

ID: 04

Pengendalian Keselamatan, Kesehatan, Keamanan Kerja dan Lingkungan Pada *Inclining Test* Kapal

Control of Health Safety and Environment in Ship Inclining Test

Aris Hermawan^{1,*}

¹Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111, telp.(0231) 5994251/fax. 031-5923465
Ariesh2007@gmail.com^{1*}, pasca_its@its.ac.id¹

Abstrak – Keselamatan, kesehatan dan keamanan kerja serta lingkungan hidup merupakan aspek yang harus diutamakan dalam lingkungan kerja dengan tujuan untuk mencegah kecelakaan dan penyakit akibat kerja. Sedangkan dalam proses *Inclining test* kapal, memiliki tingkat resiko yang cukup tinggi terhadap K3L. Dalam pengendalian risiko K3L terdapat hirarki pengendalian risiko yang bertujuan untuk meningkatkan nilai K3L dan meminimalisir risiko K3L. Tujuan penelitian yang hendak dicapai adalah: 1) Mengetahui pengendalian K3L. 2) Mengetahui *inclining test* kapal. 3) Mengetahui pengendalian K3L pada *inclining test* kapal. Jenis Penelitian menggunakan metode penelitian deskriptif, dengan pendekatan kualitatif, Fokus pengamatan adalah pengendalian K3L dan *Inclining test* kapal. Berdasarkan ISO 45001, 2018 ada 5 tahap hirarki pengendalian risiko yaitu Eliminasi, Substitusi, Rekayasa teknik dan reorganisasi, Pengendalian Administrasi, APD (Alat pelindung diri). Berdasarkan BKI, 2015 tahapan prosedur *inclining test* yaitu: a) persiapan umum. b) pengujian kemiringan. Pengendalian K3L yang dapat dilaksanakan pada *inclining test* kapal yaitu: 1) eliminasi pada *inclining test* kapal, 2) pengendalian administrasi pada *inclining test* kapal, 3) APD pada *inclining test* kapal.

Kata Kunci: Pengendalian K3L, *Inclining test* kapal

Abstract – Occupational safety, health and security as well as the environment are aspects that must be prioritized in the work environment with the aim of preventing accidents and occupational diseases. Meanwhile, in the process of inclining the ship, it has a fairly high level of risk to HSE. In controlling HSE risk, there is a risk control hierarchy that aims to increase the value of HSE and minimize HSE risk. The research objectives to be achieved are: 1) Knowing HSE control. 2) Knowing the inclining test of the ship. 3) Knowing HSE control on ship inclining test. This type of research uses a descriptive research method, with a qualitative approach, the focus of the observation is HSE control and ship *Inclining test*. Based on ISO 45001, 2018 there are 5 stages of the risk control hierarchy, namely Elimination, Substitution, Engineering and reorganization, Administrative Control, PPE (Personal Protective Equipment). Based on BKI, 2015 the stages of the inclining test procedure are: a) general preparation. b) inclining test. HSE controls that can be implemented on the ship inclining test are: 1) elimination in the ship inclining test, 2) administrative control on the ship inclining test, 3) PPE on the ship inclining test.

Keywords: HSE Control, *Inclining test* ship.

1. Pendahuluan

Keselamatan, kesehatan dan keamanan kerja serta lingkungan hidup merupakan aspek yang harus diutamakan dalam lingkungan kerja. Keselamatan adalah merujuk pada perlindungan terhadap kesejahteraan fisik seseorang terhadap cedera yang terkait dengan pekerjaan (Mathis dan Jackson, 2002). Dan tujuan dari Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah untuk mencegah kecelakaan dan penyakit akibat kerja (UU No. 1 tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja). Sedangkan Tujuan hirarki pengendalian risiko adalah untuk menyediakan pendekatan sistematis

guna peningkatan keselamatan dan kesehatan, mengeliminasi bahaya dan mengurangi atau mengendalikan risiko keselamatan dan kesehatan kerja. Berikut adalah 5 tahap hirarki pengendalian risiko berdasarkan ISO 45001, 2018 yaitu: 1) Eliminasi berarti menghilangkan bahaya. 2) Substitusi mengganti sesuatu yang berbahaya dengan sesuatu yang memiliki bahaya lebih sedikit. 3) Rekayasa teknik dan reorganisasi dari pekerjaan merupakan tahapan untuk memberikan perlindungan pekerja secara kolektif. 4) Pengendalian Administrasi yakni memberikan peraturan-peraturan terkait dengan keselamatan dan kesehatan kerja yang dibuat. 5) APD (Alat pelindung diri) menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja nomor 8 Tahun 2010 adalah suatu alat yang mempunyai kemampuan untuk melindungi seseorang yang fungsinya mengisolasi sebagian atau seluruh tubuh dari potensi bahaya di tempat kerja.

Dalam kegiatan pemasangan atau pelepasan material baru dalam sebuah kapal, pada umumnya dilaksanakan kegiatan inclining test kapal. Inclining test adalah suatu kegiatan yang bertujuan untuk mengetahui bobot kosong kapal dan mengetahui titik G kapal sehingga dapat diketahui berapa besar perubahan bobot kosong kapal dan perubahan titik G kapal. Sebagai upaya untuk mengoptimalkan pelaksanaan Inclining test, K3L menjadi isu penting. Dengan adanya pengamalan K3L yang baik dan benar, diharapkan penyelenggaraan inclining test dapat berjalan dengan lancar dan aman serta Zero Accident.

