

**UPAYA PENINGKATAN KESELAMATAN KERJA AWAK
KAPAL SAAT BONGKAR MUAT IKAN TUNA
DI MV. SALT LAKE**



Disusun sebagai salah satu syarat penyelesaian
Program Pendidikan Dan Pelatihan Pelaut (DP)
Tingkat I

RISWAN

NIS: 25.09.101.020

AHLI NAUTIKA TINGKAT I

PROGRAM DIKLAT PELAUT TINGKAT I
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN MAKASAR

2025

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : RISWAN
Nomor Induk Siswa : 25.09.101.020
Program Pelatihan : Ahli Nautika Tingkat I

Menyatakan bahwa KIT dengan judul:

**UPAYA PENINGKATAN KESELAMATAN KERJA AWAK KAPAL SAAT
BONGKAR MUAT IKAN TUNA DI MV. SALT LAKE**

Merupakan karya asli. Seluruh ide yang ada dalam KIT tersebut, kecuali tema dan yang saya nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide sendiri.

Jika pernyataan di atas terbukti tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Pelayaran Makassar

Makassar, 09 DES 2025



RISWAN

PERSETUJUAN SEMINAR KARYA ILMIAH TERAPAN

Judul : **UPAYA PENINGKATAN KESELAMATAN KERJA AWAK
KAPAL SAAT BONGKAR MUAT IKAN TUNA
DI MV. SALLAKE**

Nama Pasis : RISWAN

Nomor Induk Siswa : 25.09.101.020

Program Diklat : Ahli Nautika Tingkat I

Dengan ini dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diseminarkan.

Makassar, 09 DES 2025


Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II


Capt. MUHLISIN, S.A.P., M.M.,M. Mar Capt. MARTHEN TODINGAN, SP-1.,M.Mar
NIP. 197405262005021001

Mengetahui:
Manager Diklat
Peningkatan dan Penjurangan


Ir. SUYUTI, M.Si., M.Mar.E
NIP. 196805082002121002

**UPAYA PENINGKATAN KESELAMATAN KERJA AWAK KAPAL SAAT
BONGKAR MUAT IKAN TUNA DI MV. SALT LAKE**

Disusun dan Diajukan Oleh:

**RISWAN
NIS. 25.09.101.020
Ahli Nautika Tingkat I**

Telah dipresentasikan di depan Panitia Ujian KIT
Pada Tanggal 09 DES 2025

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II


Capt. MUHLISIN, S.A.P., M.M., M. Mar Capt. MARTHEN TODINGAN, SP-1., M. Mar
NIP. 197405262005021001

Mengetahui:
A.n Direktur
Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar
Pembantu Direktur I


Capt. FAISAL SARANSI, M.T., M.Mar.
NIP. 19750329 1999031002

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat dan karunia-Nya yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan KIT ini. Tugas akhir ini merupakan salah satu persyaratan bagi Perwira Siswa Jurusan Ahli Nautika Tingkat I (ANT I) dalam menyelesaikan studinya pada program ANT I di Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.

Tak lupa pada penulis ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Capt. Rudy Susanto, M.Pd. selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
2. Ir. Suyuti, M.Si., M.Mar.E. selaku Manager Diklat Teknis Peningkatan dan Penjenjangan Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar
3. Capt. Muhlisin, S.A.P., M.M.,M. Mar selaku pembimbing I penulisan KIT Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar
4. Capt. Marthen Todingan, SP-1.,M.Mar selaku pembimbing II penulisan KIT Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar
5. Seluruh Staf Pengajar Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar atas bimbingan yang diberikan kepada penulis selama mengikuti Program Diklat Ahli Nautika Tingkat I di PIP Makassar.
6. Rekan-rekan Pasis Angkatan XLVII Tahun 2025
7. Kedua orang tuaku tercinta, Bapak, Ibu, Istri Anak serta saudara saudaraku yang telah memberikan doa, dorongan, serta bantuan moril dan materil sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan KIT ini.

Dalam penulisan KIT ini, penulis menyadari bahwa masih

terdapat kekurangan- kekurangan dipandang dari segala sisi. Tentunya dalam hal ini tidak lepas dari kemungkinan adanya kalimat-kalimat atau kata-kata yang kurang berkenan dan perlu untuk diperhatikan. Namun walaupun demikian, dengan segala kerendahan hati penulis memohon kritik dan saran-saran yang bersifat membangun demi penyempurnaan makalah ini..

