

# Analisis Pengendalian Risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) pada Aktivitas Bongkar di Dermaga Pelabuhan Gresik Menggunakan Metode Hirarc

Muhammad Zaidan Ramadhan<sup>1</sup>, Intan Sianturi<sup>2</sup>, Dyah Ratnaningsih<sup>3</sup>, Rizqi Aini Rakhman<sup>4</sup>

Politeknik Pelayaran Surabaya<sup>1,2,3,4</sup>

[zaidanramadhan12345@gmail.com](mailto:zaidanramadhan12345@gmail.com)<sup>1</sup>, [intan52.anturi@gmail.com](mailto:intan52.anturi@gmail.com)<sup>2</sup>, [dyahlifhana@poltekel-sby.ac.id](mailto:dyahlifhana@poltekel-sby.ac.id)<sup>3</sup>,

[rizqi.aini@poltekel-sby.ac.id](mailto:rizqi.aini@poltekel-sby.ac.id)<sup>4</sup>

---

## Abstrak

Angka kecelakaan kerja yang masih tinggi di Indonesia, aktivitas bongkar di PT. BMS yang cukup padat memiliki risiko kecelakaan kerja tinggi, penulis ingin menganalisis pengendalian risiko di PT Berlian Manyar Sejahtera menggunakan metode HIRARC. Metode HIRARC menjadi salah satu metode yang sangat efektif dalam mendeteksi risiko beserta penanggulangannya. Penelitian ini bersifat kuantitatif berdasarkan metode HIRARC. Metode HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment & Risk Control) adalah tahapan-tahapan untuk mengendalikan sebuah risiko dengan cara mengidentifikasi sebuah bahaya dari aktivitas, lalu menilai sebuah bahaya atau risiko tersebut sehingga dapat dilakukan pengendalian agar bisa dikurangi ataupun dihilangkan. Metode ini penting dalam sistem K3 karena berkaitan dengan pencegahan risiko dan pengendalian bahaya. Peneliti menemukan pada tahapan identifikasi bahaya terdapat 18 sumber bahaya. Pada tahap penilaian risiko, dari 18 sumber bahaya ditemukan 15 sumber bahaya dengan tingkat moderate risk (nilai 5-9) dan 3 sumber bahaya dengan tingkat low risk (nilai 1-4). Pengendalian risiko berdasarkan hirarki pengendalian risiko yaitu dengan cara eliminasi, substitusi, perancangan sistem, administrasi dan penggunaan APD. Hasil identifikasi bahaya menghasilkan 12 jenis bahaya pada aktivitas stevedoring, 4 jenis bahaya pada aktivitas cargodoring serta 2 jenis bahaya pada aktivitas delivery. Hasil penilaian risiko dari 12 jenis risiko yang ada pada aktivitas stevedoring, sebagian besar mendapatkan nilai risiko moderate risk (nilai 5-9). Pengendalian risiko yang dapat dilakukan di PT. BMS mencakup berbagai pendekatan sesuai hierarki pengendalian risiko.

**Kata kunci:** Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3), HIRARC, Pengendalian Risiko

---

## PENDAHULUAN

Pelabuhan merupakan sebuah tempat dimana roda perekonomian dari suatu negara dimulai. Menurut Prasetyo (2005), Pelabuhan merupakan sebuah Kawasan di tepi laut atau Sungai yang didalamnya terdapat fasilitas untuk kegiatan bongkar muat kapal dan naik turun penumpang. Pelabuhan menjadi sebuah ruang penting dalam suatu wilayah untuk bisa berkembang (Aini et al., 2021). Barang dari dalam negeri maupun luar negeri silih berganti keluar masuk suatu negara dari tempat ini. Pelabuhan menjadi pusat distribusi barang dan jasa yang sangat penting dalam perputaran ekonomi suatu negara. Tempat ini berfungsi sebagai penghubung lintas transportasi sehingga dapat dipastikan betapa pentingnya peranan pelabuhan bagi perekonomian suatu negara. Salah satu Pelabuhan yang memiliki potensi besar adalah Pelabuhan Gresik.

Pelabuhan Gresik merupakan salah satu Pelabuhan di Jawa Timur dengan aktivitas pelayaran yang cukup padat. Mulai dari kegiatan naik-turun kapal penumpang, kegiatan bongkar muat barang (curah cair, curah kering, kargo hingga gas) hingga pelayanan jasa pengurusan kapal. Dari informasi tersebut salah satu aktivitas yang cukup padat merupakan aktivitas bongkar komoditas curah yang dilakukan oleh PT. Berlian Manyar Sejahtera.