Makalah ini akan membahas tentang pengendalian K3L pada kegiatan Inclining test kapal di perusahaan galangan kapal. Beberapa permasalahan masih terjadi terkait dengan K3L sehingga pelaksanaan inclining test kapal kurang optimal. Berdasarkan pada paparan dan permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan galangan kapal terkait dengan K3L, maka peneliti akan meneliti tentang K3L dengan judul : “pengendalian keselamatan, kesehatan, keamanan kerja dan lingkungan dalam kegiatan inclining test kapal di galangan kapal”.

Pengendalian K3L pada Satgas pemasangan meriam diimplementasikan berupa eliminasi, pengendalian administrasi dan penggunaan APD. Berdasarkan permasalahan yang dihadapi terkait dengan pengendalian K3L, maka permasalahan tersebut dapat dirumuskan sebagai berikut : 1) Bagaimana pengendalian K3L? 2) Bagaimana inclining test kapal? 3) Bagaimana pengendalian K3L pada inclining test kapal?

Berdasarkan rumusan masalah di atas, bahwa tujuan penelitian yang hendak dicapai adalah : 1) Mengetahui pengendalian K3L. 2) Mengetahui inclining test kapal. 3) Mengetahui pengendalian K3L pada inclining test kapal.

Melalui penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi berbagai pihak, diantaranya adalah: 1) Dapat memberikan kontribusi dalam pemahaman, penerapan dan pengembangan sumber daya manusia terutama terkait dengan pengendalian K3L pada inclining test kapal. 2) Dapat dijadikan sebagai acuan untuk melakukan penelitian lanjutan berkaitan dengan pengendalian K3L pada inclining test kapal. 3) Dapat dijadikan sebagai masukan bagi pimpinan dan pihak-pihak terkait dan menyusun serta merumuskan kebijakan yang berkaitan dengan pengendalian K3L pada inclining test kapal. 4) Dapat menjadi sebuah referensi dengan sudut pandang yang berbeda.

2. Metode Penelitian

Jenis Penelitian menggunakan metode penelitian deskriptif. Menurut Nazir (1988) dalam Buku Contoh Metode Penelitian, metode deskriptif merupakan suatu metode dalam meneliti status sekelompok manusia, suatu objek, suatu set kondisi, suatu sistem pemikiran ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang. Tujuan dari penelitian deskriptif ini adalah untuk membuat deskripsi, gambaran, atau lukisan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan antarfenomena yang diselidiki.

Untuk metode pendekatan yang digunakan adalah pendekatan kualitatif. Menurut Sukmadinata (2005) dasar penelitian kualitatif adalah konstruktivisme yang berasumsi bahwa kenyataan itu berdimensi jamak, interaktif dan suatu pertukaran pengalaman sosial yang diinterpretasikan oleh setiap individu. Peneliti kualitatif percaya bahwa kebenaran adalah dinamis

dan dapat ditemukan hanya melalui penelaahan terhadap orang-orang melalui interaksinya dengan situasi sosial mereka (Danim, 2002).

Menurut Moloeng (2000), fokus penelitian di maksudkan untuk membatasi penelitian guna memilih mana data yang relevan dan yang tidak relevan, agar tidak di masukkan ke dalam sejumlah data yang sedang di kumpulkan, walaupun data itu menarik. Perumusan fokus masalah dalam penelitian kualitatif bersifat tentatif, artinya penyempurnaan rumusan fokus atau masalah masih tetap di lakukan sewaktu penelitian sudah berada di lapangan. Fokus pengamatan dalam penelitian ini adalah pengendalian K3L dan inclining test kapal

Dimensi dan sub dimensi merupakan kriteria-kriteria apa sajakah yang akan diamati untuk menjawab dan menjelaskan permasalahan penelitian yang diajukan. (Hartati Sri, 2016). Dimensi dalam penelitian ini terdiri dari: 1) Pengendalian K3L: a) Bagaimana eliminasi K3L. b) Bagaimana Pengendalian Administrasi K3L. c) Bagaimana penggunaan APD K3L. 2) Inclining test kapal: a) bagaimana tahap persiapan umum inclining test. b) Bagaimana tahap pengujian inclining test. 3) Pengendalian K3L pada inclining test kapal: a) Bagaimana eliminasi K3L pada inclining test kapal. b) Bagaimana Pengendalian Administrasi K3L pada inclining test kapal. c) Bagaimana penggunaan APD K3L pada inclining test kapal.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil Penelitian