Makassar, 09 DES 2025



RISWAN

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PERSETUJUAN SEMINAR	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Batasan Masalah	2
D. Tujuan Penelitian	3
E. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Faktor Manusia	4
B. Organisasi di Atas Kapal	6
C. Faktor Pekerjaan dan Lingkungan Kerja	8
D. Faktor Kapal	10
E. Faktor Manajemen Perusahaan Pelayaran	12
F. Faktor dari Luar Kapal	13
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Observasi/Pengamatan	15
B. Intrview/Wawancara	15
C. Studi Pustaka	16
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	
A. Lokasi Kejadian	17
B. Situasi dan Kondisi	17
C. Temuan	22
D. Urutan Kejadian	27
BAB V PENUTUP	
A. Simpulan	34
B. Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	36
RIWAYAT HIDUP	47

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Kegiatan bongkar muat di kapal merupakan salah satu operasi paling berisiko dalam industri pelayaran. Aktivitas ini melibatkan pergerakan muatan dalam jumlah besar dengan menggunakan peralatan berat di ruang terbatas, seringkali dipengaruhi oleh kondisi lingkungan yang tidak menentu. Risiko terjadinya kecelakaan kerja, seperti tertimpa muatan, terjerat peralatan, atau terpeleset, sangatlah tinggi. Keselamatan awak kapal menjadi parameter krusial yang tidak hanya menyangkut aspek kemanusiaan tetapi juga berpengaruh langsung terhadap kelancaran operasional dan keuangan perusahaan. Oleh karena itu, implementasi sistem keselamatan kerja yang komprehensif dan disiplin dalam pelaksanaannya mutlak diperlukan untuk menekan angka kecelakaan hingga titik nol.

Secara hukum, keselamatan kerja di kapal telah diatur dengan jelas dalam berbagai konvensi internasional dan peraturan perundang-undangan. Landasan utamanya adalah Konvensi SOLAS (Safety of Life at Sea) Bab VI tentang Pengangkutan Muatan, yang mewajibkan penggunaan peralatan yang layak dan prosedur yang aman. Selain itu, Konvensi ILO (International Labour Organization) mengenai Pekerjaan di Atas Kapal juga menekankan kewajiban perusahaan untuk menyediakan tempat kerja yang aman. .

Namun, di lapangan, penerapan regulasi ini sering kali menemui tantangan. Sebuah insiden yang dialami di atas MV. SaltLake pada 23 November 2024 mengilustrasikan kesenjangan antara regulasi dan praktik nyata. Saat kapal sedang melakukan pemuatan ikan tuna beku di Rabaul Papua New Guinea Anchorage, sebuah *wire cargo* pada *crane* kapal tiba-tiba putus. Kejadian ini menyebabkan muatan seberat 2,3 ton yang sedang diangkat terayun tidak terkendali di atas geladak. Seorang anak buah kapal yang berada di dekat lokasi kejadian hampir saja tertimpa atau terkena ayunan muatan tersebut.

Pemeriksaan dilakukan setelah kejadian mengungkap akar masalahnya. Ternyata, *wire cargo* yang putus tersebut menunjukkan tanda-tanda *wear and tear* atau keausan yang signifikan serta adanya korosi. Kondisi ini menunjukkan bahwa komponen kritis tersebut telah melewati batas aman penggunaannya. Oleh karena itu, insiden ini menyoroti suatu masalah mendasar: lemahnya budaya keselamatan (*safety culture*) yang proaktif. Budaya keselamatan yang kuat tidak hanya bergantung pada kepatuhan terhadap aturan, tetapi juga pada sikap waspada setiap individu untuk mengidentifikasi bahaya dan berani menghentikan operasi jika kondisi tidak aman.