PT. Berlian Manyar Sejahtera merupakan salah satu Perusahaan Bongkar Muat yang terdapat di area Pelabuhan Gresik. Perusahaan tersebut salah satunya melakukan aktivitas bongkar dengan berbagai komoditas yang salah satunya adalah semen di Dermaga Pelabuhan

Gresik. Pada penelitian ini, peneliti fokus untuk mencari dan mengetahui risiko dari kegiatan bongkar semen yang dilakukan PT. Berlian Manyar Sejahtera.

Dari pengamatan yang dilakukan oleh peneliti, padatnya aktivitas bongkar yang dilakukan oleh PT. Berlian Manyar Sejahtera di Pelabuhan Gresik membutuhkan pengawasan yang masif dan terkontrol. Hal tersebut dikarenakan masih tingginya risiko kecelakaan kerja yang bisa terjadi. Ada banyak potensi kecelakaan kerja yang ditimbulkan dari aktivitas bongkar yang dilakukan oleh PT. Berlian Manyar Sejahtera. Beberapa diantaranya yaitu Tenaga kerja bongkar muat yang bisa terjatuh dari atas kapal apabila permukaan kapal licin, tenaga kerja bongkar muat berpotensi tertimpa muatan batu bara maupun tertimpa excavator dan alat berat lainnya apabila tidak memerhatikan jarak aman dari peralatan bongkar, dapat terkena infeksi saluran pernafasan akibat debu apabila tidak menggunakan APD sesuai prosedur selain itu pekerja juga dapat tertabrak *dump truck* apabila tidak memerhatikan rambu-rambu keselamatan kerja dan memerhatikan keadaan aman di sekitar. Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan oleh peneliti maka, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian pengendalian risiko.

Pengendalian risiko merupakan sebuah Upaya pencegahan dengan cara identifikasi, analisis dan mengurangi risiko yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk pengendalian risiko kecelakaan kerja adalah dengan metode HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control*).

Penelitian yang dilakukan oleh (Damayanti and Nalhadi 2017) menjelaskan bahwa metode HIRARC menjadi salah satu metode yang sangat efektif dalam mendeteksi risiko beserta penanggulangannya. Atas dasar penelitian tersebut saya memutuskan untuk menggunakan metode HIRARC dalam penelitian yang saya lakukan.

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dijelaskan, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul, "Analisis Pengendalian Risiko K3 pada Aktivitas Bongkar di Pelabuhan Gresik Menggunakan Metode Hirarc".

## TINJAUAN PUSTAKA

### 1. Pelabuhan

Pelabuhan memiliki peranan penting dalam aktivitas bongkar muat kapal. Pelabuhan dapat diartikan sebagai tempat atau suatu area kerja yang terdiri atas daratan dan perairan. Tujuannya adalah untuk melaksanakan aktivitas bongkar muat barang maupun proses naik turun penumpang dari satu moda transportasi laut ke moda transportasi lainnya ataupun sebaliknya. Pelabuhan berfungsi sebagai gerbang atau pintu keluar masuk suatu negara atau daerah (Widyaningrum, 2014).

### 2. Terminal

Aktivitas bongkar muat tidak lepas dari sebuah tempat yang dinamakan dengan terminal. Menurut Undang-Undang No.17 Tahun 2008 tentang Pelayaran, Terminal merupakan fasilitas di area Pelabuhan yang didalamnya terdapat kolam sandar atau tempat kapal bersandar, lapangan penumpukan, ruang tunggu naik-turun penumpang dan atau tempat bongkar muat barang. Terminal sendiri menjadi tempat utama dalam penelitian kali ini dikarenakan membahas tentang aktivitas bongkar curah yang dilakukan di Terminal Untuk Kepentingan Sendiri (TUKS) milik PT. Berlian Manyar Sejahtera.

### 3. Risiko

Terdapat banyak pengertian risiko. Risiko dapat dipahami sebagai situasi ketidakpastian mengenai apa yang mungkin terjadi di masa depan, yang diambil dari keputusan yang dibuat berdasarkan pertimbangan saat ini. Menurut AS/NZS 4360:1999, Risiko dapat diartikan sebagai kemungkinan terjadinya suatu peristiwa yang dapat mempengaruhi sasaran, yang diukur berdasarkan prinsip sebab dan akibat (Vaughan & Curtis M. Elliot 1978).

