

Model Perencanaan Prosedur Dan Penilaian Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Perbaikan Kapal Di Dok

Rusman

Instruktur Nautika Politeknik Pelayaran Sulawesi Utara

Abstrak. Keselamatan merupakan sesuatu yang terpenting dari sebuah proses pekerjaan karena dengan keselamatan yang tinggi maka akan menjamin kenyamanan bagi pekerja. Dari data temuan statistik angka kecelakaan fatal di lingkungan industri dan perusahaan pelayaran yang telah dikumpulkan sepanjang 4 tahun terakhir dari 2002 – 2005 kasus yang paling besar pada kecelakaan di lingkungan industri menyebabkan kematian. Peraturan Menteri Kesehatan Kerja yang tertuang dalam undang- undang No.1 tahun 1970 tentang ruang lingkupnya yang berhubungan dengan mesin, peralatan, landasan tempat kerja dan lingkungan kerja, serta cara mencegah terjadinya kecelakaan dan penyakit akibat kerja, memberikan perlindungan kepada sumber-sumber produksi sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan produksi. Melihat dari aspek undang undang tersebut jelas bahwa pentingnya keselamatan untuk itu penelitian ini dilakukan untuk dapat meminimalisir tingkat resiko keselamatan yang terjadi pada operasional kapal serta pada industri Galangan Kapal. Pekerjaan reparasi Kapal dalam tangki dan pipa dalam kapal tanker merupakan jenis reparasi khusus yang membutuhkan perhatian lebih dari segi safety karena mengandung risiko yang lebih besar. Oleh karena itu penulisan tesis ini menganalisis tingkat risiko kecelakaan yang ada di tangki menggunakan metode FMEA (Failure Mode and Effects Analysis) kemudian menganalisis SOP yang ada di galangan apakah sudah memenuhi standart safety untuk pekerjaan di bagian tangki. Hasil dari tesis ini menunjukkan SOP galangan masih belum sepenuhnya memenuhi standard keselamatan dalam pekerjaan reparasi tangki kapal tanker diantaranya SOP pengelasan, pemotongan plat, pengerindaan, sandblasting dan pengecatan.

Kata Kunci : Model, Perencanaan Prosedur, Penilaian, Keselamatan dan kesehatan kerja, Kapal Tanker dan Galangan

I. PENDAHULUAN

Kecelakaan kerja dalam dunia maritim dapat terjadi dalam berbagai kondisi, diantaranya pada saat kapal sedang dalam perbaikan di Dok (*docking repair*) maupun saat kapal sedang beroperasi. Kecelakaan kerja umumnya disebabkan oleh keteledoran, kelalaian, ketidaktahuan, salah pengoperasian serta kelelahan. Kasus yang banyak terjadi akibat faktor-faktor di atas antara lain pekerja sering lupa dalam menerapkan seluruh prosedur kerja yang sudah ditentukan; pihak perusahaan pelayaran maupun pihak galangan kapal seringkali mengabaikan faktor keselamatan kerja demi mengejar profit . Jenis kecelakaan kerja pada kapal pada saat beroperasi seperti : terhirup gas berbahaya, terbakar, kandas, jatuh (jatuh dari ketinggian dan jatuh ke laut), terbentur atau terpukul (karena benda keras), meninggal (tertimpa benda, terseret tali / *wire*), pingsan serta luka. Begitu pula pada industri galangan kapal misalkan pada penerangan tabung bertekanan bila dipasang dengan tidak benar akan dapat mengakibatkan ledakan atau kebakaran yang akan membahayakan keselamatan manusia dan lingkungannya. Risiko serupa juga bisa terjadi pada pengerjaan tangki bahan bakar di dasar ganda yaitu proses pemotongan dan pengelasan pelat yang sering dilakukan dalam proses produksi dan reparasi kapal di galangan.

