

ANALISIS DAMPAK DEBU SEMEN PADA KESEHATAN DAN KINERJA AWAK KAPAL DI KM TONASA LINE IX

Aishah^{1*}, Sukirno², Fajrur Rahman³

^{1,2,3}Department of Nautical, Politeknik Ilmu Pelayaran, Makassar, Indonesia

^{1*}aishahfaisal110@gmail.com, ²cavincavin789@gmail.com

Corresponding author*

ABSTRACT

Exposure to cement dust on bulk cement carrier vessels is one of the occupational hazards that may adversely affect the health and performance of ship crews during loading and discharge operations. Such conditions can impact occupational safety and operational efficiency if not properly managed. This study aims to analyze the effects of cement dust exposure on the health and work performance of crew members aboard MV Tonasa Line IX and to identify preventive measures that can be implemented to minimize the associated risks. This research employed a descriptive qualitative approach using observation, interviews, and documentation conducted during loading and discharge activities. The data were collected from direct field observations, crew experiences, and operational records related to bulk cement handling activities. The findings indicate that exposure to cement dust has negative effects on crew health, including respiratory problems, eye irritation, and skin disorders. In addition, cement dust exposure also affects crew performance, as reflected by reduced work comfort, increased fatigue, and decreased productivity. Preventive measures that can be implemented include the consistent use of personal protective equipment (PPE), improvement of ventilation systems, regular maintenance of loading and unloading equipment, and the implementation of occupational safety procedures in accordance with established standards. Based on the findings, strengthening occupational health and safety supervision is essential to reduce the risks associated with cement dust exposure and to promote a safer, healthier, and more productive working environment on board.

Keywords: Cement Dust, Occupational Health, Crew Performance, Occupational Safety, Bulk Cement Carrier

ABSTRAK

Paparan debu semen pada kapal pengangkut semen curah merupakan salah satu faktor yang berpotensi memengaruhi kesehatan dan kinerja awak kapal selama kegiatan bongkar muat. Kondisi tersebut dapat berdampak pada keselamatan kerja serta efektivitas operasional kapal apabila tidak dikelola secara tepat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak paparan debu semen terhadap kesehatan dan kinerja awak kapal di KM Tonasa Line IX serta mengidentifikasi upaya pengendalian yang dapat diterapkan untuk meminimalkan risiko yang ditimbulkan.

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan pendekatan observasi, wawancara, dan dokumentasi yang dilakukan selama kegiatan operasional bongkar muat berlangsung. Data penelitian diperoleh dari hasil pengamatan langsung di lapangan, pengalaman awak kapal, serta dokumen operasional yang berkaitan dengan aktivitas bongkar muat semen curah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa paparan debu semen memberikan dampak negatif terhadap kesehatan awak kapal, yang ditandai dengan munculnya gangguan pernapasan, iritasi mata, dan gangguan ada kulit. Selain itu, paparan debu semen juga berpengaruh terhadap kinerja awak kapal, seperti menurunnya kenyamanan kerja, meningkatnya tingkat kelelahan serta berkurangnya produktivitas kerja. Upaya pengendalian yang dapat dilakukan meliputi penggunaan alat pelindung diri secara konsisten, peningkatan sistem ventilasi, pemeliharaan peralatan bongkar muat secara berkala, serta penerapan hasil penelitian, peningkatan pengawasan terhadap penerapan keselamatan dan kesehatan kerja diperlukan untuk mengurangi risiko paparan debu semen dan mendukung terciptanya lingkungan kerja yang aman, sehat, dan produktif di atas kapal.