### 4. Kecelakaan Kerja

Kecelakaan kerja diartikan sebagai kejadian yang sama sekali tidak direncanakan di tempat kerja yang dapat mengakibatkan kerugian material hingga fisik. Kecelakaan kerja terjadi karena kondisi bahaya yang berhubungan dengan cara kerja, mesin, lingkungan kerja, sifat pekerjaan dan proses produksi. Terdapat berbagai faktor yang menjadi penyebab kecelakaan kerja. Yaitu faktor *man, machine, material, method & environment*. Dari hal tersebut, kecelakaan kerja digolongkan menjadi dua, yaitu *unsafe action & unsafe condition* (Fadilah & Herbawani, 2022).

#### 5. Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)

Kesehatan dan keselamatan kerja (K3) merupakan sebuah ilmu ataupun kajian yang membahas tentang keselamatan, Kesehatan, perlindungan dan kesejahteraan pekerja yang berada di tempat kerja. K3 menjadi jaminan mutlak bagi setiap pekerja agar bisa memaksimalkan pekerjaan dan berkontribusi untuk kemajuan sebuah Perusahaan. Menurut Nan Wangi (2020), Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) merupakan pemikiran pemikiran ataupun Upaya untuk menjamin keutuhan dan kesempurnaan baik jasmani maupun Rohani tenaga kerja untuk menjadi Masyarakat yang lebih adil dan Makmur.

#### 6. Aktivitas Bongkar Muat

Aktivitas bongkar merupakan kegiatan menurunkan atau membongkar barang dari atas kapal ke dermaga pelabuhan sedangkan untuk aktivitas muat merupakan kegiatan menaikkan barang dari dermaga ke atas kapal. Sedangkan aktivitas muat merupakan kegiatan menaikkan atau memindahkan barang dari Pelabuhan atau dermaga menuju ke kapal untuk dikirim ke tujuan. Menurut PM 60 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan dan Pengusahaan Bongkar Muat Barang dari dan ke Kapal, kegiatan bongkar muat dibagi menjadi tiga kegiatan:

##### a. *Stevedoring*

Pekerjaan membongkar barang dari kapal ke dermaga atau memuat barang dari dermaga ke kapal sampai barang tersusun rapi di dalam palka.

##### b. *Cargodoring*

Kegiatan mengirimkan barang dari dermaga ke lapangan penumpukan atau Gudang maupun sebaliknya.

##### c. *Delivery/Receiving*

Kegiatan memindahkan barang dari lapangan penumpukan sampai tersusun di atas kendaraan hingga menyerahkan atau mengirimkan barang tersebut kepada konsumen.

#### 7. Manajemen Pengendalian Risiko

Manajemen Pengendalian risiko adalah sebuah prosedur untuk mengurangi bahkan hingga menghilangkan risiko yang bisa mengakibatkan kecelakaan kerja yang tentunya sangat merugikan bagi pekerja maupun Perusahaan untuk mencapai tujuan. Pengendalian risiko wajib dilakukan agar sebuah aktivitas maupun pekerjaan bisa berjalan dengan baik dan menghasilkan output yang maksimal bagi Perusahaan. Disamping itu hal tersebut juga bisa membawa dampak kesejahteraan dan terciptanya lingkungan kerja yang sesuai standar K3. Salah satu metode untuk melakukan manajemen pengendalian risiko yaitu dengan metode HIRARC (*Hazard identification, Risk assessment & Risk control*). Pengendalian risiko menjadi hal yang harus dilakukan untuk mengurangi hingga menghilangkan risiko yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja (Suma'mur 2009).

#### 8. Metode HIRARC

Metode HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assessment & Risk Control*) adalah salah satu metode yang penting dalam sistem manajemen Kesehatan dan keselamatan kerja yang berguna untuk melakukan pengendalian risiko M. N. Firmansyah dkk., (2022). Metode ini sangat membantu pengendalian risiko dari suatu aktivitas atau kegiatan. Metode ini terdiri dari 3 tahapan yaitu:

##### a. *Hazard Identification* (Identifikasi Bahaya)

Hal pertama yang dilakukan untuk melakukan pengendalian risiko adalah mengidentifikasi bahayanya terlebih dahulu. Proses ini mencakup mendiagnosis dan menemukan bahaya di berbagai bagian sistem dan subsistem, urutan aktivitas, serta memperkirakan kemungkinan munculnya bahaya dan dampak yang mungkin ditimbulkan. (I. Firmansyah and Basuki 2021)

b. *Risk Assessment* (Penilaian Risiko)