Dengan adanya berbagai kecelakaan yang terjadi pada para pekerja saat kapal milik owner sedang dalam perbaikan di Dok atau galangan, maka dirasa perlu bagi pihak perusahaan untuk membuat suatu sistem prosedur kesehatan dan keselamatan kerja (K3) yang wajib dipatuhi oleh seluruh pihak yang terlibat dalam pekerjaan repair di Dok atau galangan kapal. Berbagai pihak yang dapat terlibat antara lain adalah kru anak buah kapal dari kapal yang bersangkutan, pekerja dari pihak galangan, pekerja dari sub-kontraktor yang berada di bawah garis komando galangan, pihak klasifikasi (surveyor) hingga pihak-pihak lain yang sengaja atau tidak sengaja terlibat dalam suatu pekerjaan tersebut. Prosedur atau yang biasa disebut dengan Standart Operational Procedure (SOP) tersebut harus mengacu pada aturan-aturan keselamatan yang dikeluarkan oleh IMO. Seperti dijelaskan sebelumnya, IMO bertugas untuk memfasilitasi forum untuk mengembangkan dan mengadopsi, selanjutnya me-review dan memperbarui suatu regulasi di bidang kemaritiman yang dapat digunakan di seluruh dunia. Sejak IMO mengadopsi SOLAS dan MARPOL Conventions, catatan keselamatan dan keamanan serta dampaknya terhadap lingkungan dari industri tanker meningkat dengan pesat. Untuk menghasilkan kemajuan yang signifikan tidak bisa hanya dengan mengandalkan regulasi saja, namun juga dibutuhkan pengadopsian dari praktik-praktik yang baik, yang secara terus-menerus disempurnakan oleh pihak industri, serta dedikasi dan proteksi lingkungan terhadap orang-orang yang dipekerjakan. Dengan komitmen untuk perbaikan yang terus-menerus, IMO mengacu pada ISM Code, mengeluarkan The International Safety Guide for Oil Tankers and Terminals atau yang lebih dikenal di industri tanker sebagai ISGOTT. Selama bertahun-tahun IMO telah mengakui ISGOTT sebagai referensi manual principal bagi industri dalam hal operasi keselamatan dari oil tanker dan terminal yang melayaninya, dan hal itu telah banyak disebutkan dalam peraturan dan rekomendasi IMO.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Keselamatan

Keselamatan '*safety*' adalah cara dimana meminimalkan terjadinya kecelakaan terutama pada saat pengerjaan reparasi. Ada dua macam analog kecelakaan dalam bahasa Inggris dikenal dengan '*accident*' dan '*incident*' yang harus dipahami terlebih dahulu (Kuo,1992)

- *Accident* : definisinya merupakan pendekatan, yaitu sebuah kejadian yang tidak diinginkan yang dimana dapat menyebabkan luka dan hilangnya nyawa manusia, mengakibatkan kerusakan pada barang, serta menyebabkan polusi yang ada di lingkungan

- *Incident* : definisinya merupakan pendekatan,yaitu sebuah kejadian yang tidak diinginkan yang mengarah pada kecelakaan (accident),dapat menyebabkan luka (taraf ringan) manusia,kerusakan ringan pada barang yang dapat menyebabkan kecelakaan dan mencemari lingkungan

B. Keselamatan di laut

International Maritime Organization (IMO) adalah organisasi yang bertindak dalam rangka meningkatkan keselamatan kerja dan keselamatan pelayaran, PBB dalam koperensinya pada tahun 1948 telah menyetujui untuk membentuk suatu badan Internasional yang khusus menangani masalah-masalah kemaritiman. Badan tersebut dibentuk pertama kali dengan nama *Inter Govermental Maritime Consuktative Organization* (IMCO). Sepuluh tahun kemudian, yakni pada tahun 1958 organisasi tersebut baru diakui secara Internasional. Kemudian berubah nama menjadi *International Maritime Organization* (IMO) sejak tanggal, 22 Mei 1982. Tujuan didirikannya IMO adalah untuk memajukan kerjasama antar negara-negara anggota dalam masalah-masalah teknis dibidang pelayaran dengan perhatian khusus pada keselamatan di laut dan untuk menjamin tercapainya taraf keselamatan serta efisiensi pelayaran setinggi-tingginya.