Kata Kunci: Debu Semen, Kesehatan Kerja, Kinerja Awak Kapal, Keselamatan Kerja, Kapal Semen Curah

A. Pendahuluan

Transportasi laut merupakan bagian penting yang mendukung berbagai kegiatan ekonomi maupun industri di berbagai negara maritim salah satunya di Indonesia. Kapal-kapal yang digunakan sebagai sarana utama dalam mengirimkan berbagai jenis muatan, dalam operasinya memiliki aspek yang penting yaitu lingkungan kerja, termasuk paparan debu dan bahan berbahaya yang dapat muncul selama proses bongkar muat maupun saat kapal sedang berlayar. Berbagai jenis muatan yang didistribusikan termasuk bahan bangunan seperti isemen yang

dikirim dalam jumlah besar, dalam proses bongkar muatnya, terdapat risiko terpapar debu yang dapat berdampak pada kesehatan dan kemampuan kerja awak kapal.

Jenis muatan ini memiliki potensi bahaya yang cukup tinggi. Semen yang dimuat dalam bentuk curah sangat mudah menghasilkan debu jika tidak ditangani menggunakan prosedur yang benar. Debu semen dapat menyebar ke udara pada saat proses bongkar muat, pembersihan ruang muat maupun saat terjadi kebocoran di silo tempat penyimpanan semen di darat. Debu ini bisa masuk ke saluran pernapasan,

melekat pada kulit, atau menyebabkan iritasi pada mata. Kondisi ini berpotensi membahayakan kesehatan awak kapal yang bekerja di lingkungan tersebut (Ferial et al., 2021). Hal ini menjadi tantangan dalam menjaga kesehatan para awak kapal yang melakukan aktivitas di kapal.

Semen yang dimuat dalam bentuk curah sangat mudah menghasilkan debu jika tidak ditangani menggunakan prosedur yang benar. Debu semen dapat menyebar ke udara pada saat proses bongkar muat, pembersihan ruang muat maupun saat terjadi kebocoran di silo tempat penyimpanan semen di darat. Debu ini bisa masuk ke saluran pernapasan, melekat pada kulit, atau menyebabkan iritasi pada mata. Kondisi ini berpotensi membahayakan kesehatan awak kapal yang bekerja di lingkungan tersebut (Ferial et al., 2021). Hal ini menjadi tantangan dalam menjaga kesehatan para awak kapal yang melakukan aktivitas di kapal.

Menurut *World Health Organization* (WHO), partikel debu dengan ukuran kecil dapat masuk ke dalam saluran pernapasan yang dapat menyebabkan iritasi dan berbagai

penyakit pernapasan lainnya apabila terpapar tanpa perlindungan yang cukup. Dalam konteks pekerjaan di kapal, masalah kesehatan tersebut dapat mempengaruhi kemampuan kerja awak kapal.

Aktivitas awak kapal di kapal kargo seperti KM Tonasa Line IX sangat beragam. Selain melakukan proses bongkar muat, para awak kapal juga harus membersihkan palka atau ruang muat di kapal setelah semua semen di bongkar. Kegiatan pada saat *cleaning* ini dapat menghasilkan debu dalam jumlah besar karena sisa-sisa muatan masih menempel di dinding dan lantai palka kapal. Para awak kapal yang bekerja di ruang tertutup seperti palka kapal lebih rentan terpapar debu dibandingkan mereka yang bekerja di area *deck* terbuka (Fuadi et al., 2021, p. 9). Dalam kondisi cuaca buruk seperti angin kencang, partikel debu bisa terbawa sampai ke area akomodasi, anjungan, bahkan buritan kapal. Risiko ini semakin meningkat jika awak kapal tidak menggunakan alat pelindung diri yang sesuai.

