

ANALISA RISIKO DAN IMPLEMENTASI METODE HIRARC (*HAZARD IDENTIFICATION, RISK ASSESSMENT AND RISK CONTROL*) PADA SATUAN PENYELAM DI DISLAMBPAIR KOARMATIM

Bambang Suharjo¹, Mohamad Arifin²

Dosen Sekolah Tinggi Teknologi Angkatan Laut¹
Mahasiswa Sekolah Tinggi Teknologi Angkatan Laut²

ABSTRAK

Dislambair Koarmatim adalah satuan khusus penyelaman TNI AL yang mempunyai tugas pokok menyelenggarakan penyelaman dan penyelamatan bawah permukaan air. Penyelaman di dislambair Koarmatim terdiri dari penyelaman kapal/KRI (*Ship Diver*), pengapungan dan penyelamatan dalam (*Salvage and Deep Sea Diver*), Under Water Demolition Divers, dan Quick Response Diving Team. Pada penyelaman kapal/KRI terdiri dari 3 aktifitas pekerjaan penyelaman yang utama yaitu *Pre-dive*/sebelum penyelaman, *Water Entry/Descent*/pelaksanaan penyelaman, dan *Post-dive*/setelah penyelaman.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *HIRARC*. *HIRARC* adalah suatu metode identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan tindakan pengendalian risiko yang biasanya digunakan karena metode ini dianggap lebih tepat dan lebih teliti dimana bahaya yang timbul dijelaskan dari setiap aktifitas kerja. Pada metode ini juga memberikan tindakan pengendalian yang sesuai untuk tiap bahaya. Pengendalian perlu dilakukan untuk mencegah timbulnya kecelakaan dan Penyakit Akibat Kerja (PAK) yang dapat merugikan satuan.

Berdasar hasil analisa *HIRARC* ini, pada setiap aktifitas kerja penyelaman yang dilakukan yaitu pada saat sebelum penyelaman (*Pre-dive*) dan setelah penyelaman (*Post-dive*) menunjukkan pekerjaan penyelaman yang berisiko sedang (*Medium Risk*). Sedangkan setiap aktifitas kerja penyelaman yang dilakukan pada saat pelaksanaan penyelaman (*Water Entry/Descent*), mempunyai risiko tinggi (*High Risk*). Kemudian rekomendasi yang dihasilkan untuk meminimalkan kecelakaan kerja penyelaman pada saat *Water Entry/Descent* (pelaksanaan penyelaman) dengan cara *elimination, Engineering Control, Administration Control* dan *Use of PPE (Personal Protective Equipment)*.

Kata kunci : *HIRARC* (*Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control*), Risk Mapping, PAK (Penyakit Akibat Kerja).

PENDAHULUAN

Kecelakaan kerja bisa berakibat pada kematian dan secara luas bisa menyebabkan kerugian prajurit penyelam di Dislambair Koarmatim baik menyangkut personil maupun materiil yang diakibatkan oleh kecelakaan tersebut. Media air merupakan media yang sangat kompleks, pada kedalaman tertentu berbeda tekanan dengan kedalaman yang lainnya, sehingga penyelam menggunakan peralatan yang disesuaikan dengan batas tekanan dalam air dimana mereka bekerja. Pekerjaan berat penyelam tersebut menimbulkan banyak peluang risiko bahaya kesehatan atau disebut penyakit pada penyelaman.

Dinas Penyelamatan Bawah Air (Dislambair) yang merupakan Dinas Operasional Penyelam TNI AL Komando Armada RI Wilayah Timur di Surabaya

dengan tugas-tugas khusus pada segala aktifitas kerja bawah maupun permukaan air dalam rangka mendukung operasi pencarian dan pertolongan (SAR), perbaikan dan pengapungan (*salvage*), yang bersifat sementara pada KRI ataupun instansi lain yang memerlukan bantuan pertolongan sehingga lingkup penugasan Dislambair Koarmatim bukan hanya ditingkat TNI AL saja, tetapi sudah merupakan satuan dinamis (*mobile*) yang dapat dioperasionalkan sesuai kebutuhan baik lingkup militer maupun nasional yang berhubungan dengan kecelakaan di air baik personil maupun materiil dengan memberikan pertolongan SAR maupun perbaikan dan pengapungan (*Salvage*). Nomor SKEP/68 /VII/2003 Tanggal 23 Juli 2003 tentang Organisasi dan Prosedur Dinas Penyelamatan Bawah Air Komando

RI Kawasan Timur.

HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control*) digunakan untuk mengidentifikasi dan menganalisa potensi bahaya serta memberikan penilaian risiko pada saat melakukan proses pekerjaan penyelaman sehingga nantinya dapat membantu para prajurit untuk memahami tingkat risiko terhadap pekerjaannya. Untuk setiap pekerjaan penyelaman yang dilakukan di Dislambair Koarmatim wajib melaporkan identifikasi sumber bahaya, dimana sumber bahaya ini dengan mempertimbangkan kondisi dan kejadian yang dapat menimbulkan potensi bahaya, serta jenis kecelakaan dan penyakit akibat kerja (PAK). Maka dari itu, diharapkan dengan adanya pendekatan suatu metode *Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (HIRARC)*, dapat membantu Dislambair Koarmatim dalam meningkatkan kinerja prajuritnya, lebih terjaganya Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan mencegah dari kerugian yang lebih besar dalam pelaksanaan pekerjaan penyelaman.