3.1.1. Hierarki Pengendalian Resiko

Hirarki Pengendalian Risiko dijelaskan pada poin A.8.1.2 dari ISO 45001 tentang Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Hirarki Pengendalian Risiko ini merupakan hal dasar yang harus dipahami oleh seluruh praktisi keselamatan dan kesehatan kerja karena akan menjadi dasar dalam pengambilan keputusan terkait dengan pengendalian risiko kelak. Tujuan hirarki pengendalian risiko adalah untuk menyediakan pendekatan sistematis guna peningkatan keselamatan dan kesehatan, mengeliminasi bahaya dan mengurangi atau mengendalikan risiko keselamatan dan kesehatan kerja. Dalam hirarki pengendalian bahaya, pengendalian yang lebih atas disepakati lebih efektif daripada pengendalian yang lebih bawah. Kita bisa mengkombinasikan beberapa pengendalian risiko dengan tujuan agar berhasil dalam mengurangi risiko terkait dengan keselamatan dan kesehatan kerja kepada level yang serendah mungkin yang dapat dikerjakan dengan pertimbangan (*as low as reasonably practicable*). Berikut adalah 5 tahap hirarki pengendalian risiko berdasarkan ISO 45001, 2018: 1) Eliminasi berarti menghilangkan bahaya. 2) Substitusi mengganti sesuatu yang berbahaya dengan sesuatu yang memiliki bahaya lebih sedikit. 3) Rekayasa teknik dan reorganisasi dari pekerjaan merupakan tahapan untuk memberikan perlindungan pekerja secara kolektif. 4) Pengendalian Administrasi yakni memberikan peraturan-peraturan terkait dengan keselamatan dan kesehatan kerja yang dibuat. 5) APD (Alat pelindung diri) menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja nomor 8 Tahun 2010 adalah suatu alat yang mempunyai kemampuan untuk melindungi seseorang yang fungsinya mengisolasi sebagian atau seluruh tubuh dari potensi bahaya di tempat kerja.

3.1.2. Inclining Test

Inclining test merupakan prosedur yang dilaksanakan untuk mendapatkan secara akurat berat dan titik berat kapal kosong (BKI, 2015). Petunjuk ini merupakan suatu rekomendasi. Ada dua tahap prosedur Inclining test kapal yakni tahap persiapan umum dan tahap pengujian.

3.1.2.1. Pesiapan Umum

Kegiatan persiapan umum pada inclining adalah sebagai berikut:

1. Informasi yang harus dikirim

Informasi yang berisi tanggal dan lokasi pengujian, personil yang bertanggung jawab, stabilitas, beban pengujian, urutan pemindahan beban dan lain-lain, harus disampaikan ke BKI sebelum pengujian dilaksanakan. Informasi berikut juga harus tersedia pada saat pelaksanaan pengujian kemiringan: Gambar Rencana Umum, Rencana Kapasitas Tangki, Kurva Hidrostatik, Lokasi tanda sarat (draft mark)

2. Kondisi Pengujian Kemiringan

- a. Kapal harus sedapat mungkin mendekati penyelesaian akhir. Alat-alat yang digunakan oleh pihak galangan kapal diusahakan sesedikit mungkin. Sebelum pelaksanaan pengujian kemiringan, daftar semua barang yang akan dinaikan ke kapal, diturunkan atau dipindahkan lokasinya harus disiapkan. Berat dan lokasi barang-barang tersebut harus dicatat dengan akurat. Umumnya, jumlah total barang yang belum terpasang dikapal tidak boleh melebihi 2% dan beban tambahan selain air ballas, tidak melebihi 4% dari berat kapal kosong. Untuk kapal kecil, prosentase tersebut boleh lebih besar.
- b. Semua barang harus dijaga agar tetap pada posisinya. Barang yang dapat berayun atau mudah bergeser harus terikat di tempatnya. Apabila terdapat kemungkinan lebih dari satu penyimpanan, maka posisi penyimpanan barang selama pelaksanaan pengujian berlangsung harus dicatat.
- c. Kapal harus dibersihkan dari sisa muatan, alat kerja, puing-puing, perancah dan salju. Tidak diperbolehkan adanya es yang terbentuk pada permukaan dalam dan luar, termasuk lambung kapal bawah air.
- d. Semua air got dan cairan di ruang terbuka harus dibersihkan. Jika pengeringan masing-masing tangki tidak memungkinkan, maka jumlah cairan yang diizinkan harus mendapat persetujuan dari BKI.
- e. Semua tangki servis dan pipa-pipa permesinan harus terisi sesuai kondisi kerjanya.
- f. Secara umum, hanya personil yang bertugas dalam pengujian kemiringan yang boleh berada di kapal.
- g. Semua ruangan harus aman untuk diperiksa.