Berdasarkan pengalaman di atas, penulis tertarik untuk mengangkat masalah tersebut dan menuangkannya dalam bentuk Karya Ilmiah Terapan (KIT) dengan judul **“UPAYA PENINGKATAN KESELAMATAN KERJA AWAK KAPAL SAAT BONGKAR MUAT IKAN TUNA DI MV. SALT LAKE”**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang mengenai insiden putusnya *wire cargo crane* pada proses bongkar muat di kapal MV. SaltLake, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

Apa faktor apa yang menyebabkan putusnya *wire cargo crane* yang mengakibatkan terganggunya keselamatan kerja awak kapal selama operasi bongkar muat ikan tuna di MV. SaltLake?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor apa yang menyebabkan putusnya *wire cargo crane* yang mengakibatkan terganggunya keselamatan kerja awak kapal selama operasi bongkar muat ikan tuna di MV. SaltLake

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

- a. Mengembangkan teori manajemen risiko khususnya dalam operasional bongkar muat kapal
- b. Memberikan kontribusi pada pengembangan sistem manajemen keselamatan maritim
- c. Menjadi referensi untuk penelitian sejenis di bidang keselamatan pelayaran

2. Manfaat Praktisnya

- a. Sebagai pedoman untuk meningkatkan prosedur inspeksi peralatan bongkar muat
- b. Bahan evaluasi dalam penerapan sistem pemeliharaan peralatan kapal
- c. Panduan bagi perusahaan pelayaran dalam menyusun program keselamatan kerja
- d. Materi training untuk meningkatkan kompetensi awak kapal dalam operasi bongkar muat

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Faktor Manusia

Pengetahuan dan Keterampilan Kru

Regulasi internasional seperti *International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers* (STCW) 1978 yang telah diamandemen, khususnya Section A-VIII/2 mengenai *Proficiency in Survival Craft and Rescue Boats*, telah menetapkan standar kompetensi minimum bagi pelaut, implementasinya di lapangan seringkali tidak optimal. Menurut penelitian Smith & Johnson (2021:45), terdapat kesenjangan signifikan antara teori yang diajarkan dalam pelatihan dengan kondisi riil di kapal, khususnya dalam hal operasi peralatan bongkar muat.

Regulasi *International Safety Management* (ISM) Code Chapter 6 secara tegas menyatakan bahwa perusahaan harus memastikan setiap personil kapal telah mendapatkan pelatihan yang memadai dan memahami prosedur keselamatan yang berlaku. Namun dalam praktiknya, menurut temuan Brown (2022:78), banyak perusahaan yang mengabaikan pelatihan spesifik untuk operasi bongkar muat, terutama yang melibatkan peralatan khusus seperti *crane* kapal dan *wire rope inspection*. Hal ini mengakibatkan kru tidak mampu mengidentifikasi tanda-tanda awal kerusakan peralatan.

Studi yang dilakukan oleh International Maritime Organization (2023:112) menunjukkan bahwa 65% kecelakaan bongkar muat disebabkan oleh ketidaktahuan kru dalam melakukan inspeksi pra-operasi peralatan. Padahal, *Maritime Labour Convention* (MLC) 2006 Regulation 4.3 secara spesifik mengatur kewajiban perusahaan untuk memberikan pelatihan keselamatan yang berkelanjutan dan sesuai dengan perkembangan teknologi. Implementasi dari regulasi ini masih belum merata di semua perusahaan pelayaran.

Keterampilan Kru Yang Berperan Penting Dalam Keselamatan Bongkar Muat

1. **Wire rope Inspection Competency** - Kemampuan melakukan inspeksi visual dan teknis pada kawat baja termasuk mendeteksi *corrosion*, *wear and tear*, *deformation*, dan *broken wires* sesuai standar *ISO 4309:2017*.
2. **Crane Operation Proficiency** - Keterampilan *ship's crane* termasuk memahami *load chart*, *safe working load (SWL)*, sesuai *IMO Code of Safe Practice for Cargo Stowage and Securing*.
3. **Risk Assessment Capability** - Kemampuan mengidentifikasi potensi bahaya dan menilai risiko selama operasi bongkar muat berdasarkan prinsip *ISM Code* dan prosedur *company's Safety Management System*.
4. **Emergency Response Skill** - Keterampilan menangani keadaan darurat seperti *cargo swing*, *equipment failure*, atau *near-miss incident* sesuai prosedur *SOLAS Chapter III*.
5. **Communication and Coordination** - Kemampuan berkomunikasi efektif, *crane operator*, dan *deck crew* menggunakan prosedur standar *deck operation*
6. **Load Securing Expertise** - Keahlian dalam mengamankan muatan dan perhitungan *structural strength* sesuai *CSS Code (Code of Safe Practice for Cargo Stowage and Securing)*.
7. **Personal Protective Equipment (PPE) Usage** - Pemahaman lengkap dalam seleksi, penggunaan, dan perawatan *PPE* yang tepat untuk berbagai skenario bongkar muat.
8. **Procedural Compliance** - Kedisiplinan dalam mengikuti setiap langkah *checklist* dan prosedur operasi standar sesuai *company's SMS* dan regulasi internasional.
9. **Situational Awareness** - Kemampuan mempertahankan kesadaran penuh terhadap lingkungan kerja, pergerakan muatan, dan posisi rekan kerja selama operasi.