IMO adalah Badan Organisasi yang menangani masalah teknis dan sebagian besar kegiatannya dilaksanakan oleh beberapa Komite, yaitu :

1. **The Marine Safety Committee (MSC)** merupakan komite yang paling senior dan khusus menangani pekerjaan yang berhubungan dengan masalah keselamatan dan teknik. Memiliki beberapa Sub committee sesuai tugas masing-masing.
2. **The Marine Environment Protection Committee (MEPC)** yang Dibentuk oleh IMO Assembly pada tahun 1973 dengan tugas mengkoordinir kegiatan pencegahan dan pengontrolan pencemaran laut yang asalnya dari kapal. Sub Committee dari Bulk Chemicals merupakan juga sub committee dari MEPC kalau menyangkut masalah pencemaran.
3. **The Technical CO-Operation Committee** tugasnya mengkoordinir bantuan teknik dari IMO di bidang maritim terutama untuk negara berkembang. Komite teknik ini merupakan komite pertama dalam organisasi PBB yang diakui sebagai bagian dari konvensi. Badan ini dibentuk tahun 1975 dan merupakan agen pertama PBB yang membentuk technical cooperation dalam bentuk struktur organisasi. Tujuannya adalah menyediakan program bantuan untuk setiap negara terutama negara berkembang untuk meratifikasi dan kemudian melaksanakan peraturan yang dikeluarkan oleh IMO.

C. *ISGOTT (The International Safety Guide for Oil Tankers and Terminals)*

Laju ISGOTT adalah standar acuan keselamatan kerja dan pengoperasian yang aman di kapal tanker dan terminal yan mereka layani. Panduan harus tetap mengikuti perubahan atau terus di update dimana disesuaikan dengan desain kapal dan letak dari pada proses pengoperasian. ISGOTT sekarang berusaha untuk membina suatu lingkungan dimana keselamatan dan keamanan saat bekerja. Pelaut dan owner juga berusaha untuk mengidentifikasi resiko yang nantinya akan terjadi, dan menerapkan langkah- langkah resiko untuk mengurangi resiko terjadinya kecelakaan.

Berikut prosedur yang tertuang di ISGOTT, dimana berkaitan dengan tesis ini :

1. Sistem Ijin Kerja
 - Diperlukan pemeriksaan yang ketat sebelum ijin kerja
2. Pemeriksaan Kapal beserta Dokumen-nya
 - Pengecekan dokumen
 - Pengidentifikasi jenis kapal
 - Penanganan muatan berdasarkan jenisnya (Pemeriksaan kapal sebelum masuk DOK)
3. Persiapan pekerjaan reparasi
 - Diperlukan ijin kerja
 - Pemeriksaan perlengkapan keselamatan (prosedur di ruang tertutup)
 - Diperlukan ijin kerja
 - Adanya pengaturan penempatan ventilasi (prosedur pembebasan gas)
 - Diperlukan ijin kerja
 - Dilakukan pembedaan pembersihan menurut kandungan kadar udara (Prosedur pembersihan tangki)
4. Pekerjaan Reparasi
 - Diperlukan ijin kerja
 - Diperlukan penjelasan mengenai jenis, bahan atau udara yang tidak aman untuk dimasuki (pekerjaan ruang tertutup)
 - Diperlukan ijin kerja
 - Pembahasan pekerjaan panas lebih umum tidak spesifik
 - Adanya peringatan tentang perlunya dilakukan gas free (pekerjaan panas)
 - Diperlukan ijin kerja (pekerjaan dingin)
5. Pekerjaan sesudah reparasi

- Evaluasi peralatan kerja (pengecekan dan evaluasi peralatan)
- Evaluasi perlengkapan keselamatan (pengecekan dan evaluasi perlengkapan)
- Evaluasi alat ukur (pengecekan dan evaluasi alat ukur)

D. FMEA (Failure Modes and Effect Analysis)

Teknik FMEA yang mengidentifikasi bagaimana mode kegagalan dari masing masing komponen system dapat dihasilkan dalam performa problem dan meyakinkan keadaan keselamatan menghadapi permasalahan tersebut ditempat. Teknik ini dapat diaplikasikan dengan baik didalam system (seperti system pemadam api, system propulsi dan steerng system). Teknik ini juga digunakan dasar untuk mendefinisikan dan mengoptimasi rencana perbaikan untuk peralatan karena metode secara sistematis terfokus secara langsung dan secara individu pada mode kegagalan peralatan. FMEA menghasilkan deskripsi permasalahan secara kualitatif (mode-mode kegagalan, akar permasalahan, akibat dan keamanan) dan dapat diperluas termasuk frekuensi kegagalan secara quantitative dan atau perkiraan dari konsekuensi.