3. Isi Tangki

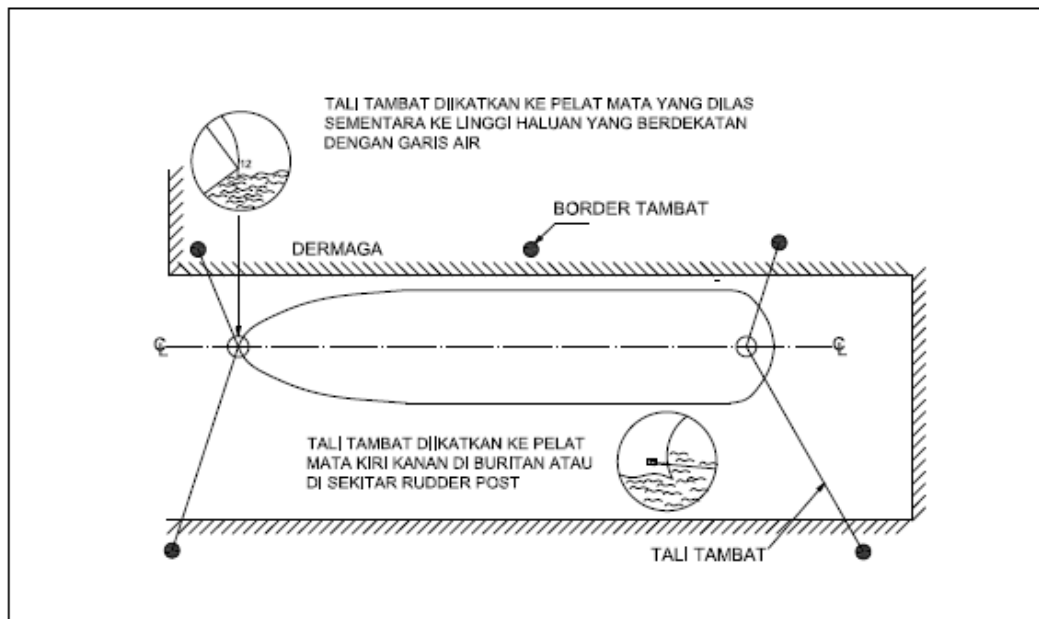
- a. Diusahakan agar semua tangki berada dalam kondisi penuh atau kosong. Jumlah tangki yang berisi cairan diusahakan sesedikit mungkin.
- b. Pengukuran Volume (sounding) dan masa jenis cairan dalam tangki harus dilakukan. Bentuk tangki yang tidak terisi penuh harus diketahui untuk menentukan pengaruh permukaan bebas cairan.
- c. Langkah-langkah yang memadai harus diambil untuk mencegah adanya kantong udara di tangka yang terisi penuh. Semua sambungan antar tangki harus ditutup dan tangki yang kosong harus dalam kondisi kering.

4. Pengaturan Penambatan dan Kondisi Lingkungan

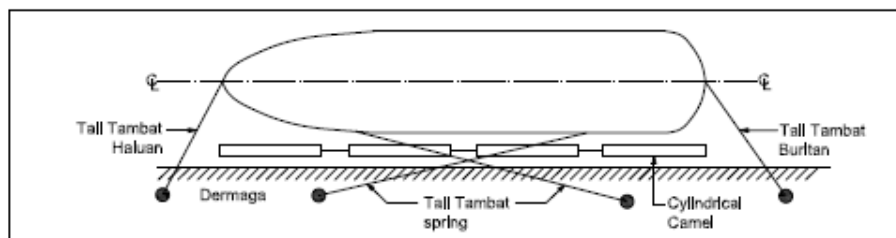
- a. Tali tambat harus bebas dari tegangan pada arah melintang kapal selama pembacaan akibat adanya perpindahan masing-masing beban. Tidak boleh ada momen dari luar yang bekerja pada kapal (dari tali tambat, dermaga dan lain-lain). Sedapat mungkin kapal harus berada di perairan yang tenang, daerah yang terlindung dan bebas dari pengaruh gaya luar.
- b. Kedalaman perairan dibawah lambung kapal harus mencukupi untuk menjamin bahwa lambung kapal benar-benar tidak menyentuh dasar perairan. Sebelum pengujian,

kedalaman perairan harus diukur pada beberapa lokasi untuk memastikan bahwa persyaratan ini terpenuhi, dengan mempertimbangkan perubahan pasang surut jika ada.

- c. Idealnya tata susunan penambatan meliputi tali haluan dan buritan pada kedua sisi kapal yang diikat sedekat mungkin dengan garis tengah kapal (centre-line), lihat Gambar 1. Tali tambat memanjang harus sepanjang mungkin. Umumnya, kapal hanya ditambat dengan tali tambat di haluan dan di buritan pada salah satu sisi kapal dan dilengkapi dengan tali tambat silang (spring lines), lihat Gambar 2. Apabila satu tali di haluan atau buritan saja yang akan dipakai, Suveryor harus yakin bahwa gerak bebas kapal tidak mempengaruhi pelaksanaan pengujian tersebut.