Perumusan Masalah

- a. Bagaimana mengidentifikasi bahaya pada pekerjaan penyelaman.
- b. Bagaimana melakukan penilaian risiko dan potensi-potensi bahaya yang ada dengan menggunakan metode *HIRARC*.
- c. Bagaimana merekomendasi pekerjaan bawah air pada pekerjaan penyelaman.

Tujuan Penelitian :

Penelitian tugas akhir ini memiliki beberapa tujuan antara lain :

- a. Mengidentifikasi bahaya pada pekerjaan penyelaman.
- b. Melakukan penilaian risiko dari potensi-potensi bahaya yang ada dengan menggunakan metode *HIRARC*.
- c. Pembuatan rekomendasi pekerjaan bawah air pada pekerjaan penyelaman.

Manfaat Penelitian :

Manfaat yang bisa didapatkan dengan adanya penelitian ini antara lain :

- a. Mengetahui potensi-potensi bahaya yang terdapat pada pekerjaan penyelaman.
- b. Memberikan gambaran dalam mengukur risiko dan memprioritaskan risiko-risiko untuk memberikan tindakan pengendalian.

- c. Membantu Dislambair Koarmatim untuk membuat suatu rekomendasi pekerjaan penyelaman bawah air dalam upaya pencegahan dan tindakan dari bahaya penyelaman.

TINJAUAN PUSTAKA

Definisi Hazard dan Accident.

Hammer (1989) mendefinisikan hazards sebagai kondisi yang potensial untuk menyebabkan *injury* terhadap orang, kerusakan peralatan atau struktur bangunan, kerugian material atau mengurangi kemampuan untuk melakukan suatu fungsi yang telah ditetapkan. Ketika *hazards* ini muncul/timbul maka kecelakaan mungkin akan terjadi. Sedangkan menurut Marshall dan Ruhemann (2006) Hazard merupakan suatu situasi fisik yang memiliki potensi untuk menyebabkan cideranya manusia, kerusakan peralatan, kerusakan lingkungan atau gabungan dari hal-hal tersebut.

Sedangkan kecelakaan adalah kejadian akibat adanya *hazards* tersebut. Jadi kecelakaan kerja adalah suatu kejadian yang tidak diharapkan atau disengaja atau direncanakan atau diinginkan yang berkaitan dengan hubungan kerja yaitu sebagai akibat pekerjaan atau pada waktu melaksanakan pekerjaan yang termasuk dalam perjalanan menuju atau pulang dari tempat kerja yang mengacaukan proses yang telah diatur dari suatu aktifitas. Menurut (M. Sulaksmo, 1997 dalam anizar, 2009) kecelakaan adalah suatu kejadian yang tidak terduga dan tidak dikehendaki yang dapat mengacaukan suatu proses aktifitas yang telah ditetapkan, kecelakaan terjadi tanpa diduga oleh siapapun, dan setiap kecelakaan pasti ada penyebabnya, kecelakaan tidak terjadi begitu saja.

Risiko.

Menurut *The Standart Australia/New Zealand (2004)* memaparkan bahwa risiko adalah perubahan terhadap sesuatu yang telah terjadi yang akan memberikan pengaruh secara obyektif, terukur dalam fungsi *Consequence* dan *Likelihood*. *Consequence* adalah akibat yang ditimbulkan dari terjadinya suatu *event* (peristiwa). Diekspresikan dalam bentuk kualitatif atau kuantitatif, serta dapat

berupa kerugian, kecelakaan, ketidakberuntungan atau ketidakberhasilan. *Consequence* juga dapat diartikan sebagai range (luas) dari kemungkinan hasil sebagai akibat terjadinya *event*. Sedangkan *Likelihood* adalah penjelasan kualitatif mengenai *probabilitas* (kemungkinan terjadinya suatu keadaan tertentu) dan *frekwensi* (jumlah terjadinya suatu keadaan dalam jangka waktu tertentu).

Oleh karena itu, perhitungan risiko dilakukan dengan mengkalikan nilai *Likelihood* dengan *Consequence*.

$$Risk = Likelihood \times Consequence$$

Dimana :

Consequence = Konsekuensi untuk suatu risiko.

Likelihood = Frekuensi kegagalan untuk suatu risiko (contoh : per tahun).

Tabel Risk Matrix dari Variabel Severity

Likelihood (L)	Severity (S)				
	1	2	3	4	5
5	5	10	15	20	25
4	4	8	12	16	20
3	3	6	9	12	15
2	2	4	6	8	10
1	1	2	3	4	5

Oleh karena itu, perhitungan risiko dilakukan dengan mengkalikan nilai *Likelihood* dengan *Severity*.

$$Risk = Likelihood \times Severity$$

Dimana :

Likelihood = Peluang terjadi.