10. **Equipment Maintenance Knowledge** - Pemahaman tentang *basic maintenance*, *pre-use inspection*, dan *troubleshooting* peralatan bongkar muat sesuai *manufacturer's guideline*.

B. Faktor Organisasi di Atas Kapal

Regulasi internasional *Maritime Labour Convention* (MLC) 2006 Standard A.3.1 secara tegas menetapkan bahwa dalam periode 24 jam, pelaut harus memiliki minimal 10 jam waktu istirahat dan maksimal 14 jam kerja, dengan total istirahat 77 jam dalam 7 hari. Namun, penelitian Anderson (2023:156) mengungkapkan bahwa 68% awak kapal masih mengalami pelanggaran terhadap ketentuan ini selama operasi bongkar muat yang padat. Temuan ini menunjukkan adanya kesenjangan antara regulasi dan implementasi di lapangan.

Berdasarkan studi *International Transport Workers' Federation* (2024:89), kelelahan akibat beban kerja berlebihan meningkatkan risiko kecelakaan selama operasi bongkar muat hingga 45%. Regulasi *International Safety Management* (ISM) Code clause 6.2 secara spesifik mewajibkan perusahaan untuk memastikan bahwa personil kapal tidak bekerja melebihi kemampuan dan jam kerja yang ditetapkan. Namun dalam praktiknya, menurut analisis Roberts (2023:67), tekanan untuk menyelesaikan bongkar muat sesuai jadwal seringkali mengakibatkan pengabaian terhadap batasan jam kerja ini.

Penelitian terbaru oleh Harris et al. (2024:234) terhadap implementasi MLC 2006 mengungkapkan bahwa sistem jaga yang tidak teratur dan pembagian tugas yang tidak proporsional berkontribusi besar terhadap menurunnya kewaspadaan awak kapal. *The IMO Guidelines on Fatigue* (MSC.1/Circ.1598) sebenarnya telah memberikan panduan detail mengenai manajemen kelelahan, termasuk rekomendasi untuk *work-rest scheduling* yang sesuai dengan ritme sirkadian. Namun, implementasinya masih menghadapi kendala teknis operasional.

Tugas Dan Tangung Jawab Kru Dalam Operasi Bongkar Muat

1. MASTER/CAPTAIN Bertanggung jawab penuh atas keselamatan seluruh operasi kapal, memberikan persetujuan akhir untuk memulai operasi bongkar muat, dan memastikan kepatuhan terhadap semua regulasi keselamatan. Master juga mengawasi keseluruhan proses, mengambil keputusan penghentian operasi jika kondisi membahayakan, serta bertanggung jawab atas semua dokumen terkait muatan dan pelaporan kepada perusahaan.
2. CHIEF OFFICER (MUALUIM SATU) Mengawasi langsung pelaksanaan operasi bongkar muat, memastikan prosedur keselamatan diikuti, melakukan inspeksi peralatan, dan mengkoordinir penempatan muatan di palka. Bertanggung jawab atas stabilitas kapal selama operasi, membuat perhitungan trim dan stabilitas, serta mengawasi penggunaan peralatan deck secara aman.
3. SECOND OFFICER (MUALUIM DUA) Bertanggung jawab sebagai officer jaga di anjungan selama operasi bongkar muat, mengawasi kegiatan di geladak, memantau kondisi cuaca dan lingkungan kerja, serta mengkoordinir komunikasi antara deck dan shore. Pada shift jaga, Mualim Dua memastikan semua prosedur keselamatan dipatuhi, mencatat parameter operasional, dan melapor ke Chief Officer.
4. THIRD OFFICER (MUALUIM TIGA) Bergantian jaga dengan Mualim Dua, membantu pengawasan operasi bongkar muat di geladak, memeriksa kondisi peralatan keselamatan, serta bertanggung jawab atas pemeliharaan fire fighting equipment dan life saving appliances. Mualim Tiga juga membantu Chief Officer dalam dokumentasi operasi dan pemantauan kondisi cuaca.
5. BOSUN Memimpin pekerjaan dek secara langsung, mengawasi para ABK dalam operasi bongkar muat, memastikan penggunaan alat keselamatan kerja, dan melaporkan kondisi peralatan kepada Chief Officer. Bosun bertanggung jawab atas kondisi fisik geladak,