Gambar 1. Tali tambat memanjang



Gambar 2. Tali tambat silang

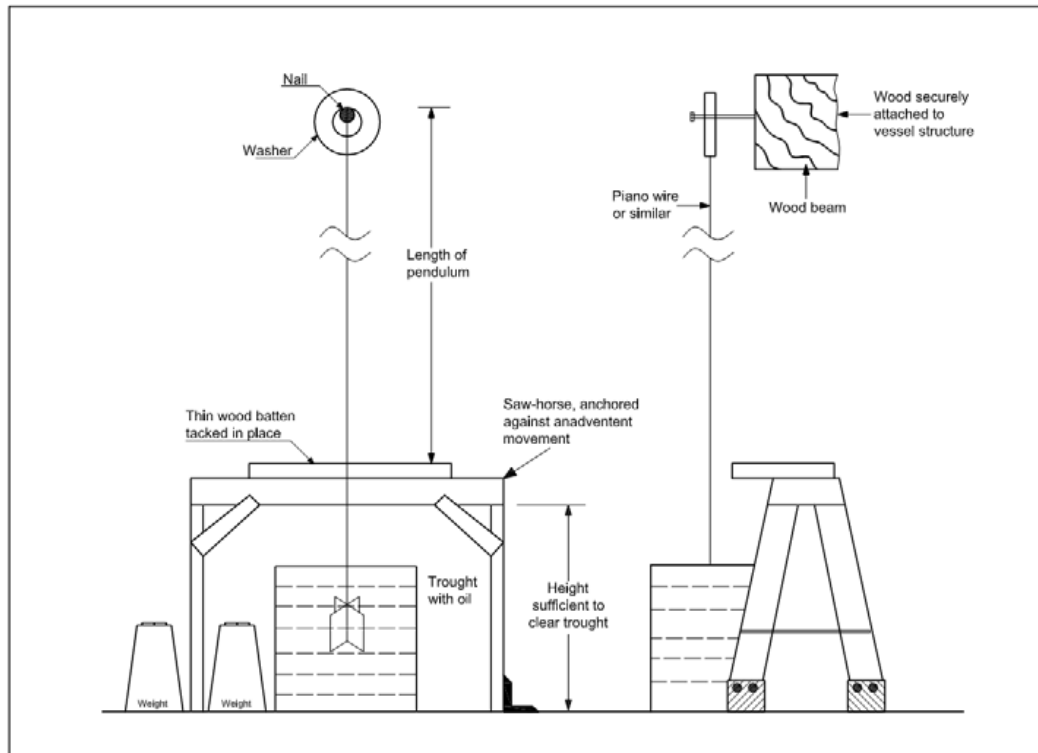
- d. Kapal boleh ditambatkan dengan cara lain yang disetujui oleh BKI.
- e. Apabila terjadi arus pasang surut, maka pengujian agar dilakukan pada saat perbedaan pasang surut yang kecil.
- f. Tangga akomodasi harus diikat pada tempatnya dan tangga dari darat harus dilepas selama pengujian. Kabel, selang dll, yang harus tetap terhubung diusahakan agar dalam keadaan kendur.
- g. Pengujian tidak boleh dilakukan pada kondisi angin, ombak dan arus yang buruk, karena akan menyebabkan hasil pengujian yang tidak akurat.

5. Beban Uji

- a. Untuk pengujian kemiringan, sebaiknya digunakan beban uji berupa benda padat.
- b. Penggunaan perpindahan air balas untuk memiringkan kapal hanya boleh digunakan apabila tidak memungkinkan memiringkan kapal dengan beban uji yang padat. Apabila digunakan dengan cara perpindahan air balas, prosedur rincinya, termasuk prosedur perhitungannya harus dikirimkan ke BKI untuk disetujui sebelum dilakukan pengujian.
- c. Total beban uji harus cukup untuk memiringkan kapal paling sedikit 1 derajat dan paling besar 4 derajat pada setiap sisi kapal terhitung dari posisi awal. Akan tetapi, bila tidak memungkinkan untuk mencapai kemiringan sebesar 1 derajat dengan menggunakan beban padat atau air balas, maka sudut kemiringan yang lebih kecil dapat diterima dengan catatan persyaratan simpangan bandul atau selisih tinggi cairan tabung U sebagaimana ditentukan dalam 6.a. terpenuhi.
- d. Setiap beban uji harus beban yang menyatu, tahan air dan dibentuk sedemikian rupa sehingga titik beratnya dapat ditentukan dengan tepat. Dianjurkan agar beban uji jumlahnya tidak kurang dari empat buah (atau kelompok beban), masing-masing diperkirakan memiliki berat yang sama dan beban uji (kelompok beban uji) berada pada posisi yang simetris dan sejajar dengan garis tengah kapal, berada di tempat yang mudah dipindahkan dan mudah pengukuran lengannya.
- e. Setiap beban uji harus diberi tanda dengan diberi nomor identifikasi. Beban uji harus ditimbang dengan disaksikan oleh Suveryor BKI menggunakan peralatan yang telah dikalibrasi.

6. Bandul dan Peralatannya

- a. Dianjurkan untuk menggunakan 3 buah alat ukur untuk menentukan kemiringan kapal setelah masing-masing beban dipindahkan ke sisi yang lain, namun sedikitnya 2 buah peralatan yang digunakan, dimana salah satu dari peralatan tersebut menggunakan bandul atau tabung berbentuk U. Panjang dan pengaturan bandul/tabung U harus sedemikian rupa untuk menjamin ketepatan pembacaan simpangan. Simpangan minimum ke salah satu sisi kapal dari posisi semula setelah perpindahan seluruh beban uji harus mencapai 15 cm.
- b. Penggunaan stabilograf juga dapat diterima dengan catatan kalibrasi dari alat tersebut telah diverifikasi dan disetujui oleh Suveryor sebelum pengujian dilaksanakan. Urutan pola kemiringan kapal harus dilampirkan pada laporan pengujian.
- c. Rencana bandul dan peralatannya seperti tampak pada Gambar 3.