Pada tahapan ini dilakukan analisis mengenai bahaya yang sudah ditemukan dan dilakukan penilaian risiko atas bahaya yang sudah terdeteksi. Mudah-mudahan, apabila sebuah kegiatan memiliki kemungkinan tinggi untuk menyebabkan kecelakaan maka nilai atau level *Likelihood* nya akan tinggi. Sementara *Severity* atau *Consequence* dapat diindikasikan sejauh mana dampak yang ditimbulkan oleh kecelakaan tersebut. Hal ini dilakukan agar organisasi dapat mengelola potensi ancaman dengan efektif dan meminimalkan dampak negatif yang mungkin terjadi, sehingga kegiatan operasional dapat berjalan dengan lancar dan aman (Ramadhan et al. 2017).

c. *Risk Control* (Pengendalian Risiko)

Pengendalian risiko merujuk pada serangkaian tindakan dan strategi yang diterapkan untuk menanggulangi potensi bahaya yang berada pada lingkungan kerja. Potensi bahaya tersebut dapat dikelola dengan cara menetapkan suatu skala prioritas terlebih dahulu. Langkah ini akan membantu dalam memilih metode pengendalian risiko yang tepat, yang dikenal sebagai hirarki pengendalian risiko. Dengan memiliki prioritas yang jelas, organisasi dapat lebih efektif dalam mengatasi risiko yang ada.

## METODE

Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini bersifat kuantitatif dengan berdasarkan metode HIRARC. Penulis mengumpulkan data melalui teknik observasi dan kuesioner yang disebarkan kepada responden serta data sekunder yang berasal dari data perusahaan. Uji validitas dan reliabilitas dilakukan agar mengetahui apakah kuesioner yang diberikan itu valid dan reliabel untuk digunakan. Penyebaran kuesioner dilakukan untuk mengetahui tingkat *likelihood* dan *consequence*. Apabila hasil tersebut diketahui, maka rata-rata *likelihood* dan *consequence* dikalikan untuk bisa menentukan risk rating atau tingkat risiko. berikut merupakan rumus metode HIRARC:

$$RS = L \times C$$

Keterangan:

RS = Risk Rating

L = Likelihood

C = Consequence

Penggunaan metode HIRARC untuk menentukan Tingkat risiko serta Langkah pengendalian risiko berdasarkan Tingkat risiko yang ditemukan. Penelitian ini dilakukan di PT. Berlian Manyar Sejahtera pada periode bulan Juni-Juli tahun 2024.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Isi Hasil dan Pembahasan

#### A. Identifikasi Bahaya Kegiatan Bongkar

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, peneliti mendapatkan hasil identifikasi bahaya sebagai berikut:

**Tabel I. Hasil Identifikasi Bahaya**

Proses Bongkar	Identifikasi Jenis Bahaya	Sumber Bahaya	Potensi Risiko
Stevedoring	R1) Buruh/TKBM Terpeleset saat menaiki tangga menuju kapal	Tangga yang licin	Memar, Tenggelam
	R2) Buruh/TKBM Terkena paparan sinar matahari	Paparan langsung sinar matahari	Kulit terbakar
	R3) Buruh/TKBM Terpeleset di saat berjalan palka	Palka yang licin	Memar, iritasi
	R4) Buruh/TKBM Tertabrak truk saat mengarahkan truk	Kurangnya rambu di dermaga, sopir truk lalai	Cedera parah, Meninggal dunia
	R5) Buruh/TKBM Tertimpa alat berat/muatan	Kelalaian operator	Memar, cacat tubuh,
	R6) Operator alat berat terlalu lama duduk di alat berat	Posisi duduk kurang ergonomi	Sakit pinggang
	R7) Tally dermaga terlalu lama berdiri melakukan pencatatan aktivitas bongkar	Posisi kurang ergonomi	Nyeri sendi
	R8) Foreman terkena paparan sinar matahari terlalu ekstrem	Paparan langsung sinar matahari	Kulit terbakar
	R9) Buruh/TKBM mengangkat muatan terlalu berat	Posisi kurang ergonomi, muatan terlalu berat	Nyeri sendi, nyeri otot
	R10) Buruh/TKBM menghirup muatan kimia	Ruangan terkena paparan bau bahan kimia	Gangguan pernafasan
	R11) Buruh/TKBM tertimpa sling alat berat saat pemasangan sling	Terkena sling alat berat	Cedera kepala, badan terhimpit, meninggal dunia
	R12) Buruh/TKBM tertimpa sling alat berat saat pelepasan sling	Terkena sling alat berat	Cedera kepala, badan terhimpit, meninggal dunia
Cargodoring	R13) Tally gudang penumpukan berdiri terlalu lama saat melakukan pencatatan laporan	Posisi kurang ergonomi	Nyeri sendi, nyeri otot
	R14) Foreman mengatur kegiatan dengan berdiri di gudang penumpukan	Posisi kurang ergonomi	Nyeri sendi, nyeri otot
	R15) Buruh/TKBM mengeluarkan muatan dari truk ke gudang penumpukan	Muatan terlalu berat	Nyeri sendi, nyeri otot
	R16) Buruh/TKBM terpeleset saat menata muatan di gudang penumpukan	Permukaan licin	Patah tulang, memar, iritasi pada lengan