E. Standart Operasional Prosedur (SOP)

Standard Operating Procedure (SOP) merupakan suatu rangkaian instruksi tertulis yang mendokumentasikan kegiatan atau proses rutin yang terdapat pada suatu perusahaan. Pengembangan dan penerapan dari SOP merupakan bagian penting dari keberhasilan sistem kualitas dimana SOP menyediakan informasi untuk setiap individu dalam perusahaan untuk menjalankan suatu pekerjaan, dan memberikan konsistensi pada kualitas dan integritas dari suatu produk atau hasil akhir. Pada intinya, dengan melakukan penerapan SOP maka perusahaan dapat memastikan suatu operasi berjalan sesuai dengan prosedur yang ada SOP menjelaskan secara detail proses kerja yang berlangsung secara rutin yang harus diterapkan atau diikuti dalam suatu perusahaan. Penulisan dokumen dalam SOP perlu diterapkan untuk menghasilkan sistem kualitas dan teknis yang konsisten dan sesuai dengan kebutuhan, dan untuk mendukung kualitas data informasi pada perusahaan. Penerapan SOP akan membantu pemsahaan untuk mempertahankan kualitas kontrol dan menjaga kualitas proses-proses pada perusahaan untuk tetap stabil, dan memastikan perusahaan tetap mematuhi peraturan pemerintah.

SOP merupakan tahapan yang harus dilalui untuk menyelesaikan suatu proses kerja. SOP juga menggambarkan hubungan dan interaksi antar fungsi dan antar departemen, dan digunakan untuk mendefinisikan tanggung jawab dan wewenang. SOP berisi apa yang harus dilakukan dan siapa yang harus melakukan dalam suatu proses yang akan dilakukan atau diikuti oleh

setiap anggota dalam perusahaan. Tujuan utama dari penerapan SOP adalah agar tidak terjadi kesalahan dalam pengerjaan suatu proses kerja yang dirancang pada SOP. Dari setiap teori yang telah dikemukakan, diketahui bahwa tujuan dari SOP adalah untuk memudahkan dan menyamakan persepsi semua orang yang memanfaatkannya, dan untuk lebih memahami setiap langkah kegiatan yang harus dilaksanakannya. (Stup, 2001)

Adapun tujuan-tujuan dari SOP, antara lain:

- Agar pekerja dapat menjaga konsistensi dalam menjalankan suatu prosedur kerja.
- Agar pekerja dapat mengetahui dengan jelas peran dan posisi mereka dalam perusahaan.
- Memberikan keterangan atau kejelasan tentang alur proses kerja, tanggung jawab, dan staf terkait dalam proses kerja tersebut.
- Memberikan keterangan tentang dokumen- dokumen yang dibutuhkan dalam suatu proses kerja.
- Mempermudah perusahaan dalam mengetahui terjadinya inefisiensi proses dalam suatu prosedur kerja.

Jika SOP dijalankan dengan benar maka perusahaan akan mendapat banyak manfaat dari penerapan SOP tersebut, adapun manfaat dari SOP adalah sebagai berikut :

- Memberikan penjelasan tentang prosedur kegiatan secara detail dan terinci dengan jelas.
- Meminimalisasi variasi dan kesalahan dalam suatu prosedur operasional kerja.
- Mempermudah dan menghemat waktu dalam program training karyawan.
- Menyamaratakan seluruh kegiatan yang dilakukan oleh semua pihak.
- Membantu dalam melakukan evaluasi terhadap setiap proses operasional dalam perusahaan.
- Mempertahankan kualitas perusahaan melalui konsistensi kerja karena perusahaan telah memiliki sistem kerja sudah jelas dan terstruktur secara sistematis.