Gambar 3. Bandul

7. Tim dan Stabilitas

- a. Kapal harus pada posisi tegak sebelum dimiringkan. Posisi awal kemiringan kapal yang diijinkan tidak lebih dari 0,5 derajat.
- b. Trim yang berlebihan harus dihindari untuk bentuk-bentuk badan kapal tertentu pada daerah yang akan mengakibatkan perubahan bentuk bidang garis air pada saat kapal miring. Kondisi tersebut harus dipertimbangkan dalam menentukan sarat dan trim yang sesuai untuk pengujian.
- c. Personil yang melaksanakan pengujian harus yakin bahwa kapal memiliki stabilitas yang memadai, stabilitas positif dan tegangan yang timbul masih dapat diterima selama pengujian berlangsung. Perkiraan Tinggi Metasentra (GM0) paling sedikit adalah 0,20 m.

3.1.2.2. Pengujian Kemiringan dan Pencatatan Data

1. Penanggungjawab

Personil yang kompeten bertanggung jawab terhadap persiapan dan pelaksanaan pengujian kemiringan.

2. Keakuratan Data

Pengambilan data pengujian kemiringan harus seakurat mungkin dan harus sesuai persetujuan Surveyor BKI yang ditugaskan.

3. Pengukuran Sarat Air dan Masa Jenis Air

- a. Sarat air/lambung timbul harus diukur menjelang dan setelah pengujian untuk memastikan bahwa tidak ada perubahan yang signifikan terhadap kondisi kapal selama pengujian.
- b. Sarat air/lambung timbul harus diukur pada tanda sarat haluan, buritan dan tengah kapal pada kedua sisi. Apabila lambung timbul tidak diukur dari tepi atas garis

geledak pada sisi kapal dari geledak lambung timbul atau pada gading yang sama lokasinya dengan tanda sarat, maka lokasi dan data vertikalnya harus dinyatakan.

- c. Perahu yang memadai dengan lambung timbul yang kecil harus tersedia untuk pengukuran sarat air.
 - d. Untuk mengontrol ketepatan pengukuran sarat air, dianjurkan untuk menggambar 2 garis air berdasarkan pembacaan sarat air dan dengan yang diukur berdasarkan lambung timbul. Bila pengukuran tepat, maka kedua garis air akan berhimpit. Dalam hal kedua garis air tidak berhimpit, maka pengukuran tambahan harus dilakukan.
 - e. Sejumlah contoh air yang cukup harus diambil pada lokasi dan kedalaman yang sesuai untuk memperoleh hasil pemeriksaan massa jenis air yang tepat.
- 4. Pemindahan Beban Pengujian**
- a. Dua urutan pemindahan beban uji yang direkomendasikan dapat dilihat sesuai Tabel 1.

Tabel 1. Tabel Pemindahan Beban Pengujian Kemiringan

Urutan pemindahan beban	Jumlah beban atau kelompok beban			
	Empat		Enam	
	Kiri	Kanan	kiri	kanan
0	2, 4	1, 3	2, 4, 6	1, 3, 5
1	4	1, 2, 3	4,6	1,2,3,5
2		1, 2, 3, 4		1,2,3,4,5, 6
3	1	234	6	1,2,3,4,5
4	13	24	2,4,6	1,3,5
5	123	4	1,2,3,4,6	5
6	123 4		1,2,3,4,5, 6	
7	234	1	1, 2,4,6	3,5
8	24	13	2,4,6	1,3,5
Kiri dan Kanan menunjukkan posisi sebelah kiri dan sebelah kanan kapal. Nomor yang diberi garis dibawahnya menyatakan posisi beban atau kelompok beban yang terakhir dipindahkan				

- b. Posisi beban uji harus diberi tanda diatas geladak untuk menjamin bahwa pemindahan dilakukan dengan konsisten. Jarak pergeseran beban melintang harus sejauh mungkin dan perubahan yang cukup besar pada posisi beban secara memanjang dan vertikal ketika beban digeser dari kiri ke kanan atau sebaliknya harus dihindari.
- c. Panjang bandul harus diukur dari titik pusat ayunan sampai dengan papan untuk pembacaan simpangan.
- d. Pembacaan simpangan bandul atau tabung U pada papan pencatat dapat dilakukan dengan salah satu cara berikut ini: 1) Pada akhir posisi stabil dari bandul atau kolom cairan setelah berhentinya gerakan kapal akibat pergeseran beban uji. 2) dengan cara menentukan harga rata-rata dari sisa simpangan (osilasi).
- e. Apabila menggunakan peralatan yang lain, sudut kemiringan dicatat mengikuti petunjuk dari peralatan tersebut.

- f. Pemeriksaan setiap alat ukur harus dilakukan selama pengujian berlangsung. Pada umumnya penggambaran titik-titik yang merupakan fungsi dari sudut kemiringan dengan momen akibat perpindahan beban akan berada pada garis lurus yang melewati sumbu perpotongan absis dan ordinat (0,0). Apabila terjadi penyimpangan titik, baik titik yang tepat pada perpindahan beban maupun titik pada garis lurus, maka simpangan dan momen harus diperiksa dan dikoreksi sebelum perpindahan beban uji berikutnya.
- g. Personil pelaksana diinstruksikan tetap ditempat tugasnya ketika sedang dilakukan pembacaan data kemiringan kapal, dan dilakukan pemeriksaan terhadap semua tali tambat dll, harus berada dalam keadaan kendor setelah beban dipindahkan sampai seluruh pembacaan data kemiringan kapal selesai dilaksanakan.