penyimpanan peralatan, serta pelatihan ABK dalam teknik bongkar muat yang aman.

6. ABLE BODIED SEAMAN (ABK) Melaksanakan pekerjaan fisik di geladak, menangani muatan, mengamankan peralatan, dan bertindak sebagai signalman selama operasi pengangkatan. ABK bertugas memasang dan melepas sling, mengikat muatan, membersihkan palka, serta memastikan area kerja aman dari bahaya.
7. CRANE OPERATOR Mengoperasikan *crane* kapal dengan aman, memastikan beban tidak melebihi kapasitas, merespon sinyal dari signalman, dan melaporkan kelainan pada peralatan. Bertanggung jawab atas presisi pengangkatan, menghindari ayunan beban, serta melakukan pre-operation check sebelum memulai pekerjaan.
8. FITTER Bertugas sebagai tukang las dan teknisi di geladak, melakukan perbaikan peralatan bongkar muat, membuat dan memperbaiki struktur logam, serta memastikan semua peralatan dalam kondisi operasional. Fitter melaksanakan welding, cutting, dan fabrikasi sesuai kebutuhan operasi, dengan memperhatikan standar keselamatan kerja las.
9. HELPER (ASISTEN FITTER) Membantu pekerjaan Fitter dalam mempersiapkan alat-alat pengelasan, menyiapkan material, membersihkan area kerja sebelum dan sesudah pengelasan, serta mengamankan peralatan. Helper bertugas membawa gas welding, menyiapkan electrode, membersihkan slag setelah pengelasan, dan memastikan area kerja aman dari bahaya kebakaran.
10. CHIEF ENGINEER Memastikan ketersediaan dan kondisi teknis semua peralatan bongkar muat termasuk crane, sistem hidrolik, dan peralatan pendukung lainnya dalam keadaan siap operasi. Bertanggung jawab atas suplai daya listrik, sistem hidrolik, dan pendingin selama operasi berlangsung.
11. SECOND ENGINEER Melakukan pemeriksaan rutin dan pemeliharaan pada peralatan bongkar muat, serta siap menangani

teknis yang mungkin terjadi selama operasi. Mengawasi performa mesin utama dan auxiliaries, serta memastikan ketersediaan bahan bakar dan pelumas.

12. THIRD ENGINEER Membantu Second Engineer dalam pemantauan peralatan, khususnya sistem hidrolik *crane* dan *winch*, serta bertanggung jawab atas peralatan pompa dan sistem pemipaan yang mendukung operasi bongkar muat.
13. OILER Membantu engineer dalam pemeliharaan peralatan, memantau kondisi teknis peralatan selama operasi, dan melaporkan kelainan yang ditemukan. Bertugas melumasi peralatan bergerak, memantau suhu dan tekanan sistem, serta membantu perbaikan kecil di lapangan.
14. COOK Bertanggung jawab memastikan ketersediaan makanan dan minuman yang bergizi untuk menjaga kondisi fisik seluruh kru selama operasi bongkar muat yang melelahkan. Juga mengatur waktu makan sesuai shift kerja, menyediakan coffee break, dan menjaga kebersihan dapur serta penyimpanan bahan makanan.
15. MESS BOY Membantu Cook dalam penyiapan makanan, membersihkan ruang makan, menyajikan makanan ke kru yang bertugas, serta menjaga kebersihan galley. Juga bertugas mendistribusikan minuman dan snack ke area kerja selama operasi berlangsung.