Severity = Tingkat keparahan.

Tabel Risk Matrix Variabel Severity dan Occurance Number.

Occurance Number	Severity (S)				
	1	2	3	4	5
1	Trival	Trival	Trival	Trival	Trival
2	Trival	Trival	Tole rable	Tole rable	Tole rable
3	Trival	Tole rable	Tole rable	Mode rate	Mode rate
4	Trival	Tole rable	Mode rate	Subs tantial	Subs tantial
5	Trival	Tole rable	Mode rate	Subs tantial	Untole rable

Sumber : Chamidah, 2004

Hirarc (Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control).

Hirarc merupakan salah satu metode identifikasi bahaya, dimana metode ini melakukan analisa *kualitatif* yang menitikberatkan terhadap bentuk konsekuensi dari segala kegiatan yang dilakukan selama proses pekerjaan ataupun

pemeliharaan dilakukan.

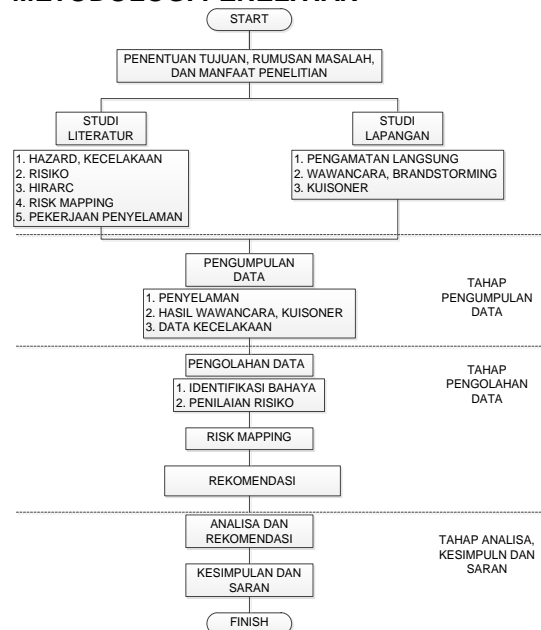
Penyelaman.

Penyelaman adalah kegiatan seseorang/tim untuk menyelesaikan pekerjaan bawah air dengan cara menyelam, menahan napas atau menggunakan alat selam. Tugas penyelaman bagi militer antara lain, pemotongan tali/rantai jangkar agar hanyut, membor atau melubangi lambung kapal serta membuat rintangan-rintangan pelabuhan, sebagai usaha untuk dapat menghancurkan musuh secara meluas. disamping itu juga tugas mendukung kegiatan operasi kapal perang dan fasilitas labuhnya menjadi tugas penyelam-penyelam militer.

Penyelaman SCUBA.

SCUBA kepanjangan dari *Self Contained Underwater Breathing Apparatus*. *Scuba* adalah suatu alat selam ringan yang menggunakan sistim pernafasan terbuka, dimana udara yang dikeluarkan/dihembuskan langsung berhubungan dengan udara sekitarnya. Penyelaman *Scuba* dilakukan pada kedalaman 60-130 feet, dengan kecepatan arus maksimal 1 knots. Dalam keadaan normal penyelaman *Scuba* dilakukan pada kedalaman 60 feet selama 60 menit, sedangkan maksimalnya dilakukan pada kedalaman 130 feet selama 10 menit.

METODOLOGI PENELITIAN



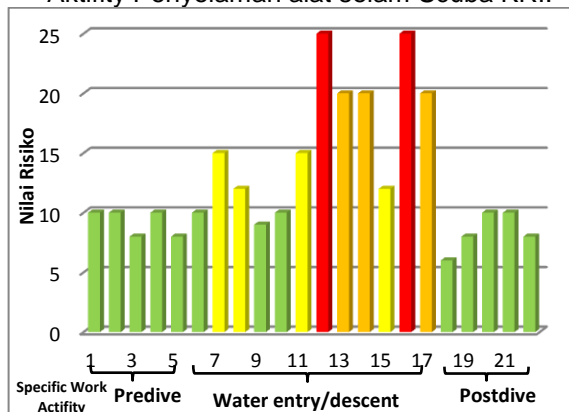
PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pengumpulan Data.

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data-data dari Dislambair Koarmatim yang akan menunjang penelitian ini. Data yang dikumpulkan berupa data primer dan sekunder.

Analisa HIRARC.

Grafik Hasil Nilai Risiko dengan Specific Aktifity Penyelaman alat selam Scuba KRI.



Analisa Risk Mapping.

Hasil Risk Mapping dari Tahap Pre-dive (sebelum penyelaman).