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. *Studi Literatur*

Studi literatur ini bertujuan untuk mendapatkan acuan dari pengalaman yang sudah dikerjakan oleh peneliti sebelumnya. Selain itu, studi literatur ini bertujuan untuk mendapatkan informasi atau data yang berlaku serta variable maupun konstanta yang diperlukan. Beberapa literature yang menjadi acuan antara lain :

FMEA ISGOTT

Pembuatan SOP Proses reparasi kapal

B. Sample dan Teknik Sampling

Sampel adalah unit-unit atau bagian dari populasi yang digunakan untuk mewakili populasi dalam menarik generalisasi hasil. Penentuan kriteria sampel ini dilakukan berdasarkan purposive sampling, yaitu penentuan sampel berdasarkan kategori untuk kriteria untuk tujuan tertentu (Logo, 2005), dimana pada penelitian kriteria yang digunakan adalah ketersediaan data dan keterwakilan kategori kapal, dimana dari kelima kapal mewakili kategori kapal 3500 GT,

Sampel pada penelitian ini adalah 5 kapal tanker pada perusahaan PT Samudera Indonesia Lines, dengan basis data tahun 2007-2008, yaitu sebagai berikut :

1. MT. Sinar Labuan
2. MT. Amanah
3. MT. Sinar Bukom
4. MT. Sinar Johor
5. MT. Sinar Jogja.

Adapun 5 kapal tanker diatas di reparasi di beberapa galangan namun penulis mengumpulkan data reparasi kapal yang dilakukan di Galangan.

C. Pengumpulan Data

Data-data yang digunakan dalam tugas akhir ini merupakan data primer dan sekunder yang berkaitan dengan kapal dan galangan kapal. Data sekunder diperoleh melalui wawancara langsung terhadap pekerja reparasi kapal di galangan kapal maupun ABK yang mengalami kecelakaan kerja di lapangan, sedangkan data primer diperoleh melalui data kapal maupun data kecelakaan di lapangan, Adapun data-data tersebut meliputi antara lain:

a. Data kapal

Data ini tentang data kapal (Kapal Tanker Milik PT Samudera Indonesia Lines) yang sesuai dalam permasalahan dalam tugas akhir ini.

b. Data kecelakaan kerja pada kapal .

Merupakan data mengenai kecelakaan kerja yang didapat dari kapal yang pernah terjadi pada tahun-tahun sebelumnya, data ini digunakan untuk mengetahui jenis-jenis kecelakaan yang pernah terjadi pada kapal tersebut.

c. Data Peralatan dan kondisinya

Data ini berisikan data peralatan yang mendukung kesehatan dan keselamatan kerja pada saat reparasi kapal dan kondisinya.

D. Teknik Analisa Data

Sebelum dilakukan analisa data, pertama dilakukan penilaian risiko pada saat reparasi kapal menggunakan standart ISGOTT (International Safety Guide Oil Tanker and Terminal). Penilaian risiko diawali dengan mengidentifikasi bahaya- bahaya dan Skenario-skenario yang disatukan dengan potensi, mengevaluasi faktor penyebab risiko, mengidentifikasi pengontrol risiko dan menganalisa besar pengaruh pengontrol risiko dan mengambil kesimpulan.

Identifikasi potensi bahaya yang ada di galangan menggunakan metode FMEA (Failure Mode and Effect Analysis). Yaitu sebuah metode analisa bahaya secara kualitatif yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi bagaimana suatu peralatan, fasilitas, atau sistem dapat gagal serta akibat yang dapat ditimbulkannya.

Dalam penelitian ini proses identifikasi kondisi alat juga dilakukan dengan penggunaan kuisisioner yang didistribusikan secara langsung terhadap pihak-pihak yang terkait. Penentuan jumlah sampel kuisisioner dilakukan dengan metode pengambilan sampel survey sesuai dengan daerah kegiatan masing-masing, Sehingga dari proses ini dapat diidentifikasi jenis-jenis resiko keselamatan secara komprehensif.