Proses Bongkar	Identifikasi Jenis Bahaya	Sumber Bahaya	Potensi Risiko
Delivery	R17) Sopir truk terlalu lama duduk di truk	Posisi kurang ergonomi	Nyeri pinggang, nyeri sendi
	R18) Sopir truk kecelakaan saat mengantar muatan	Kelalaian sopir	Cedera parah, Meninggal dunia

Sumber: Peneliti

Hasil dari identifikasi bahaya menunjukkan bahwa bahaya paling banyak terdapat pada aktivitas *stevedoring* yaitu sebanyak 12 (66,6%), lalu pada aktivitas *cargodoring* sebanyak 4 bahaya (22,2%) dan aktivitas *delivery* sebanyak 2 bahaya (11,1%).

**B. Penilaian Rata-Rata Nilai Likelihood dan Consequence**

Berdasarkan hasil identifikasi bahaya, peneliti mencari rata-rata nilai *likelihood* untuk nantinya dimasukkan ke dalam risk rating.

**Tabel 2. Hasil rata-rata nilai likelihood**

Proses Bongkar	Identifikasi Jenis Bahaya	Sumber Bahaya	Potensi Risiko	Level Likelihood					rata-rata likelihood
				5	4	3	2	1	
Stevedoring	R1) Buruh/TK BM Terpeleset saat menaiki tangga menuju kapal	Tangga yang licin	Memar, Tenggelam	2	5	8	9	6	2.6
	R2) Buruh/TK BM Terkena paparan sinar matahari	Paparan langsung sinar matahari	Kulit terbakar	3	10	12	3	2	3.3
	R3) Buruh/TK BM Terpeleset di saat berjalan palka	Palka yang licin	Memar, iritasi	0	0	9	9	12	1.9
	R4) Buruh/TK BM Tertabrak truk saat mengarahkan truk	Kurangnya rambu di dermaga, sopir truk lalai	Cedera parah, Meninggal dunia	1	3	7	8	11	2.16
	R5) Buruh/TK BM	Kelalaian operator	Memar, cacat tubuh,	1	4	6	9	10	2.23

Proses Bongkar	Identifikasi Jenis Bahaya	Sumber Bahaya	Potensi Risiko	Level Likelihood					rata-rata likelihood
				5	4	3	2	1	
	Tertimpa alat berat/muatan								
	R6) Operator alat berat terlalu lama duduk di alat berat	Posisi duduk kurang ergonomi	Sakit pinggang	2	3	11	10	4	2.63
	R7) Tally dermaga terlalu lama berdiri melakukan pencatatan aktivitas bongkar	Posisi kurang ergonomi	Nyeri sendi	2	4	8	11	5	2.3
	R8) Foreman terkena paparan sinar matahari terlalu ekstrem	Paparan langsung sinar matahari	Kulit terbakar	6	6	11	3	4	3.23
	R9) Buruh/TK BM mengangkut muatan terlalu berat	Posisi kurang ergonomi, muatan terlalu berat	Nyeri sendi, nyeri otot	3	5	8	11	3	2.8
	R10) Buruh/TK BM menghirup muatan kimia	Ruangan terkena paparan bau bahan kimia	Gangguan pernafasan	2	3	7	1	7	2.4
	R11) Buruh/TK BM tertimpa sling alat berat saat pemasangan sling	Terkena sling alat berat	Cedera kepala, badan terhimpit, meninggal dunia	1	1	7	13	8	2.13