1. Pengisian Scuba Tank (Tolerable Risk).
 - a. Saat pengisian Scuba Tank direndam di air dan tutup dengan kain basah.
 - b. Pengisian udara pada Scuba Tank jangan penuh yaitu antara 2500 s/d 3000 psi (lihat kondisi botol).
 - c. Selang udara hisap tdk boleh dekat dengan gas buang dalam radius 2 meter dan berlawanan dengan arah angin.
 - d. Setiap 2 menit petugas pengisian Scuba Tank membuka tabung katrid untuk membuang air yang berfungsi untuk memisahkan air dan udara.
 - e. Pengisian udara Scuba Tank tidak boleh malam hari dan pada waktu hujan karena udara lembab dan mengandung karbondioksida yang membuat udara dalam scuba tank mengandung racun.
 - f. Pastikan semua selang pengisian udara terikat dengan kuat pada scuba tank dan kompresor pengisian udara.
2. Pengangkatan perahu karet dan mopol/motor tempel (Tolerable Risk).
 - a. Memperhatikan akses jalan dari benda-benda yang mengganggu yang membahayakan bagi petugas pengangkatan perahu karet (kayu, batu, jalan berlubang.

b. Bersihkan perahu karet dan motor tempel dari ceceran minyak dan air dengan kain kering supaya tidak licin.

c. Menggunakan alat pelindung diri yaitu sarung tangan, helm, dan sepatu sebagai antisipasi kejatuhan perahu karet dan mopol.

d. Teknik pengangkatan perahu karet harus diperhatikan yaitu harus bersama-sama dan minimal 4 orang dan ada satu orang yang memberi aba-aba.

3. Pengangkatan dan penggunaan botol aqualung (Tolerable Risk).

a. Sebelum regulator dipasang, buka kran valve/tutup udara sedikit yang berfungsi untuk menghilangkan kotoran dalam valve sehingga kotoran tidak bisa masuk ke selang udara pernafasan.

b. Mengikatkan sabuk Scuba Tank/botol aqualung yang kencang pada Back Pack (tempat mengikatkan scuba tank) yang terdapat pada BCD (Bouyancy Compensator Device).

c. Pengangkatan dan penggunaan peralatan Scuba tank harus dibantu oleh tender/mitra selam yang ada di perahu karet.

d. Petugas pengangkatan dan penggunaan scuba tank/botol aqualung harus memperhatikan faktor keamanan personil menggunakan alat pelindung diri yaitu sarung tangan, helm, dan sepatu.

4. Pemasangan motor tempel ke perahu karet (Tolerable Risk).

a. Bersihkan motor tempel dari ceceran minyak dan air dengan menggunakan kain yang kering (pastikan tidak licin).

b. Mengikatkan perahu karet pada dermaga tidak terlalu kencang/renggang supaya pergerakan perahu karet bisa mengikuti pergerakan arus/ ombak.

c. Pemasangan motor tempel pada perahu karet harus dilaksanakan minimal 2 orang.

d. Petugas pemasangan motor tempel pada perahu karet harus memperhatikan faktor keamanan personil dengan menggunakan alat pelindung diri yaitu sarung tangan, sepatu.

e. Sistem kerja pada saat pekerjaan pemasangan motor tempel pada perahu karet dilakukan secara bergantian dikarenakan pekerjaan ini dilakukan secara berulang-ulang dan berat.

5. Pindahan alat selam ke perahu karet (Tolerable Risk).

- a. Bersihkan geladak perahu karet dari ceceran minyak dan air dengan menggunakan kain yang kering agar geladak perahu karet tidak licin.
- b. Mengikatkan perahu karet pada dermaga tidak terlalu kencang/renggang supaya pergerakan perahu karet bisa mengikuti pergerakan arus/ombak.
- c. Sistem kerja pada saat pekerjaan pemindahan alat selam ke perahu karet dilakukan secara bergantian dikarenakan pekerjaan ini dilakukan secara berulang-ulang dan banyak peralatan selamnya.
- d. Pekerjaan pemindahan alat selam Scuba ini dilakukan dengan saling kerjasama dengan petugas yang lain, ada petugas yang ada di dermaga dan ada petugas yang ada di perahu karet.
- e. Petugas pemindahan alat selam ke perahu karet harus memperhatikan faktor keamanan personil dengan menggunakan alat pelindung diri yaitu sarung tangan, sepatu.

Hasil Risk Mapping dari Tahap Water Entry (pelaksanaan penyelaman).