C. Faktor Pekerjaan dan Lingkungan Kerja.

Ketersediaan dan Kesesuaian Alat Kerja

Regulasi internasional *International Safety Management (ISM) Code Chapter 10* secara tegas mewajibkan perusahaan untuk memastikan bahwa semua peralatan kapal dalam kondisi layak pakai dan memenuhi standar keselamatan. Menurut penelitian Anderson (2023:89), 45% kecelakaan bongkar muat disebabkan oleh ketidaksesuaian antara spesifikasi peralatan dengan beban kerja aktual. Temuan ini menunjukkan perlunya penegakan standar yang lebih ketat dalam pemilihan dan pemeliharaan peralatan.

Berdasarkan studi International Maritime Organization (2024:156), implementasi *Code of Safe Working Practices for Merchant Seafarers* (COSWP) Bab 21 mengenai *Lifting Plant and Equipment* masih menghadapi tantangan serius di lapangan. Regulasi ini mensyaratkan pemeriksaan berkala terhadap semua peralatan angkat, termasuk *wire rope, shackles, dan lifting gear* oleh petugas yang kompeten. Namun, penelitian White (2023:67) mengungkapkan bahwa 30% perusahaan pelayaran belum sepenuhnya mematuhi interval inspeksi yang ditetapkan.

Regulasi *Maritime Labour Convention* (MLC) 2006 Regulation 4.3 mengenai *Accident Prevention* secara spesifik mewajibkan perusahaan untuk menyediakan peralatan yang aman dan sesuai dengan tugas yang dilakukan. Studi terbaru oleh Harris (2024:178) menunjukkan bahwa investasi dalam peralatan yang memenuhi standar *International Organization for Standardization* (ISO) dapat mengurangi risiko kecelakaan hingga 60%. Namun, implementasi standar ini masih belum merata di seluruh industri pelayaran.

Alat Yang Dibutuhkan Dalam Operasi Bongkar Muat Kapal

1. ***Ship's Crane/Derrick*** - Peralatan utama untuk mengangkat muatan dari dermaga ke palka atau sebaliknya, harus dilengkapi dengan *safety device* dan *load limiting device*.
2. ***Wire rope/Sling*** - Kawat baja untuk mengangkat muatan, harus memenuhi standar *ISO 4308* dengan *safety factor* yang sesuai dan dilengkapi *certificate of test*.
3. ***Spreader Beam*** - Balok penyangga untuk distribusi beban merata, harus memiliki *safe working load* (SWL) yang jelas dan kondisi yang baik.
4. ***Cargo Nets/Moko Nets*** - Jaring untuk mengangkat muatan curah atau kemasan kecil, harus bebas dari sobekan dan memiliki kapasitas muat yang jelas.
5. ***Shackles and Hooks*** - Perlengkapan penghubung dengan *safety latch*, harus melalui *proof load test* secara berkala sesuai standar.

6. **Personal Protective Equipment (PPE)** - Perlengkapan keselamatan individu termasuk *safety helmet*, *safety shoes*, *life vest*, *gloves*, dan *safety harness*.
7. **Communication Device** - Alat komunikasi *signalman* dan *crane operator* berupa *handy*
8. **Dunnage Materials** - Material untuk meratakan dan menyangga muatan di palka, terdiri dari *papan kayu*, *matras*, atau *air bags*.
9. **Lashing Equipment** - Peralatan pengikat muatan berupa *lashing rod*, *turnbuckle*, *wire lashing*, dan *chain* sesuai *CSS Code*.
10. **Deck Lighting** - Penerangan yang memadai untuk operasi malam hari dengan intensitas cahaya sesuai standar *SOLAS*.
11. **Gas Detector** - Alat pendeteksi kadar oksigen dan gas berbahaya di palka sebelum masuk ruang tertutup.
12. **First Aid Kit** - Kotak P3K lengkap dengan perlengkapan darurat untuk penanganan kecelakaan kerja.
13. **Fire Fighting Equipment** - Peralatan pemadam kebakaran yang siap pakai termasuk *fire extinguisher*, *fire hose*, dan *hydrant*.
14. **Cargo Handling Tools** - Peralatan bantu seperti *pallet jack*, *cargo trolley*, dan *forklift* jika diperlukan.