Proses Bongkar	Identifikasi Jenis Bahaya	Sumber Bahaya	Potensi Risiko	Level Likelihood					rata-rata likelihood
				5	4	3	2	1	
	R12) Buruh/TK BM tertimpa sling alat berat saat pelepasan sling	Terkena sling alat berat	Cedera kepala, badan terhimpit, meninggal dunia	1	4	4	15	6	2.3
Cargodoring	R13) Tally gudang penumpukan berdiri terlalu lama saat melakukan pencatatan laporan	Posisi kurang ergonomi	Nyeri sendi, nyeri otot	1	2	6	12	9	2.13
	R14) Foreman mengatur kegiatan dengan berdiri di gudang penumpukan	Posisi kurang ergonomi	Nyeri sendi, nyeri otot	1	4	12	2	1	2.73
	R15) Buruh/TK BM mengeluarkan muatan dari truk ke gudang penumpukan	Muatan terlalu berat	Nyeri sendi, nyeri otot	0	6	12	11	1	2.76
	R16) Buruh/TK BM terpeleset saat menata muatan di gudang penumpukan	Permukaan licin	Patah tulang, memar, iritasi pada lengan	1	6	9	13	1	2.76
Delivery	R17) Sopir truk terlalu lama	Posisi kurang ergonomi	Nyeri pinggang, nyeri sendi	2	6	11	0	1	2.93

Proses Bongkar	Identifikasi Jenis Bahaya	Sumber Bahaya	Potensi Risiko	Level Likelihood					rata-rata likelihood
				5	4	3	2	1	
	duduk di truk								
	R18) Sopir truk kecelakaan saat mengantar muatan	Kelalaian sopir	Cedera parah, Meninggal dunia	1	3	6	2	8	2.23

Berikut ini merupakan hasil dari rata-rata nilai consequence berdasarkan kuesioner yang telah disebarakan

**Tabel 3. Hasil rata-rata nilai consequence**

Proses Bongkar	Identifikasi Jenis Bahaya	Sumber Bahaya	Potensi Risiko	Level Consequence					rata-rata consequence
				5	4	3	2	1	
Stevedoring	R1) Buruh/TK BM Terpeleset saat menaiki tangga menuju kapal	Tangga yang licin	Memar, Tenggelam	1	5	10	13	1	2.73
	R2) Buruh/TK BM Terkena paparan sinar matahari	Paparan langsung sinar matahari	Kulit terbakar	2	4	5	11	8	2.36
	R3) Buruh/TK BM Terpeleset di saat berjalan palka	Palka yang licin	Memar, iritasi	2	2	7	9	10	2.23
	R4) Buruh/TK BM	Kurangnya rambu di	Cedera parah,	7	9	9	3	2	3.53

Proses Bongkar	Identifikasi Jenis Bahaya	Sumber Bahaya	Potensi Risiko	Level Consequence					rata-rata consequence
				5	4	3	2	1	
	Tertabrak truk saat mengarahkan truk	dermaga, sopir truk lalai	Meninggal dunia						
	R5) Buruh/TK BM Tertimpa alat berat/muatan	Kelalaian operator	Memar, cacat tubuh,	9	12	6	2	1	3.46
	R6) Operator alat berat terlalu lama duduk di alat berat	Posisi duduk kurang ergonomi	Sakit pinggang	1	3	7	12	7	2.3
	R7) Tally dermaga terlalu lama berdiri melakukan pencatatan aktivitas bongkar	Posisi kurang ergonomi	Nyeri sendi	0	3	9	11	7	2.26
	R8) Foreman terkena paparan sinar matahari terlalu ekstrem	Paparan langsung sinar matahari	Kulit terbakar	1	1	11	7	10	2.2
	R9) Buruh/TK BM mengangkat muatan terlalu berat	Posisi kurang ergonomi, muatan terlalu berat	Nyeri sendi, nyeri otot	2	4	14	9	1	2.9
	R10) Buruh/TK BM menghirup muatan kimia	Ruangan terkena paparan bau bahan kimia	Gangguan pernafasan	2	7	15	5	1	3.13
				4	9	14	2	1	3.43