1. Pergeseran perahu karet ke KRI (Tolerable Risk).
 - a. Melakukan pengecekan daftar arus dan pasang surut sebelum melaksanakan pergeseran perahu karet ke KRI.
 - b. Melakukan pelatihan pada petugas bagian motoris perahu karet dalam seminggu satu kali.
 - c. Petugas bagian motoris perahu karet harus mengerti tentang kondisi arus dan gelombang untuk menghindari perahu karet agar tidak terbalik.
 - d. Muatan dalam perahu karet maksimum setengah/500 kg ton.
 - e. Personil yang ada di perahu karet semuanya harus memakai Life vest/jaket pelampung sebagai alat pelindung diri.
2. Pemasangan tali jalan dari perahu karet ke obyek kerja (Moderate Risk).
 - a. Melakukan pengecekan daftar arus dan pasang surut untuk mengetahui kondisi perairan dilokasi kerja.
 - b. Penyelam harus memperhatikan faktor keamanan personil selama didalam air dengan menggunakan alat pelindung diri yaitu penutup kepala/hood agar kepala tidak terbentur lambung KRI.
 - c. Penyelam harus menggunakan senter bawah air apabila kondisi dalam air gelap sehingga jarak pandang terbatas.
 - d. Memasang signal line/tali isyarat di bagian badan penyelam yang tidak mengganggu pergerakan selama penyelaman dan signal line di pegang oleh tender yang ada di perahu karet sebagai alat komunikasi untuk mengetahui kondisi penyelam.
 - e. Posisi tangan harus selalu berada diatas kepala saat penyelam berada didalam air untuk melindungi kepala dari benturan.
3. Pemakaian alat selam scuba diatas perahu karet (Moderate Risk).
 - a. Penyelam harus membuka kran udara/valve secara penuh agar supply udara pernafasan bagi penyelam tidak terganggu selama penyelaman.
 - b. Melakukan pengecekan daftar arus dan pasang surut untuk mengetahui kondisi ombak/arus.
 - c. Memastikan pelalatan selam scuba sudah terikat kencang dan kuat pada BCD.
 - d. Bersihkan geladak perahu karet dari ceceran minyak dan air dengan menggunakan kain yang kering agar tidak tergelincir dan terjatuh.
 - e. Petugas pemakaian alat selam scuba pada perahu karet harus memperhatikan faktor keamanan personil dengan menggunakan alat pelindung diri yaitu sarung tangan, dan sepatu.
 - f. Pada saat pemakaian alat selam scuba diatas perahu karet, harus dibantu penyelam yang lain agar lebih ringan dan mudah.
4. Turun/ melompat dari perahu karet (Tolerable Risk).
 - a. Penyelam harus memperhatikan faktor keamanan personil saat turun/melompat dari perahu karet dengan menggunakan alat pelindung diri yaitu penutup kepala / hood agar kepala tidak terbentur.
 - b. Melakukan pembersihan dan pengamanan kondisi permukaan air agar bersih dari benda-benda terapung.
 - c. Mengikatkan sabuk Scuba Tank / botol aqualung yang kencang pada Back Pack (tempat mengikatkan scuba tank) yang terdapat pada BCD (Bouyancy Compensator Device).
 - d. Melakukan pelatihan rutin kepada prajurit penyelam dalam waktu tiga bulan sekali (latihan rutin).
 - e. Menggunakan teknik turun/melompat dari perahu karet dengan cara jump step, back rool, side roll dan front roll.

- a. Melakukan pengecekan terhadap peralatan selam Scuba sudah terpasang kuat dan kencang pada badan penyelam.
5. Pemakaian tali body dengan mitra selam/bodyfear (Tolerable Risk).
- a. Melakukan pengikatan tali body pada bagian lengan tangan antara penyelam dengan mitra selamnya.
 - b. Tali body yang diikatkan pada penyelam harus selalu kencang agar untuk memastikan mitra selamnya tidak hilang / hanyut.
 - c. Melakukan pengecekan daftar arus dan pasang surut untuk mengetahui kondisi arus dilokasi tempat kerja.
 - d. Menjalin saling komunikasi antar penyelam selama didalam air berguna untuk meningkatkan psikologis penyelam dan dapat mengetahui kondisi/keadaan masing-masing penyelam selama dibawah air.
 - e. Panjang tali body yang diikatkan tidak boleh lebih dari 1 meter.
6. Pencarian obyek kerja bawah air pada KRI (Moderate Risk).
- a. Penyelam yang bekerja dibawah harus memperhatikan faktor keamanan personil dengan menggunakan alat pelindung diri yaitu sarung tangan, hood dan wet suit.
 - b. Sistem kerja pada saat pekerjaan pencarian obyek kerja, dilakukan secara bergantian dikarenakan pekerjaan ini dilakukan secara berulang-ulang dan waktu yang lama.
 - c. Penyelam harus menggunakan senter bawah air untuk mencari posisi obyek kerja yang akan dikerjakan.
 - d. Menggunakan wet suit / baju selam yang panjang dan tebal untuk melindungi tubuh dari tiram dan kedinginan.
 - e. Melakukan pengecekan daftar arus dan pasang surut untuk mengetahui kondisi arus dilokasi kerja penyelaman.
7. Pengerjaan obyek kerja dalam waktu yang lama (Untolerable Risk).
- a. Menggunakan signal line yang diikatkan pada badan penyelam yang digunakan sebagai alat komunikasi antara penyelam dan tender yang ada diperahu karet.
 - b. Sistem kerja pada saat pekerjaan pada obyek kerja, dilakukan secara bergantian dikarenakan pekerjaan ini dilakukan secara berulang-ulang dan waktu yang lama.
 - c. Menyiapkan suplemen / vitamin bagi penyelam untuk meningkatkan kesehatan penyelam.
 - d. Kerja tidak boleh melebihi waktu yang sudah ditentukan yaitu maksimal 30 menit harus sudah naik ke permukaan.
 - e. Kapal dilarang melintas dekat lokasi penyelaman dalam radius 50 meter yang ditandai dengan pemasangan bendera merah dilokasi penyelaman.
 - f. Menggunakan wet suit/baju selam yang panjang dan tebal untuk melindungi tubuh dari tiram dan kedinginan.
8. Saat turun dalam air jangan lupa falsafah (Substantial Risk).
- a. Menghembuskan udara lewat hidung ke masker karena dengan memakai masker terbentuk rongga yang berisi udara pada wajah yang dapat menarik wajah ke dalam rongga tersebut yang mengakibatkan pembengkakan pada mata.
 - b. Melaksanakan equalisasi / falsafah setiap kedalaman 1 meter untuk penyesuaian dengan tekanan dalam air.
 - c. Setelah minum obat boleh, penyelam boleh menyelam lagi setelah 8 jam untuk mengetahui efek samping dari obat yang diminum.
 - d. Melakukan pengecekan daftar arus dan pasang surut untuk mengetahui kondisi arus dilokasi kerja penyelaman.
 - e. Melaksanakan latihan penyelaman rutin dalam waktu 3 bulan sekali.
 - f. Jangan menyelam saat badan mengalami gangguan kesehatan (flu) yang dapat mengakibatkan penyakit sinus pada penyelam.
9. Bekerja terlalu keras, gugup dan takut sehingga nafas tersengal (Substantial Risk).
- a. Sistem kerja pada saat bekerja dalam air, dilakukan secara bergantian dikarenakan pekerjaan ini sangat berat, memerlukan fisik yang kuat dan waktu yang lama.
 - b. Melaksanakan pekerjaan sesuai dengan kemampuan penyelam.
 - c. Apabila terjadi masalah dengan penyelam saat bekerja, penyelam harus melepas pemberatnya/sabuk ballast dan naik ke permukaan secara perlahan yaitu 30 feet per menit.
 - d. Penyelam saat bekerja dalam air harus tetap tenang tetap tenang dan santai agar tidak gugup dan nafas tidak tersengal.

