan pencemaran di laut sesuai ketentuan yang terdapat dalam SOLAS (*Safety of life at Sea*) dan Marpol (*Marine Polution*) juga berpengaruh terhadap penanggulangan pencemaran minyak di laut dari kapal, oleh karena itu apabila latihan pencegahan pencemaran minyak ditingkatkan maka kemampuan awak kapal dalam pencegahan pencemaran minyak di laut dari kapal juga meningkat. Dari

penelitian ini peningkatan latihan pencegahan pencemaran minyak dapat dilakukan dengan meningkatkan ketersediaan alat pencegahan pencemaran, kondisi alat pencegahan pencemaran dalam, jadwal latihan pencegahan pencemaran, evaluasi terhadap latihan darurat pencegahan pencemaran. Supaya penanggulangan pencemaran minyak dari kapal di laut meningkat maka perlu ada kontribusi dari pihak kapal, perusahaan dan pemerintahan.

Saran

Pihak Perusahaan pelayaran dan kapal sebaiknya meningkatkan pemahaman awak kapal mengenai pemahaman awak kapal mengenai ketentuan annex I Marpol 1973/1978 melalui *briefing – briefing* dan *updating* mengenai *safety* dan kepedulian lingkungan karena walaupun pada kurikulum kompetensi pelaut terdapat materi mengenai kepedulian dan pencegahan polusi di laut namun pemahaman perlu ditingkatkan supaya kemampuan dan kepedulian awak kapal terhadap penanggulangan pencemaran minyak di laut meningkat. Pihak kapal dan perusahaan pelayaran sebaiknya juga meningkatkan latihan pencegahan pencemaran minyak sesuai ketentuan SOLAS dan MARPOL 1973 /1978 dan melakukan evaluasi terhadap latihan yang sudah dilakukan supaya diperoleh peningkatan pada latihan berikutnya karena dengan meningkatnya latihan maka kemampuan awak kapal dalam penanggulangan pencemaran minyak di laut dari kapal juga meningkat. Pihak pemerintahan dalam hal ini perhubungan laut dan pelabuhan harus terus memonitor mengenai pemahaman awak kapal mengenai ketentuan dalam Marpol

1973 /1978 dan latihan pencegahan pencemaran minyak dari kapal melalui survey, audit dan koordinasi – koordinasi untuk memperkecil pencemaran laut oleh minyak.

Daftar Pustaka

- Benny Hartanto . (2008). Oil Spill (Tumpahan Minyak di Laut) dan Beberapa Kasus di ‘ Indonesia. *Bahari Jogja*, (8) 12,43-51
- Evan, E. & Tri, A. (2012). Analisis penanggulangan Limbah Minyak di Kawasan Pelabuhan : Tinjauan dari Segi Transportasi Laut. *Teknik ITS*, 1, E11-E14
- IMO (2002). *MARPOL 73/78 Consolidated Edition*. London.
- Iqbal Hasan. (2002). *Metodologi dan Aplikasinya*. Ghalia. Jakarta :Ghalia.
- Syahril, N. (2012). Stakeholder Yang Berperan Dalam Pengendalian Pencemaran Minyak di Selat Rupat. *Perikanan dan Kelautan*, (17) 1, 26-36
- Teguh Priyanto (.2015). *Latihan Pencegahan Pencemaran Minyak Dari Kapal MV. Kutai Raya Dua Sebagai Upaya Meminimalisasi Pencemaran minyak di Laut*. Surabaya.
- Yayasan Kesejahteraan Keluarga Karyawan Perhubungan Laut “Sekar Laut“ 1983. *Himpunan Ketentuan-Ketentuan International Tentang Pencegahan Pencemaran Laut Dari Kapal*. Jakarta.