Selain itu, jam kerja yang panjang dan kondisi laut pada saat cuaca buruk juga dapat meningkatkan beban fisik dan mental, sehingga

paparan debu semen bisa memberikan dampak yang lebih besar dibandingkan jika bekerja di darat. Pada Kamis, 22 November 2024, di pelabuhan Gudang Arang, Ambon. KM Tonasa Line IX yang sedang melakukan bongkar muatan mengalami kendala dalam kegiatan tersebut di mana karet valve pada pipa pembagi mengalami kerusakan sehingga valve dapat dikatakan bocor dan mengganggu proses bongkar dan mengakibatkan muatan menyembur keluar dari pipa. Pada saat itu, debu yang dihasilkan cukup padat sehingga menghambat proses perbaikan. Bosun, *cadet*, serta perwira jaga yang terlibat dalam perbaikan mengalami gangguan pernapasan ringan.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan dampak dari paparan debu semen. Penelitian oleh Muhammad (2024) dalam jurnalnya yang berjudul “Perancangan Sistem Pengumpulan Debu Semen dengan Menggunakan Hisapan Blower Di Daerah Pengemasan Pabrik Semen” menemukan bahwa dalam proses pengemasan semen memiliki banyak efek yang mempengaruhi produktivitas industri serta produktivitas pekerja pada kawasan pengemasan semen. Sementara itu,

penelitian oleh Mukti (2022) dalam jurnalnya yaitu “Observasi Sifat, Kandungan Kimia dan Kadar Debu Di PT. Semen Baturaja” membahas mengenai kandungan kimia yang terdapat pada debu semen yang berlokasi di PT. semen Baturaja. Namun, belum banyak penelitian yang mengkaji mengenai dampak paparan debu semen secara langsung terhadap kinerja dan kesehatan awak kapal pada kapal yang bermuatan semen curah, khususnya pada operasional di atas kapal, sehingga perlu dikaji lebih untuk mengetahui sejauh mana pengaruh debu semen terhadap kesehatan dan kinerja awak kapal selama menjalankan tugasnya.

Penelitian ini perlu untuk memberikan gambaran ilmiah mengenai dampak paparan debu semen terhadap kesehatan dan kinerja para awak kapal di KM Tonasa Line IX. Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu mengenali masalah, menganalisis penyebabnya, serta memberikan saran perbaikan terhadap prosedur keselamatan dan risiko di kapal. Walaupun penelitian tentang paparan debu semen di kapal masih tergolong sedikit, terutama dalam konteks pendidikan vokasi pelayaran, namun isu ini sangat

relevan dengan kompetensi pelaut. Penelitian ini memberikan gambaran nyata mengenai kondisi kerja di kapal kargo serta membantu Taruna dalam menghubungkan teori keselamatan kerja yang dipelajari dengan situasi nyata yang ada di lapangan.

Mempelajari dampak dari paparan debu semen terhadap kinerja para awak kapal juga penting karena mencakup berbagai hal seperti produktivitas, ketepatan serta kecepatan kerja, konsentrasi dan kemampuan bekerja sama. Jika kesehatan awak kapal kapal terganggu akibat paparan debu semen, maka hal-hal tersebut bisa mempengaruhi efisiensi dalam bongkar muat, kualitas waktu istirahat karena batuk atau sesak napas, hingga gangguan komunikasi.

Oleh karena itu, penulis ingin mengambil judul mengenai “Analisis Dampak Debu Semen terhadap Kesehatan dan Kinerja Awak kapal di KM Tonasa Line IX” yang diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi peningkatan keselamatan kerja, kesehatan pelaut, serta efisiensi pada pengoperasian kapal.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini

yaitu: Bagaimana dampak paparan debu semen terhadap kesehatan dan kinerja awak kapal KM Tonasa Line IX?