- e. Kalau dirasa sangat capek bekerja, berhenti dan beristirahat sampai normal kembali.
 - f. Memberi tanda pada mitra selam untuk segera membantu pekerjaan bawah air yang kita kerjakan dengan menarik tali bodynya.
10. Matikan pesawat-pesawat bawah air (Medium Risk).
- a. Pastikan kecepatan angin tidak lebih dari 40 knots karena kapal bisa larut dan hanyut.
 - b. Memasang Dive Flag / bendera penyelaman diatas KRI sebelum menyelam.
 - c. Menggunakan alat pendeteksi untuk mengetahui pancaran radiasi dari sonar.
 - d. Laporan ke perwira kapal untuk mematikan pesawat pemancar bawah air.
 - e. Jangan menyelam apabila pesawat bawah air ada yang masih beroperasi karena gendang telinga bisa pecah.
 - f. Menggunakan ear plug/pelindung telinga saat bekerja dalam air.
11. Melaksanakan pengelasan untuk menutup kebocoran lambung kapal (Untolerable Risk).
- a. Pastikan arus listrik arus DC.
 - b. Tidak ada kebocoran pada kabel pengelasan yang dapat membahayakan penyelam (kesetrum).
 - c. Saat pekerjaan pengelasan lambung KRI, harus memperhatikan faktor keamanan personil dengan menggunakan alat pelindung diri yaitu sarung tangan karet dan katun untuk melindungi tangan.
 - d. Arah Torch diarahkan ke benda kerja baru dinyalakan pemantiknya.
 - e. Besarnya ukuran ampere electrode disesuaikan ketebalan benda kerja yaitu 170-210 A untuk elektrode ukuran 3 / 32".
 - f. Tidak boleh melaksanakan pengelasan di tangki bahan bakar yang dapat terjadi ledakan.
12. Muncul ke permukaan terlalu cepat (Substantial Risk).
- a. Jika terjadi sesuatu didalam air jangan panik dan tetap tenang untuk menghindari penyelam muncul kepermukaan dengan cepat.
 - b. Naik ke permukaan dengan perlahan-lahan dengan mengikuti gelombang yang keluar terakhir yaitu 30 feet per menit.
 - c. Jangan menahan nafas saat naik kepermukaan karena akan menimbulkan pengembangan volume peru-paru.

- d. Hembuskan udara yang ada dalam paru-paru lewat mulut setiap kedalaman 1 meter waktu naik ke permukaan.
- e. Melakukan latihan kejadian kedaruratan penyelaman secara berkala dalam waktu 3 bulan sekali.
- f. Penyelam tidak boleh menghisap air laut yang berlebih karena bisa menghambat saluran pernafasan.

Hasil Risk Mapping dari Tahap Postdive (setelah penyelaman).