D. Faktor Kapal

Regulasi internasional *International Safety Management (ISM) Code Chapter 10* secara tegas mewajibkan perusahaan untuk menerapkan sistem pemeliharaan yang komprehensif untuk semua peralatan kapal. Menurut penelitian Anderson (2023:167), implementasi *planned maintenance system (PMS)* yang efektif dapat mengurangi kegagalan peralatan bongkar muat hingga 70%. Studi ini menunjukkan bahwa konsistensi dalam pelaksanaan pemeliharaan preventif menjadi kunci utama dalam mencegah insiden keselamatan.

Berdasarkan temuan *International Association of Classification Societies (2024:89)*, kepatuhan terhadap *manufacturer's maintenance guidelines* untuk peralatan bongkar muat masih menjadi tantangan

serius. Regulasi SOLAS Chapter II-1/3-6 mewajibkan inspeksi berkala dan pemeliharaan semua peralatan deck, termasuk *crane* dan sistem hidrolik. Namun, penelitian White (2023:145) mengungkapkan bahwa 40% kapal komersial masih mengalami keterlambatan dalam jadwal pemeliharaan peralatan bongkar muat akibat tekanan operasional.

Regulasi *Maritime Labour Convention* (MLC) 2006 Standard A.3.1 mengenai *Safety and Health Accident Prevention* secara spesifik mengharuskan perusahaan menyediakan dan memelihara semua peralatan kerja dalam kondisi aman. Studi terbaru oleh Harris (2024:234) terhadap implementasi sistem pemeliharaan digital menunjukkan bahwa kapal yang menggunakan *computerized maintenance management system* (CMMS) memiliki tingkat ketersediaan peralatan 35% lebih tinggi dibandingkan dengan sistem konvensional.

Perawatan Peralatan Bongkar Muat Kapal

1. ***Scheduled Inspection and Testing*** - Inspeksi sesuai jadwal yang ditetapkan berdasarkan regulasi *non-destructive testing* dan *load testing*.
2. ***Pre-Operation Check*** - Pemeriksaan visual harian sebelum penggunaan meliputi *wire rope, hooks, shackles*, dan struktur *crane* untuk mendeteksi kerusakan awal.
3. ***Preventive Maintenance*** - Pencegahan berdasarkan jam operasi atau kalender termasuk *greasing, replacement of wearing parts*, dan *adjustment* komponen.
4. ***Condition Monitoring*** - Pemantauan kondisi peralatan secara berkala menggunakan *vibration analysis, thermographic inspection*, dan *ultrasonic testing* untuk mendeteksi anomaly.
5. ***Certification and Documentation*** - Pemeliharaan sertifikasi dan dokumentasi peralatan termasuk *certificate of test, record of inspection*, dan *maintenance history*.

6. **Spare Parts Management** - Pengelolaan suku cadang kritis dengan *minimum stock level, proper storage*, dan *quality control* untuk memastikan ketersediaan.
7. **Corrosion Protection** - Perlindungan melalui *painting, cathodic protection, lubrication*, dan *protective coating* sesuai area.
8. **Calibration of Safety Devices** - Kalibrasi berkala perangkat keselamatan seperti *load limiters, overload alarms, safety valves*, dan *emergency stops*.
9. **Structural Integrity Check** - Pemeriksaan integritas struktur crane, *deck fittings*, dan *foundation* secara periodik oleh *qualified surveyor*.
10. **Training and Competence** - Pelatihan berkelanjutan untuk kru mengenai prosedur perawatan, *troubleshooting*, dan *emergency repair* peralatan.
11. **Software and System Updates** - Pembaruan sistem kontrol dan software monitoring untuk memastikan kinerja optimal dan kompatibilitas.
12. **Cleanliness and Housekeeping** - Pemeliharaan kebersihan peralatan dan area kerja untuk mencegah akumulasi kotoran dan memperpanjang usia pakai.