Tujuan dari penulisan proposal ini yaitu untuk membahas mengenai permasalahan terkait bagaimana dampak dari debu semen terhadap kesehatan dan kinerja awak kapal berdasarkan pengalaman penulis selama praktik di KM Tonasa Line IX. Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui dampak dari paparan debu semen terhadap kesehatan dan kinerja awak kapal KM Tonasa Line IX.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan diskriptif kualitatif dengan tujuan memperoleh pemahaman mengenai situasi maupun fenomena yang berlangsung di lapangan. Metode ini dilakukan dengan mengumpulkan data dengan melakukan observasi langsung terhadap objek penelitian dan melalui wawancara dengan pihak-pihak yang terlibat dalam kegiatan yang diteliti. Dalam penelitian ini, peneliti mengamati proses bongkar muat dan keseharian awak kapal. proses ini

bertujuan untuk mencegah atau meminimalisir dampak dari terpapar debu semen. data yang diperoleh melalui observasi ini diharapkan dapat memberikan gambaran rinci dan faktual tentang kondisi yang sebenarnya di lapangan, serta mendukung pemahaman yang menyeluruh dan mendalam terhadap dampak debu semen yang terjadi di kapal yang bermuatan semen.

Selain itu, penelitian jenis ini memiliki karakteristik desain yang muncul secara alami, artinya desain penelitian bisa berubah selama prosesnya berlangsung. Saat peneliti menemukan informasi baru di lapangan, fokus penelitian, pertanyaan, atau cara mengumpulkan data bisa diubah agar lebih memahami fenomena tersebut. Keleluasaan ini memungkinkan penelitian kualitatif untuk mengeksplorasi masalah lebih luas dan mendalam dibandingkan metode kuantitatif yang umumnya terstruktur dengan jelas.

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

KM Tonasa Line IX merupakan kapal khusus pengangkut semen curah (cement carrier) dengan Gross Tonnage (GT) sebesar 2294 dan

nomor IMO 7375375. Kapal ini memiliki panjang keseluruhan 83,35 meter, lebar 14,40 meter, serta draft maksimum mencapai 7,10 meter. Fasilitas akomodasi yang tersedia di atas kapal mampu menampung hingga 25 orang awak kapal. Kapasitas angkut maksimum kapal mencapai 3.600 ton semen curah yang didistribusikan ke dalam enam palka yang terdiri atas dua palka bagian depan, dua palka bagian tengah, dan dua palka bagian belakang.

Dalam operasionalnya, KM Tonasa Line IX mengangkut semen curah jenis Portland Composite Cement (PCC), yaitu salah satu bahan utama dalam industri konstruksi yang dikenal memiliki daya tahan yang baik, kekuatan yang memadai, serta biaya produksi yang relatif ekonomis. Kapal ini merupakan salah satu armada milik PT Pelayaran Tonasa Lines yang berperan dalam mendukung distribusi produk PT Semen Tonasa ke berbagai daerah di Indonesia.

Kegiatan pembongkaran muatan dilakukan melalui dua jalur pembongkaran yang terletak pada sisi kanan dan kiri kapal. Sistem pembongkaran tersebut menggunakan hose kapal yang

terhubung dengan sistem perpipaan darat menuju silo penyimpanan semen. Selama masa operasionalnya, KM Tonasa Line IX melakukan kegiatan pemuatan di Pelabuhan Biringkassii, Kabupten Pangkep, dan mendistribusikan muatan ke berbagai pelabuhan tujuan seperti Belang-Belang, Palu, Kendari, dan Ambon.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan selama pelaksanaan praktik laut, ditemukan bahwa penerapan penggunaan alat pelindung diri (APD) oleh awak kapal belum sepenuhnya dilaksanakan sesuai dengan standar operasional prosedur yang berlaku. Meskipun sebagian awak kapal telah menunjukkan kepatuhan terhadap aturan keselamatan kerja, masih ditemukan beberapa personel yang belum menerapkan penggunaan APD secara konsisten selama melaksanakan aktivitas kerja di kapal. Temuan ini menunjukkan bahwa aspek kepatuhan terhadap penggunaan APD masih menjadi tantangan dalam penerapan budaya keselamatan kerja di kapal semen curah.