Setelah mengetahui jenis-jenis risiko yang ada di galangan, maka langkah selanjutnya adalah mengidentifikasi standart operational prosedur dari kegiatan reparasi kapal di daerah pipa dan tangki yang dimiliki oleh galangan dan menganalisa apakah sudah dilaksanakan di galangan dan menganalisa SOP tersebut apakah sudah sesuai dengan peraturan ISGOTT.

IV. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Setalah dilakukan pengumpulan data maka langkah selanjutnya dilakukan analisa resiko menggunakan metode FMEA (Failure Modes And Effect Analysis) yang sebelumnya dilakukan pendataan stastik kecelakaan yang terjadi

Terlihat pada **Tabel 1** dibawah ini adalah stastik kejadian kecelakaan pada kegiatan reparasi menggerinda

No	Mode kegagalan	Kejadian yang terjadi di galangan	Indikator
1	Tangan terluka	7	Sering
2	Mata terkena gram	4	Cukup sering
3	Gangguan pernafasan	2	Jarang
4	Gangguan pendengaran	1	jarang

	INSTRUKSI KERJA WORK INSTRUCTION	NO. DOK : IK PRO 12 TGL TERBIT : 01-07-2011 NO. REVISI : 2
	JUJUDUL: PENGELASAN MANUAL (SMAW)	HALAMAN : 1 DARI 2
<p>I. ALAT</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mesin Las - Tang las/Holder - Kabel - Pelindung mata - Sarung tangan - Pelindung tangan - Chipping hammer <p>II. MATERIAL</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elektrode - Benda kerja - Elektrode karbon <p>III. PELAKSANA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tukang las <p>IV. PETUNJUK KERJA:</p> <p>4.1. PERSIAPAN</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pastikan telah memakai APD (sepatu safety, helm, sarung tangan las & kaca mata las/google) - Siapkan material dan alat kerja yang diperlukan sesuai kebutuhan (contoh electrode sesuai dengan kebutuhan benda kerja) - Pastikan kampuh las sesuai dengan persyaratan - Pastikan sambungan yang akan dilas sesuai dengan standard yang berlaku - Lakukan pengikatan (tack weld) pada tempat yang diminta - Bersihkan permukaan benda kerja yang akan dilas dari minyak greese dan kotoran lain - Perhatikan ampere sesuai dengan electrode yang digunakan - Kualifikasi tukang las harus sesuai dengan posisi pengelasan <p>4.2. PELAKSANAAN</p> <ul style="list-style-type: none"> - Laksanakan pengelasan sesuai dengan welding prosedur yang berlaku - Pastikan hasil las sesuai dengan persyaratan/ketentuan yaitu: <ul style="list-style-type: none"> - Kelurusan - Rigi-rigi las harus rata - Pastikan ketinggian alur las tak kurang dari 2 mm - Pastikan tidak ada undercut - Pastikan tidak ada keretakan dipermukaan <p>4.3. PENYELESAIAN</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sisa elektrode dikembalikan - Peralatan kerja dikembalikan ketempatnya - Mesin las dimatikan - Bersihkan benda kerja ari kerak las dan kotoran. 		

r

Terlihat pada **Tabel 2** , penyebab kecelakaan pada proses penggerindaan dan Kemudian dilakukan FMEA pada kegiatan penanggulangannya agar kecelakaan yang terjadi bisa diminimalisir.

Adapun analisa menggunakan FMEA juga dilakukan pada pekerjaan dibawah ini :

1. FMEA Pembersihan Dek dari karat dan kotoran
2. FMEA Pematangan (Cutting)
3. FMEA Pengelasan (Welding)
4. FMEA pemindahan pelat baja
5. FMEA menggerinda
6. FMEA Pembubutan
7. FMEA Sand Blasting
8. FMEA Pengecatan

Setelah itu dilakukan analisis mengenai SOP yang ada digalangan kapal, dibawah ini adalah contoh SOP yang ada digalangan :

Dapat kita lihat dalam SOP pengelasan di atas terdapat kekurangan yaitu:

1. Bersifat umum, tidak spesifik tempat untuk tangki
2. Tidak ada Prosedur untuk mendapatkan order pengelasan
3. Tidak adanya Pencegahan Bahaya Kecelakaan