Proses Bongkar	Identifikasi Jenis Bahaya	Sumber Bahaya	Potensi Risiko	Level Consequence					rata-rata consequence
				5	4	3	2	1	
	R11) Buruh/TK BM tertimpa sling alat berat saat pemasangan sling	Terkena sling alat berat	Cedera kepala, badan terhimpit, meninggal dunia						
	R12) Buruh/TK BM tertimpa sling alat berat saat pelepasan sling	Terkena sling alat berat	Cedera kepala, badan terhimpit, meninggal dunia	5	7	13	2	3	3.3
Cargodoring	R13) Tally gudang penumpukan berdiri terlalu lama saat melakukan pencatatan laporan	Posisi kurang ergonomi	Nyeri sendi, nyeri otot	2	3	4	12	9	2.23
	R14) Foreman mengatur kegiatan dengan berdiri di gudang penumpukan	Posisi kurang ergonomi	Nyeri sendi, nyeri otot	2	5	9	8	6	2.63
	R15) Buruh/TK BM mengeluarkan muatan dari truk ke gudang penumpukan	Muatan terlalu berat	Nyeri sendi, nyeri otot	1	4	6	13	6	2.36
	R16) Buruh/TK BM terpeleset saat menata muatan di gudang	Permukaan licin	Patah tulang, memar, iritasi pada lengan	2	10	16	1	1	3.36

Proses Bongkar	Identifikasi Jenis Bahaya	Sumber Bahaya	Potensi Risiko	Level Consequence					rata-rata consequence
				5	4	3	2	1	
	penumpukan								
<i>Delivery</i>	R17) Sopir truk terlalu lama duduk di truk	Posisi kurang ergonomi	Nyeri pinggang, nyeri sendi	5	8	5	9	3	3.1
	R18) Sopir truk kecelakaan saat mengantar muatan	Kelalaian sopir	Cedera parah, Meninggal dunia	9	12	7	1	1	3.9

**C. Penilaian Risiko dan Risk Rating**

Setelah mendapatkan nilai rata-rata dari *likelihood* dan *consequence*, kedua nilai tersebut dikalikan untuk mendapatkan hasil *risk rating* seperti tabel berikut.

**Tabel 4. Hasil penilaian risiko dan risk rating**

Proses Bongkar	Identifikasi Jenis Bahaya	Sumber Bahaya	Penilaian Risiko			Risk Rating
			L	C	L*C	
<i>Stevedoring</i>	R1) Buruh/TKBM Terpeleset saat menaiki tangga menuju kapal	Tangga yang licin	3	3	9	Moderate
	R2) Buruh/TKBM Terkena paparan sinar matahari	Paparan langsung sinar matahari	3	2	6	Moderate
	R3) Buruh/TKBM Terpeleset di saat berjalan palka	Palka yang licin	2	2	4	Low
	R4) Buruh/TKBM Tertabrak truk saat	Kurangnya rambu di dermaga,	2	4	8	Moderate

Proses Bongkar	Identifikasi Jenis Bahaya	Sumber Bahaya	Penilaian Risiko			Risk Rating
			L	C	L*C	
	mengarahkan truk	sopir truk lalai				
	R5) Buruh/TKBM Tertimpa alat berat/muatan	Kelalaian operator	3	3	9	Moderate
	R6) Operator alat berat terlalu lama duduk di alat berat	Posisi duduk kurang ergonomi	3	2	6	Moderate
	R7) Tally dermaga terlalu lama berdiri melakukan pencatatan aktivitas bongkar	Posisi kurang ergonomi	3	2	6	Moderate
	R8) Foreman terkena paparan sinar matahari terlalu ekstrem	Paparan langsung sinar matahari	3	2	6	Moderate
	R9) Buruh/TKBM mengangkat muatan terlalu berat	Posisi kurang ergonomi, muatan terlalu berat	3	3	9	Moderate
	R10) Buruh/TKBM menghirup muatan kimia	Ruangan terkena paparan bau bahan kimia	2	3	6	Moderate
	R11) Buruh/TKBM tertimpa sling alat berat saat pemasangan sling	Terkena sling alat berat	2	3	6	Moderate
	R12) Buruh/TKBM tertimpa sling alat berat saat	Terkena sling alat berat	2	3	6	Moderate