1. Dampak Debu Semen terhadap Kesehatan dan Kinerja Awak Kapal

Hasil observasi selama praktik laut menunjukkan bahwa paparan debu semen di KM Tonasa Line IX sering terjadi, terutama pada saat kegiatan bongkar muat dan proses pembersihan palka setelah pembongkaran selesai. Area yang memiliki tingkat paparan debu tertinggi meliputi main deck, ruang muat, ruang bongkar, serta centre loading. Debu semen umumnya berasal dari kebocoran sistem perpipaan bongkar muat maupun sisa muatan yang masih menempel pada bagian dalam palka.

Konsentrasi debu yang cukup tinggi menyebabkan partikel semen mudah menyebar dan menempel pada pakaian kerja, kulit, serta bagian wajah awak kapal, yang pada akhirnya memicu berbagai keluhan kesehatan akut seperti iritasi mata, peradangan pada kulit, hingga gangguan pernapasan bagi pekerja (Putri & Trifiananto, 2019, p. 81; Yusri et al., 2023).

Berdasarkan hasil pengamatan, keluhan kesehatan yang paling sering muncul adalah batuk, rasa tidak nyaman pada tenggorokan, dan iritasi pada mata. Keluhan tersebut dialami oleh awak kapal yang terlibat langsung dalam proses

bongkar muat maupun kegiatan pembersihan palka.

Selain berdampak terhadap kesehatan, paparan debu menyebabkan berkurangnya kenyamanan dan menurunnya efektivitas kerja awak kapal (Maulita, 2022, p. 712). Jarak pandang yang terbatas mengharuskan pekerja untuk bekerja dengan lebih hati-hati sehingga waktu penyelesaian pekerjaan menjadi lebih lama. Aktivitas kerja juga sering terganggu akibat debu yang menempel pada pakaian maupun bagian tubuh awak kapal.

Pada beberapa kejadian, seperti kerusakan karet valve pada sistem perpipaan pembagi, debu semen keluar dalam jumlah besar dan menyebabkan proses perbaikan harus menghentikan aktivitas beberapa kali untuk mengurangi risiko paparan, sehingga waktu penyelesaian pekerjaan menjadi lebih lama dibandingkan kondisi normal. Kondisi tersebut juga menyebabkan debu mudah menempel pada pakaian kerja, kulit, dan bagian wajah awak kapal.

Paparan debu semen yang terjadi secara berulang menimbulkan beberapa keluhan kesehatan pada awak kapal, seperti batuk, iritasi

tenggorokan, rasa tidak nyaman pada saluran pernapasan, serta iritasi mata (Arista & Listiono, 2024). Selain itu, kontak langsung dengan material tersebut juga sering memicu dermatitis kontak atau iritasi kulit yang ditandai dengan sensasi gatal dan panas pada area terpapar (Afano et al., 2020, p. 909; Yusri et al., 2023). Keluhan tersebut terutama dialami oleh awak kapal yang terlibat langsung dalam proses bongkar muat dan kegiatan pembersihan palka. Selain itu, pada saat pembersihan area kerja, awak kapal menggunakan berbagai peralatan seperti sapu dan blower portable untuk membersihkan sisa semen yang masih menempel di area kerja.

Dari hasil observasi juga ditemukan bahwa paparan debu semen tidak hanya berdampak terhadap kesehatan, tetapi turut memengaruhi kinerja awak kapal. Lingkungan kerja yang dipenuhi debu menyebabkan berkurangnya kenyamanan kerja, menurunnya konsentrasi, serta terbatasnya jarak pandang sehingga awak kapal harus bekerja dengan lebih hati-hati. Kondisi tersebut mengakibatkan proses kerja berlangsung lebih lambat dan pada beberapa kondisi menyebabkan

penghentian sementara aktivitas kerja untuk mengurangi paparan debu yang berlebihan.

2. Kondisi Lingkungan Kerja Awak Kapal

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa kondisi umum ruang muat di KM Tonasa Line IX masih berada dalam kondisi yang layak untuk operasional. Pemeriksaan visual tidak menemukan adanya kerusakan serius berupa retakan maupun kebocoran pada struktur palka yang dapat membahayakan keselamatan pelayaran maupun kualitas muatan.