5. Data Penting Lainnya

- a. Jika pengujian kemiringan kapal dilakukan dengan cara perpindahan air, berat dan titik berat cairan yang dipindahkan harus dapat dihitung dengan tepat, terkait dengan kemiringan dan trim kapal.
- b. Kondisi cuaca antara lain kecepatan dan arah angin terhadap kapal, kondisi perairan, temperature udara dan air selama pengujian kemiringan dilakukan harus dicatat.

3.2. Pembahasan

3.2.1. Pengendalian K3L Pada Proses Inclining Test Kapal

Pengendalian K3L di Satgas mengacu pada ISO 45001: 2018 diantaranya eliminasi, pengendalian administrasi dan APD (Alat Pelindung Diri).

3.2.1.1. Eliminasi

Kegiatan K3L untuk menghilangkan bahaya yang dapat dilaksanakan adalah:

- a. Pada saat pengosongan peralatan di luar daftar inventaris kapal, agar dilaksanakan pembersihan peralatan yang tidak digunakan/yang mengganggu kegiatan inclining test kapal, pembersihkan serpihan-serpihan gram, serpihan las dan sampah-sampah, menyingkirkan kaleng cat, kaleng tinner, sisa muatan, alat kerja, puing-puing, perancah, tenda, membersihkan lantai dari tumpahan oli dan sebagainya, melaksanakan penyimpanan barang yang mudah pecah, bergeser selama pelaksanaan pengujian berlangsung, melaksanakan pengecekan keamanan ruangan-ruangan. Sampah agar dipisahkan sesuai kategori dan segera diangkut agar tidak mencemari dermaga.
- b. Pada saat pengosongan tangki-tangki bahan bakar, oli dan limbah, agar dilaksanakan penghisapan menggunakan pompa hisap dan selang. Bahan bakar, oli dan limbah agar dikumpulkan di dalam drum. Hal ini bertujuan agar bahan bakar, oli dan limbah tidak mencemari lingkungan dan mengganggu kesehatan manusia. Untuk selang yang menjulur di dermaga dari kapal ke drum agar diberikan protective cover agar tidak berbahaya saat ada kendaraan atau personel yang melintas.

3.2.1.2. Pengendalian Administrasi

Pengendalian risiko dan bahaya dengan peraturan-peraturan terkait dengan keselamatan dan kesehatan kerja yang dibuat dalam pelaksanaan inclining test adalah sebagai berikut:

- a. Pengecekan jumlah personel yang mengikuti kegiatan Inclining test. Agar dipastikan jumlah personel yang mengikuti sama baik sebelum maupun sesudah. Dalam kondisi gelap/malam hari agar dilaksanakan pengecekan fisik.

- b. Pengecekan APD yang digunakan personel. Agar dipastikan tiap personel menggunakan APD wajib dan APD tambahan sesuai dengan pekerjaan yang dilaksanakan baik sebelum atau saat pelaksanaan.
- c. Pengecekan kondisi jasmani dan rohani personel dengan dibantu tim medis. Pada masa pandemic covid-19 ini, agar tim medis mengecek surat vaksin dan hasil swab personel yang mengikuti kegiatan inclining tes. Hal ini untuk pencegahan penyebaran virus covid-19. Disamping itu juga dilaksanakan pengecekan kondisi kesehatan personel saat itu. Hal ini untuk memastikan bahwa personel yang terlibat kegiatan dalam kondisi sehat jasmani dan rohani sehingga tidak membahayakan diri sendiri dan orang lain.
- d. Pengecekan kelaikan material dan peralatan kerja. Agar dilaksanakan pengecekan material dan peralatan kerja sebelum memulai pekerjaan baik secara administrasi maupun secara teknis. Hal yang paling utama saat proses inclining adalah Crane. Kemampuan beban crane harus dapat dipastikan baik secara administrasi maupun teknis. Selanjutnya adalah perahu karet, harus dipastikan perahu dalam kondisi tidak bocor. Sehingga peralatan tersebut apabila dioperasikan tidak mencelakai personel.
- e. Melaksanakan briefing SOP kegiatan inclining test kapal. Pentingnya briefing SOP kegiatan inclining adalah untuk memastikan bahwa tiap personel memahami tugas dan tanggung jawabnya, kapan dan dimana sehingga tidak mengganggu personel yang lain dalam melaksanakan tugas dan tanggung jawabnya.
- f. Melaksanakan briefing K3L selama kegiatan inclining test kapal. Hal ini penting dilaksanakan agar tiap personel menyadari resiko masing masing tugas dan tanggung jawabnya sehingga tidak membahayakan diri sendiri dan orang lain.
- g. Melaksanakan pengawasan saat pelaksanaan inclining. Pada saat pengosongan tangki-tangki bahan bakar, oli, dan limbah agar diinstruksikan tidak ada personel yang merokok. Pada saat pelaksanaan kegiatan inclining test, setiap personel yang membahayakan K3L harus ditegur.
- h. Membuat Work permit/ijin kerja. Ijin kerja berisikan waktu dan tempat kerja, jenis ijin pekerjaan, APD yang diperlukan, intruksi pekerjaan baik secara teknis SOP maupun terkait K3L, serta penanggung jawab pekerjaan. Hal ini diperlukan sebagai panduan dalam bekerja.
- i. Membuat laporan kegiatan Inclining test terkait pelaksanaan K3L. Agar hasil pelaksanaan K3LH dalam kegiatan inclining dapat terukur maka diperlukan laporan kegiatan yang berisikan rekap personil dan materiil yang terlibat kegiatan, item pengendalian K3L yang dilaksanakan, tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan hasil akhir kegiatan.