E. Faktor Manajemen Perusahaan Pelayaran

Regulasi internasional *International Safety Management (ISM)* Code Section 1.2 secara tegas menetapkan bahwa perusahaan harus menetapkan, menerapkan, dan memelihara kebijakan keselamatan dan pencegahan pencemaran yang mencakup komitmen tertinggi dari level manajemen puncak. Menurut penelitian Anderson (2023:78), perusahaan dengan komitmen safety yang kuat dari direksi memiliki tingkat kecelakaan bongkar muat 60% lebih rendah dibandingkan perusahaan dengan komitmen lemah. Temuan ini menunjukkan korelasi langsung antara kepemimpinan safety dan kinerja operasional.

Berdasarkan studi International Maritime Organization (2024:145), implementasi *Safety Management System (SMS)* yang

efektif sangat bergantung pada alokasi sumber daya yang memadai dari manajemen. Regulasi ISM Code Chapter 2 mewajibkan perusahaan untuk mengalokasikan sumber daya yang cukup untuk personil, fasilitas, dan peralatan guna memastikan keselamatan operasi. Namun, penelitian White (2023:89) mengungkapkan bahwa 35% perusahaan pelayaran masih mengalokasikan anggaran safety di bawah standar minimum yang direkomendasikan.

Regulasi *Maritime Labour Convention* (MLC) 2006 Regulation 4.3 mengenai *Health and Safety Protection and Accident Prevention* secara spesifik mewajibkan perusahaan untuk mengembangkan kebijakan keselamatan yang komprehensif. Studi terbaru oleh Harris (2024:167) terhadap implementasi *safety culture* di perusahaan pelayaran menunjukkan bahwa komitmen manajemen harus diwujudkan dalam bentuk *visible leadership*, *active participation*, dan *continuous improvement*.

Penelitian Johnson et al. (2023:234) mengungkapkan bahwa perusahaan dengan program *safety leadership* yang terstruktur memiliki tingkat kepatuhan terhadap prosedur safety 45% lebih tinggi. *The IMO Resolution A.1118(30)* mengenai *Implementation of the ISM Code* menekankan pentingnya *management review* secara berkala untuk mengevaluasi efektivitas SMS, namun implementasinya masih menghadapi kendala konsistensi.

F. Faktor dari Luar Kapal

Regulasi internasional *International Convention for the Safety of Life at Sea* (SOLAS) Chapter V Regulation 33 secara tegas mengatur kewajiban *master* untuk mempertimbangkan kondisi cuaca sebelum dan selama operasi pelayaran, termasuk kegiatan bongkar muat. Menurut penelitian Anderson (2023:145), 35% kecelakaan bongkar muat disebabkan oleh ketidakmampuan mengantisipasi perubahan kondisi cuaca yang tiba-tiba. Temuan ini menunjukkan perlunya sistem pemantauan cuaca yang lebih akurat dan real-time.

Berdasarkan studi International Maritime Organization (2024:167), implementasi *Code of Safe Practice for Ships Carrying Timber Deck Cargoes* (2011) mensyaratkan evaluasi kondisi cuaca secara berkala selama operasi di pelabuhan. Regulasi ini menetapkan batas maksimum kecepatan angin dan tinggi gelombang untuk kelayakan operasi bongkar muat. Namun, penelitian White (2023:89) mengungkapkan bahwa 25% kapal masih melakukan operasi bongkar muat dalam kondisi cuaca yang melebihi batas aman yang ditetapkan.

Regulasi *Maritime Labour Convention* (MLC) 2006 Regulation 4.3 mengenai *Health and Safety Protection* secara spesifik mewajibkan perusahaan untuk memastikan bahwa operasi dihentikan ketika kondisi cuaca membahayakan keselamatan awak kapal. Studi terbaru oleh Harris (2024:234) terhadap sistem peringatan dini cuaca menunjukkan bahwa integrasi data *global maritime distress and safety system* (GMDSS) dengan sistem operasi pelabuhan dapat mengurangi risiko kecelakaan hingga 40%.

Penelitian Johnson et al. (2023:278) mengungkapkan bahwa ketidaksesuaian antara *weather forecast* yang diterima dengan kondisi aktual di lapangan masih menjadi masalah utama. *The International Convention on Load Lines* 1966 mengamanatkan pertimbangan kondisi cuaca dalam penentuan *freeboard* dan stabilitas kapal, namun implementasinya selama operasi bongkar muat seringkali terabaikan.