Namun demikian, ditemukan beberapa permasalahan pada sistem perpipaan udara (air pipe) yang digunakan selama proses pemuatan. Pada beberapa bagian pipa terjadi kebocoran akibat korosi dan penurunan kualitas material karena usia pemakaian yang cukup lama. Kondisi tersebut menyebabkan debu semen keluar dan menyebar ke area kerja selama proses pemuatan berlangsung.

Sebelum pelaksanaan pemuatan di Pelabuhan Biringkassi, dilakukan pemasangan cut dan spiral oleh petugas darat sebagai penghubung antara silo penyimpanan

semen dengan sistem pemuatan kapal. Selain itu, prosedur running line atau blowing line wajib dilaksanakan sebelum kegiatan pemuatan dimulai untuk memastikan tidak terdapat sumbatan akibat semen yang mengeras maupun benda asing pada jalur perpipaan. Pelaksanaan prosedur tersebut membutuhkan koordinasi yang baik antara petugas darat dan perwira jaga agar proses pemuatan dapat berlangsung dengan aman dan efisien.

Salah satu kejadian yang diamati selama penelitian terjadi pada tanggal 3 februari 2025 saat KM Tonasa Line IX melakukan pembongkaran di Pelabuhan Gudang Arang, Ambon. Kerusakan pada valve sistem pembongkaran menyebabkan semen menyembur keluar dan menyebar hingga area centre loading dan main deck. Kondisi tersebut menghasilkan paparan debu yang tinggi sehingga mengganggu aktivitas kerja awak kapal serta menurunkan jarak pandang di area kerja. Setelah sistem dihentikan, dilakukan penggantian valve yang mengalami kerusakan sebelum kegiatan pembongkaran dapat dilanjutkan kembali. Kondisi tersebut mengakibatkan penurunan jarak

pandang, gangguan pernapasan, serta meningkatnya risiko kecelakaan kerja bagi awak kapal yang sedang bertugas. Pada saat proses perbaikan langsung, masih ditemukan beberapa awak kapal yang tidak menggunakan alat pelindung diri secara lengkap, seperti helm keselamatan, sarung tangan, dan safety shoes.

Temuan tersebut menunjukkan bahwa kondisi lingkungan kerja di kapal semen curah memiliki tingkat risiko yang cukup tinggi terhadap kesehatan dan keselamatan awak kapal. Selain faktor paparan debu, kondisi peralatan yang mengalami penurunan fungsi akibat usia pemakaian juga berkontribusi terhadap peningkatan risiko kerja. Oleh karena itu, diperlukan pemeriksaan dan perawatan peralatan secara berkala, peningkatan pengawasan terhadap penggunaan alat pelindung diri, serta penguatan budaya keselamatan kerja agar risiko kecelakaan dan gangguan kesehatan akibat paparan debu semen dapat diminimalkan.

3. Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) dalam Upaya Pengendalian Risiko Paparan Debu Semen

Berdasarkan hasil observasi selama pelaksanaan praktik laut di KM Tonasa Line IX, ditemukan adanya variasi tingkat kepatuhan awak kapal dalam penggunaan alat pelindung diri (APD) selama kegiatan bongkar muat, pembersihan palka, maupun pekerjaan perbaikan. Meskipun perusahaan telah menetapkan prosedur penggunaan APD sesuai standar keselamatan kerja, penerapannya di lapangan belum sepenuhnya berjalan secara konsisten.