1. Penyelam naik ke perahu karet (Tolerable Risk).
 - a. Bersihkan perahu karet dari ceceran minyak dan air dengan kain kering supaya tidak licin.
 - b. Melakukan pengecekan peralatan selam Scuba sudah terpasang kuat dan kencang pada badan penyelam.
 - c. Melakukan pengecekan dan pembersihan kondisi permukaan air aman dari benda-benda terapung yang dilakukan oleh prajurit yang ada di perahu karet.
 - d. Penyelam saat naik ke perahu karet, dibantu oleh prajurit lain yang ada di perahu karet untuk membantu mengangkat badan penyelam ke perahu karet.
 - e. Posisi tangan selalu tetap berada diatas kepala agar kepala tidak terbentur oleh benda-benda yang ada di permukaan air.
 - f. Penyelam yang bekerja dibawah harus memperhatikan faktor keamanan personil dengan menggunakan alat pelindung diri yaitu sarung tangan dan hood.
2. Pembersihan peralatan selam scuba (Tolerable Risk).
 - a. Tutup / matikan (on / off) dan buka klep cadangan, lakukan meskipun isi tabung belum habis, karena dengan demikian akan merupakan peringatan bahwa tabung tersebut telah dipakai dan harus di cek dan diisi kembali.
 - b. Bila semua peralatan telah dicuci dan dibilas, gantungkan agar kering dan simpan ditempatnya, regulator tidak terpasang pada botol selam dan pakaian selam setelah kering ditaburi bedak / talk, dilipat dengan baik / digantung.
 - c. Kosongkan regulator dengan menekan tombol mouth piece, kemudian lepaskan regulator dari Tank Valve.
 - d. Pastikan bahwa pelindung debu pada regulator betul-betul bersih dari air dan kotoran, untuk menghindari masuknya

partikel-partikel yang tidak diinginkan kedalam regulator.

e. Cuci semua peralatan dengan air tawar sampai benar-benar tidak mengandung garam lagi, karena garam tidak hanya mempercepat terjadinya karat, tetapi dapat menyumbat lubang-lubang ventilasi.

f. Melakukan pengecekan isi dalam botol aqualung secara berkala.

3. Pelepasan motor tempel dari perahu karet (Tolerable Risk).

a. Bersihkan perahu karet dari ceceran minyak dan air dengan kain kering supaya tidak licin.

b. Saat pelepasan motor tempel dari perahu karet, harus memperhatikan faktor keamanan personil dengan menggunakan alat pelindung diri yaitu sarung tangan dan sepatu.

c. Pelepasan motor tempel tidak boleh sendirian harus dibantu petugas lain minimal 2 orang.

d. Sistem kerja pada saat pekerjaan pelepasan motor tempel pada perahu karet dilakukan secara bergantian dikarenakan pekerjaan ini dilakukan secara berulang-ulang.

e. Mengikatkan perahu karet pada dermaga tidak terlalu kencang / renggang supaya pergerakan perahu karet bisa mengikuti pergerakan arus / ombak.

4. Pengembalian perahu karet ke tempatnya (Tolerable Risk).

a. Saat pelepasan motor tempel dari perahu karet, harus memperhatikan faktor keamanan personil dengan menggunakan alat pelindung diri yaitu sarung tangan, helm dan sepatu.

b. Sistem kerja pada saat pekerjaan pengembalian perahu karet dilakukan secara bergantian dikarenakan pekerjaan ini dilakukan secara berulang-ulang.

c. Melakukan latihan pengembalian perahu karet secara berkala dalam waktu tiga bulan sekali terhadap prajurit penyelam.

d. Pengembalian perahu karet harus dilakukan minimal 4 orang dan dilakukan bersama-sama.

e. Meksanakan pengembalian perahu karet pada tempatnya dengan sangat hati-hati agar tidak terjadi kecelakaan pada personilnya.

f. Bersihkan perahu karet dari ceceran minyak dan air dengan kain kering supaya tidak licin.

5. Pengembalian botol aqualung ke tempatnya (Tolerable Risk).

a. Bersihkan botol aqualung / scuba tank dari ceceran minyak dan air dengan kain kering supaya tidak licin.

b. Saat pengembalian botol / scuba tank, personilnya harus memperhatikan faktor keamanan personil dengan menggunakan alat pelindung diri yaitu sarung tangan, helm dan sepatu.

c. Minta bantuan orang lain apabila kondisi kita sudah capek dan lelah.

d. Lepas semua peralatan pendukung yang melekat pada Scuba Tank seperti regulator dan back pack.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan.

Identifikasi bahaya menggunakan metode *HIRARC*, kecelakaan yang sering terjadi pada pekerjaan penyelaman dengan alat selam *Scuba* pada KRI adalah sebagai berikut :

1. Physical : tekanan udara, perairan, arus, suhu yang ekstrim, radiasi, jarak pandang, benda-benda dipermukaan, peralatan/sarana, bertubrukan dan tergelincir/tersandung/terjatuh.