3.2.1.3. Alat Pelindung Diri

- a. APD Wajib (katelpak, helm, sepatu safety). Helm berfungsi untuk menjaga kepala dari resiko terbentur dengan benda keras, atau kejatuhan material. Sepatu safety berfungsi menjaga kaki dari benturan, benda keras dan aliran listrik. Dan katelpak untuk menjaga badan dari bahaya benda asing atau panas sehingga tidak langsung mengenai kulit. APD wajib ini harus digunakan disetiap kegiatan. Pada tahap pengujian dilaksanakan perpindahan beban uji menggunakan cran dari kanan ke kiri sehingga tanpa menggunakan helm hal ini sangat beresiko.
- b. Kacamata safety digunakan untuk melindungi mata dari bahaya benda asing. APD ini dapat digunakan saat pembersihan/pengosongan muatan kapal diluar daftar inventaris, pemasangan perancah bandul dan kegiatan yang memiliki potensi bahaya terhadap mata.
- c. Lifejacket berfungsi untuk melindungi diri agar tidak tenggelam saat terjatuh di laut. APD ini digunakan saat pengecekan draft kapal menggunakan perahu karet.
- d. Senter digunakan untuk memberikan penerangan di area yang gelap. Senter dapat digunakan saat pengecekan ruangan-ruangan, pengecekan tangka-tangki,

- pengecekan draft kapal dan sekitar kapal apabila dilaksanakan malam hari dan lain sebagainya.
- e. Sarung tangan digunakan untuk melindungi tangan dari resiko panas, gesekan, benda tajam dll. Sarung tangan dapat digunakan saat proses pengaturan tali tambat, pembersihan, perakitan perancah bandul dan lain sebagainya.
 - f. Masker merupakan alat pelindung mulut dan hidung dari benda asing, asap, bau menyengat, virus dan bakteri. Pada masa pandemic, masker wajib digunakan setiap waktu. Dan khususnya saat pembersihan ruangan ruangan dan tangki-tangki diwajibkan menggunakan masker.
 - g. APAR (Alat Pemadam Api Ringan) berfungsi untuk memadamkan api apabila terjadi kebakaran. APD ini dapat digunakan saat pengosongan bahan bakar, saat terdapat pekerjaan panas (las/gerinda) pada pembuatan perancah bandul dan lainnya.
 - h. Kotak P3K berfungsi sebagai alat keselamatan pertama saat terjadi kecelakaan kerja. Apd ini standby setiap saat selama pekerjaan inclining test.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: 1) Berdasarkan ISO 45001, 2018 ada 5 tahap hirarki pengendalian risiko: yaitu a) Eliminasi berarti menghilangkan bahaya. b) Substitusi mengganti sesuatu yang berbahaya dengan sesuatu yang memiliki bahaya lebih sedikit. c) Rekayasa teknik dan reorganisasi dari pekerjaan merupakan tahapan untuk memberikan perlindungan pekerja secara kolektif. d) Pengendalian Administrasi yakni memberikan peraturan-peraturan terkait dengan keselamatan dan kesehatan kerja yang dibuat. e) APD (Alat pelindung diri) menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja nomor 8 Tahun 2010 adalah suatu alat yang mempunyai kemampuan untuk melindungi seseorang yang fungsinya mengisolasi sebagian atau seluruh tubuh dari potensi bahaya di tempat kerja. 2) Berdasarkan BKI, 2015 tahapan prosedur inclining test yaitu: a) persiapan umum. b) pengujian kemiringan. 3) Pengendalian K3L pada inclining test kapal yaitu: a) eliminasi pada inclining test yakni saat pembersihan ruang-ruangan dan saat pengosongan tangki, b) pengendalian administrasi pada inclining test yakni Pengecekan jumlah personel, Pengecekan APD, Pengecekan kondisi jasmani dan rohani, Pengecekan kelaikan material dan peralatan kerja, Melaksanakan briefing SOP, Melaksanakan briefing K3L, Melaksanakan pengawasan saat kegiatan, Membuat Work permit, laporan kegiatan. b) APD pada inclining test yakni katelpak, helm, sepatu safety, Kacamata safety, Lifejacket, Senter, Sarung tangan, Masker, APAR, Kotak P3K.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih disampaikan kepada Tim Seminar Nasional Teknik Elektro 2021 yang telah meluangkan waktu untuk membuat template ini.

Referensi

- [1] British Standard Institution. 2018. ISO 45001: 2018 Occupational Health and Safety management systems. Geneva, Swiss.
- [2] Undang Undang No. 1 tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja
- [3] Volume C, Petunjuk Pengujian Kemiringan. 2015: Biro Klasifikasi Indonesia.