Penggunaan safety helmet merupakan jenis APD dengan tingkat kepatuhan yang relatif tinggi dibandingkan APD lainnya (Sasmitha et al., 2025). Sebagian besar awak kapal telah menggunakan helm keselamatan selama bekerja di area operasional. Namun, pada beberapa kondisi masih ditemukan awak kapal dan cadet yang tidak menggunakan safety helmet dengan alasan ketidaknyamanan dan rasa pusing saat digunakan dalam waktu yang lama. Kondisi ini menunjukkan bahwa faktor kenyamanan dan persepsi risiko masih memengaruhi tingkat kepatuhan penggunaan APD.

Berbeda dengan penggunaan safety helmet, tingkat kepatuhan

penggunaan masker khusus untuk perlindungan terhadap paparan debu semen masih tergolong rendah. Hasil observasi menunjukkan bahwa sebagian awak kapal tidak menggunakan masker selama bekerja di area dengan tingkat paparan debu yang tinggi. Alasan utama yang disampaikan adalah rasa tidak nyaman dan kesulitan bernapas saat menggunakan masker dalam waktu yang lama. Padahal, penggunaan masker memiliki peran penting dalam mengurangi risiko gangguan saluran pernapasan akibat paparan partikel semen yang berterbangan di udara.

Penggunaan safety shoes juga belum sepenuhnya diterapkan secara konsisten oleh seluruh awak kapal. Pada beberapa kegiatan, terutama pekerjaan harian dan perbaikan ringan, masih ditemukan awak kapal yang menggunakan alas kaki yang tidak sesuai dengan standar keselamatan. Kondisi tersebut meningkatkan risiko cedera akibat permukaan kerja yang licin, tumpahan muatan, maupun kontak dengan benda keras di area kerja.

Selain itu, penggunaan wearpack sebagai pelindung tubuh dari paparan debu semen juga belum sepenuhnya dipatuhi. Hasil

pengamatan menunjukkan bahwa awak kapal yang tidak menggunakan wearpack lebih rentan mengalami iritasi kulit, rasa gatal, dan ketidaknyamanan akibat kontak langsung dengan debu semen. Beberapa kejadian yang diamati selama penelitian menunjukkan bahwa paparan langsung terhadap semen dapat menyebabkan iritasi kulit dan mata, terutama ketika terjadi kebocoran atau semburan semen dari sistem perpipaan bongkar muat.

Penggunaan safety goggles dan safety gloves juga menunjukkan tingkat kepatuhan yang belum optimal. Pada beberapa aktivitas kerja, awak kapal terlihat tidak menggunakan kacamata pelindung maupun sarung tangan, sehingga meningkatkan risiko cedera pada mata dan kontak langsung dengan material berbahaya. Salah satu kejadian yang diamati menunjukkan adanya iritasi mata akibat paparan debu semen saat pemeriksaan palka, serta luka gores pada tangan awak kapal saat melakukan penggantian karet valve tanpa menggunakan sarung tangan pelindung.

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa ketersediaan alat pelindung diri belum menjamin

kepatuhan penggunaannya di lingkungan kerja. Faktor kenyamanan, kebiasaan kerja, persepsi terhadap risiko, serta kurangnya pengawasan diduga menjadi penyebab utama rendahnya kepatuhan penggunaan APD. Oleh karena itu, diperlukan peningkatan pengawasan, pelaksanaan safety briefing secara berkala, serta pembinaan budaya keselamatan kerja yang lebih efektif agar penggunaan alat pelindung diri dapat diterapkan secara konsisten dalam setiap aktivitas kerja di kapal.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di KM Tonasa Line IX, dapat disimpulkan bahwa kegiatan bongkar muat semen curah memiliki potensi risiko yang cukup tinggi terhadap kesehatan dan kinerja awak kapal akibat paparan debu semen. Paparan debu yang terjadi selama proses bongkar muat, pembersihan palka, maupun saat terjadi gangguan pada sistem perpipaan menyebabkan berbagai keluhan kesehatan, seperti gangguan saluran pernapasan, iritasi mata, dan gangguan pada kulit. Selain itu, keberadaan debu semen di lingkungan kerja juga berdampak pada penurunan kenyamanan,

terbatasnya jarak pandang, serta berkurangnya efektivitas kerja awak kapal.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa kondisi lingkungan kerja di KM Tonasa Line IX masih memiliki beberapa faktor risiko, terutama yang berkaitan dengan paparan debu dan kondisi peralatan bongkar muat yang memerlukan pemeliharaan secara berkala. Meskipun prosedur keselamatan kerja dan penggunaan alat pelindung diri telah diterapkan, tingkat kepatuhan awak kapal dalam menggunakan alat pelindung diri secara lengkap dan konsisten masih belum optimal.