2. Ergonomic : *material handling*, pekerjaan yang berulang-ulang.

3. Chemical : bahan-bahan sangat beracun, beracun, bahan perusak dan bahan peledak.

4. Pshyco social : *stress*, dan pembagian pekerjaan.

5. Biological : binatang dan tumbuhan laut.

a. Berdasarkan hasil penilaian risiko pada setiap tahap pekerjaan penyelaman bawah air dengan alat selam *Scuba* pada KRI berdasar *Risk Mapping* adalah seperti pada tabel dibawah ini, sedangkan gambar *Risk Mapping* dapat dilihat pada lampiran :

Tabel Hasil penilaian risiko.

No	Tahap	Nilai Risiko	Kategori
1.	<i>Pre-dive</i> (sebelum penyelaman).	10	Medium Risk
2.	<i>Water Entry/Descent</i> (pelaksanaan penyelaman).	16	High Risk
3.	<i>Post-dive</i> (setelah penyelaman).	9	Medium Risk

c. Pada saat *Water Entry/Descent*, terdiri dari jenis-jenis pekerjaan penyelaman yang mempunyai risiko *Substantial Risk* (Risiko yang besar) dan *Untolerable Risk*

(Risiko yang tidak dapat ditolerir). Tindakan rekomendasi untuk pekerjaan penyelaman pada proses *Substantial Risk* (risiko yang besar) adalah melaksanakan *equalisasi*/falsafah setiap kedalaman 1 meter untuk penyesuaian tekanan dalam air, melaksanakan latihan penyelaman rutin dalam waktu 3 bulan sekali, harus tetap tenang dan santai agar tidak gugup dan nafas tidak tersengal, naik ke permukaan dengan perlahan-lahan dengan mengikuti gelombang yang keluar terakhir yaitu 30 feet per menit, pengecekan daftar arus, menyelam dalam kondisi tidak sakit, pembagian *shift* kerja dan saling berkomunikasi antara penyelam dan tender.

Sedangkan tindakan rekomendasi pada proses *Untolerable Risk* (Risiko yang tidak dapat ditolerir) adalah :

1. Menggunakan *wet suit*/baju selam yang panjang dan tebal untuk, kapal dilarang melintas dekat lokasi penyelaman dalam radius 50 meter yang ditandai dengan pemasangan bendera merah dilokasi penyelaman, kerja tidak boleh melebihi waktu yang sudah ditentukan yaitu maksimal 30 menit harus sudah naik ke permukaan.

2. Saat pekerjaan pengelasan lambung KRI, harus memperhatikan faktor keamanan personil dengan menggunakan alat pelindung diri yaitu sarung tangan karet dan katun untuk melindungi tangan, tidak ada kebocoran pada kabel pengelasan, arus yang dipakai arus DC, besarnya ampere disesuaikan dengan ukuran elektrode, dan pengelasan tidak boleh dekat tangki bahan bakar.

Saran.

1. Diharapkan satuan Dislambair Koarmatim dapat mengembangkan metode identifikasi bahaya lebih detail, tiap komponennya, serta memperbarui tentang standart kriteria penilaian risiko (*likelihood*) lebih spesifik dan sesuai dengan kondisi di lapangan dan batasan kriteria untuk (*severity*).

2. Sebelum pekerjaan penyelaman berlangsung, sebaiknya semua peralatan baik peralatan pokok yang digunakan untuk pekerjaan penyelaman maupun peralatan tambahan/pelengkap/pendukung harus pada kondisi siap pakai, agar tidak terjadi kecelakaan baik personil maupun material prajurit Dislambair Koarmatim.

3. Para prajurit penyelam harus bertanggung jawab terhadap kemampuan dalam penguasaan penggunaan peralatan selam *Scuba* yang digunakan, sebaiknya diberikan *training*/pelatihan secara berkala agar prajurit penyelam mendapatkan pengetahuan tentang semua yang berhubungan dengan peralatan selam *Scuba* yang digunakannya dan dapat mengetahui potensi bahaya pada peralatan selam *Scuba* tersebut.

4. Memberikan informasi/laporan ke pihak KRI tentang hasil kerja penyelaman yang telah dilaksanakan oleh prajurit penyelam Dislambair Koarmatim sebagai persyaratan kesiapan unsur KRI di Koarmatim dalam melaksanakan tugasnya baik sebelum maupun sesudah melaksanakan operasi pelayaran.

DAFTAR PUSTAKA

Hermansyah, M & Yusuf, M *Modul Manajemen Risiko Dan Profil Risiko*.

Job Savety Analysis Dislambair Koarmatim. (2012), *Pekerjaan On Site Swis Area Pt. Newmont Nusa Tenggara*.

PT Jasalindo, 2013 HSE/PRS-003 *Hazard Identification And Risk Assessment Procedure*.

Sekolah Selam Angkatan Laut, Kobangdikal. (2003) *Paket Instruksi Alat Selam Scuba*.

Standart Australia/New Zealand. (1999), *Guidelines For Managing Risk In The Australian And New Zealand Public Sektor. Standart Australia. Homebush NSW*.

Undang-undang No. 1 tahun 1970 Tentang *Keselamatan dan Kesehatan Kerja*.

U.S. Navy Diving Manual, Revision 5, Direction Of Commander, Naval Sea Systems Command, 15 August 2005.