Oleh karena itu akan dibuat SOP baru yang sesuai dengan ISGOTT yang melengkapi

kekurangan dari SOP di atas. Adapun SOP yang baru terdiri atas:

- I. Alat
- II. Material
- III. Pelaksana
- IV. Prosedur Mendapatkan order pengelasan
- V. Petunjuk Kerja
 - a. Persiapan
 - b. Pelaksanaan
 - c. Penyelesaian
- VI. Pencegahan bahaya Kecelakaan

Adapun SOP baru pengelasan adalah sebagai berikut:

 PT. DOK DAN PERALATAN TERPADU (PT. DOKPERSATU)	INSTRUKSI KERJA <i>WORK INSTRUCTION</i>	NO. DOK : IK PRO 12 TGL. TERBIT : 01-07-2011 NO. REVISI : 2
	JUDUL: PENGELASAN MANUAL (SMAW)	HALAMAN : 1 DARI 2
<p>I. ALAT</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mesin Las - Tang las/Holder - Kabel - Pelindung mata - Sarung tangan - Pelindung tangan - Chipping hammer - Sikat Baja - Pemanas Elektrode - Gaung holder (jika perlu) - Elektrode gaung (jika perlu) - Gerinda Listrik (jika perlu) - Nidle hammer (jika perlu) - Rompi (jika perlu) <p>II. MATERIAL</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elektrode - Benda kerja - Elektrode karbon <p>III. PELAKSANA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tukang las <p>IV. PETUNJUK KERJA:</p> <p>4.1. PERSIAPAN</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pastikan telah memakai APD (sepatu safety, helm, sarung tangan las & kaca mata las/google) - Siapkan material dan alat kerja yang diperlukan sesuai kebutuhan (contoh electrode sesuai dengan kebutuhan benda kerja) - Pastikan kampuh las sesuai dengan persyaratan - Pastikan sambungan yang akan dilas sesuai dengan standard yang berlaku - Lakukan pengikatan (tack weld) pada tempat yang diminta - Bersihkan permukaan benda kerja yang akan dilas dari minyak greese dan kotoran lain - Perhatikan ampere sesuai dengan electrode yang digunakan - Kualifikasi tukang las harus sesuai dengan posisi pengelasan <p>4.2. PELAKSANAAN</p> <ul style="list-style-type: none"> - Laksanakan pengelasan sesuai dengan welding prosedur yang berlaku - Pastikan hasil las sesuai dengan persyaratan/ketentuan yaitu: <ul style="list-style-type: none"> - Kelurusan - Rigi-rigi las harus rata - Pastikan ketinggian ahr las tak kurang dari 2 mm - Pastikan tidak ada undercut - Pastikan tidak ada keretakan dipermukaan <p>4.3. PENYELESAIAN</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sisa elektrode dikembalikan - Peralatan kerja dikembalikan ketempatnya - Mesin las dimatikan - Bersihkan benda kerja ari kerak las dan kotoran. 		

V. PENCEGAHAN BAHAYA KECELAKAAN

1. Tempat yang digunakan untuk pengelasan harus mendapat izin dari pengawas sebelum dilakukan proses pengelasan
2. Pastikan tempat pengelasan bebas dari sesuatu yang mudah terbakar nyala api dan material yang mudah terbakar
3. Dilarang mengelas pada tempat bekas menampung gas atau material yang mudah terbakar sebelum dilakukan pemecnaan dan pembersihan
4. Pembersihan tangki ruangan bekas menampung material gas yang mudah terbakar tidak boleh menggunakan oksigen (O₂)
5. Jarak Pengelasan dengan bahan yang mudah terbakar paling tidak 50 feet. Jika hal itu tidak mungkin maka bahan yang mudah terbakar harus diberi pelindung
6. Alat pemadam kebakaran harus disediakan dekat dengan tempat pengelasan dan pastikan pekerja bisa menggunakannya
7. Untuk pengelasan dengan ketinggian lebih dari 5 feet di atas permukaan, perancah harus diberi pengaman pagar
8. Pengelasan di tempat yang tertutup harus mendapatkan ventilasi yang cukup
9. Pastikan peralatan listrik yang digunakan telah di groundkan lebih dulu
10. Pastikan kabel yang digunakan terinsulasi dengan baik
11. Tidak boleh melindungi kabels pada tubuh saat proses pengelasan
12. Mesin las harus dilengkapi dengan pengaman pemutus sumber power jika terjadi emergency / kondisi darurat
13. Cek semua peralatan sebelum digunakan, pastikan semua peralatan dalam kondisi baik
14. Jika tidak dilakukan pengelasan maka electro de harus dipindahkan dari pemegang electro de dan mesin las tidak dihubungkan dengan dengan sumber power
15. Jaga kerapian kondisi lingkungan kerja
16. Pekerja harus mendapatkan training terlebih dahulu dalam pengelasan sebelum bekerja |
Dimusun oleh: _____
Diperiksa oleh: _____
Disetujui oleh: _____