Oleh karena itu, diperlukan upaya peningkatan pengawasan terhadap pelaksanaan prosedur keselamatan kerja, pemeliharaan peralatan bongkar muat secara rutin, serta penguatan budaya keselamatan melalui pelatihan dan edukasi yang berkelanjutan. Dengan penerapan langkah-langkah tersebut, diharapkan risiko kesehatan dan keselamatan kerja akibat paparan debu semen pada awak kapal dapat diminimalkan, sehingga tercipta lingkungan kerja yang lebih aman, sehat, dan produktif.

DAFTAR PUSTAKA

- Afano, F., Yuliatni, P. C. D., & Ani, L. S. (2020). Gambaran kesehatan kerja pekerja bangunan di Kota Denpasar periode Agustus-Oktober 2017. *Intisari Sains Medis*, 11(2), 906–912.
- Arista, Z., & Listiono, H. (2024). FAKTOR RISIKO KEJADIAN FUNGSI PARU PADA TENAGA KERJA BONGKAR MUAT (TKBM) GUDANG SEMEN PELABUHAN BOOM BARU KOTA PALEMBANG. *MESINA (Medical Scientific Journal)*, 5(1), 17–17.
- Ferial, L., Fitria, L., & Silalahi, M. D. (2021). KONSENTRASI PARTICULATE MATTER (PM10) DAN GEJALA PERNAPASAN YANG DIALAMI PEKERJA PABRIK SEMEN “X”, KOTA CILEGON-BANTEN. *Jurnal Lingkungan dan Sumberdaya Alam (JURNALIS)*, 4(1), 1–12.
- Fuadi, M. F., Setiani, O., & Darundiati, Y. H. (2021). Paparan Partikulat Debu Kapur dan Faktor Risiko Pekerja dengan Kejadian ISPA: Sebuah Literature Review. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 11(1), 8–15.
- Maulita, M. (2022). PENGARUH TEKANAN REGULASI TERHADAP INOVASI TEKNOLOGI HIJAU DAN KINERJA EKONOMI PADA INDUSTRI PELAYARAN DI SAMARINDA. *Sebatik*, 26(2), 710–717.
- Muhammad Radi, S. M. R. (2024). *Perancangan Sistim Pengumpulan Debu Semen dengan Menggunakan Hisapan Blower Di Daerah Pengemasan Pabrik Semen*. Repository Institut Teknologi Indonesia. <http://repository.iti.ac.id/jspui/handle/123456789/2869>.
- Putri, R. N., & Trifiananto, M. (2019). MODEL OF CHEMICAL HAZARD RISK FOR DETERMINING HEALTH HAZARD CONTROL. *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health*, 4(1), 80–80.
- Sasmitha, M. A., Andriyani, A., & Srisantyorini, T. (2025). Pelatihan dan Pengawasan sebagai Upaya Meningkatkan Kepatuhan Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) untuk Menurunkan Tingkat Kecelakaan Kerja. *Buletin Kesehatan MAHASISWA*, 3(3), 157–171.
- Yusri, F. F., Amir, R., & Usman, U. (2023). Efek Paparan Limbah Debu Pada Pekerja Pengangkut Semen Tonasa. *Journal of Health Educational Science and Technology*, 6(2), 91–98. <https://doi.org/10.25139/htc.v6i2.6432>