V. KESIMPULAN

Berdasarkan dari data hasil pengujian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Potensi bahaya kecelakaan pada pekerjaan reparasi kapal pada pipa dan tangki dengan menggunakan metode FMEA (Failure mode and Effect Analysis) diketahui pekerjaan yang berisiko penyebab kecelakaan di dalam tangki adalah pengelasan, pemotongan plat, penggerindaan, sandblasting dan pengecatan adalah mulai dari bahaya kebakaran, bahaya terjatuh, bahaya teresngat aliran listrik, dan bahaya keracunan gas.
2. Kelengkapan peralatan reparasi pipa dan tangki kapal tanker yang sesuai dengan aturan ISGOTT adalah didahului oleh surat izin masuk lokasi kerja, setelah mendapatkan izin kerja maka harus memakai APD (Alat Pengamanan Diri) yang terdiri atas *googles, respirator, helm, hand glover, safety shoes, masker* dan apabila akan melakukan pekerjaan harus memperhatikan SOP yang ada.
3. Pembuatan SOP (standart operational procedure) di dasarkan pada aturan standart yang ada pada ISGOTT (International Safety Gas Oil Tanker and Terminal) terdiri atas alat yang digunakan, material atau dokumen yang dibutuhkan, pelaksana/ penanggung jawab, proses mendapatkan order pekerjaan, Instruksi kerja (persiapan, pelaksanaan dan penyelesaian), tindakan untuk pencegahan bahaya.

UCAPAN TERIMA KASIH

“Penulis Rusman Berterimakasih banyak kepada Bapak Heri Supomo sebagai pembimbing dalam pengujian ini”.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Prihanto, Fani Jauhari. 2005. " *Analisa Teknis Pengaruh Keselamatan Kerja Terhadap*

Pengerjaan Reparasi Kapal Tanker ", J.T.P Fakultas Teknologi Kelautan ITS Surabaya.

[2] International Maritime Organization. ***International Code for Fire Safety System (FSS Code)***, IMO, London, 1996. [3] Koestowo, Ir. ***Diktat Sistem Peralatan dan Perlengkapan Kapal***, FTK - ITS.

[4] Soejitno, Ir. ***Diktat Kuliah Reparasi Kapal***, FTK - ITS.

[5] The International Chamber of Shipping, The Oil Companies International Maritime Forum, The International Association of Port and Harbours. ***International Safety Guide for Oil Tankers & Terminals (ISGOTT) - Fourth Edition***, Witherby & Co, 1996.

[6] Heryati, Ir, ***Manajemen Keselamatan Kerja dan Kesehatan Kerja***, Baslai Hiparkes dan Keselamatan Kerja Jatim.

[7] Patra Dok Dumai, PT, ***Safety Management System Manual***. Dumai. 2002.

[8] Marzuki, Ismail. 2007, "***Analisa keselamatan Kerja Metode FTA di PT.Patra Dok Dumai (PDD)*** ", J.T.P Fakultas Teknologi Kelautan ITS Surabaya.

[9] Prijono Darma Adjie, Ir, ***Perlengkapan Kapal - Jilid 2***. Jakarta 2002.

[10] Departemen Perhubungan Direktorat Jendral Perhubungan Laut Jakarta. "***Petunjuk Keselamatan Untuk Kapal Berdaya Dukung Dinamis***".