Proses Bongkar	Identifikasi Jenis Bahaya	Sumber Bahaya	Penilaian Risiko			Risk Rating
			L	C	L*C	
	pelepasan sling					
<i>Cargodoring</i>	R13) Tally gudang penumpukan berdiri terlalu lama saat melakukan pencatatan laporan	Posisi kurang ergonomi	2	2	4	Low
	R14) Foreman mengatur kegiatan dengan berdiri di gudang penumpukan	Posisi kurang ergonomi	3	3	9	Moderate
	R15) Buruh/TKBM mengeluarkan muatan dari truk ke gudang penumpukan	Muatan terlalu berat	3	2	6	Moderate
	R16) Buruh/TKBM terpeleset saat menata muatan di gudang penumpukan	Permukaan licin	3	3	9	Moderate
<i>Delivery</i>	R17) Sopir truk terlalu lama duduk di truk	Posisi kurang ergonomi	3	3	9	Moderate
	R18) Sopir truk kecelakaan saat mengantar muatan	Kelalaian sopir	2	4	8	Moderate

Hasil dari analisis risk rating yang didapatkan yaitu moderate risk sebanyak 16 jenis bahaya (88,8%) yaitu pada R1,R2,R4,R5,R6,R7,R8,R9,R10,R11,R12,R14,R15,R16,R17,R18 dan low risk sebanyak 2 jenis bahaya (11,1%) yaitu pada R3,R13.

**D. Pengendalian Risiko**

Pengendalian risiko yang akan dilakukan berdasarkan pada skala prioritas tingkat risiko tertinggi. Data yang sudah diteliti menghasilkan bahwa terdapat 16 moderate risk dan 2 low risk. Untuk moderate risk dapat diartikan sebagai risiko yang apabila dibiarkan bisa berdampak pada aktivitas Perusahaan. sehingga perlu adanya perhatian dari Perusahaan untuk melakukan pengendalian yang juga bergantung kepada kemampuan Perusahaan tersebut. Sedangkan untuk low risk bisa dilakukan dengan cara pengecekan secara berkala ataupun pengawasan dengan maksimal sehingga risiko tersebut tidak meningkat dan mengakibatkan risk ratingnya meningkat.

**Isi Hasil dan Pembahasan Lainnya**

**A. Identifikasi Bahaya**

Jenis bahaya yang teridentifikasi oleh peneliti pada setiap aktivitas adalah 18 jenis bahaya. dengan rincian pada aktivitas stevedoring terdapat 12 jenis bahaya (11 moderate risk dan 1 low risk). Pada aktivitas cargodoring terdapat 4 jenis bahaya (3 moderate risk dan 1 low risk) serta pada aktivitas delivery dengan 2 jenis bahaya (2 moderate risk). Data tersebut menggambarkan pada aktivitas bongkar di PT. BMS menghasilkan risiko dengan tingkat moderate yang dapat diartikan apabila risiko ini dibiarkan akan mengganggu jalannya aktivitas di Perusahaan tersebut.

**B. Penilaian Risiko dan Risk Rating**

Perhitungan dari skala likelihood dikalikan dengan skala consequence menghasilkan risk rating. Risk rating tertinggi yang dihasilkan dari penelitian ini adalah moderate risk dengan jumlah 16 jenis bahaya (88,8%). Risiko tertinggi dihasilkan dari tingkat likelihood yang tinggi dan dampak atau consequence yang tinggi pula. Salah satu risiko tertinggi yang didapatkan dari penelitian ini adalah buruh/TKBM tertimpa muatan yang terjadi ketika aktivitas stevedoring sedang berlangsung dengan sumber bahaya terdapat pada kelalaian operator crane atau human error. Sedangkan untuk risk rating terendah atau low risk dengan jumlah 2 jenis bahaya (11,1%) salah satunya terdapat pada aktivitas stevedoring yaitu buruh/TKBM yang terpeleset Ketika berjalan di palka. Sumber bahaya dari aktivitas tersebut adalah palka yang licin. Kegiatan stevedoring biasanya memang meninggalkan sisa-sisa muatan yang berceceran. sehingga hal tersebut dapat memicu terjadinya kecelakaan kerja seperti terpeleset.

Berdasarkan data penilaian risiko tersebut, aktivitas bongkar di dermaga PT. BMS mulai dari stevedoring hingga delivery rata-rata memiliki tingkat risiko moderate. sehingga hal tersebut harus menjadi perhatian dari pihak Perusahaan agar risiko tersebut bisa turun bahkan dapat dihilangkan. apabila hal tersebut tidak dilakukan, risiko yang sudah terdeteksi tersebut bisa mengakibatkan dampak yang signifikan bagi Perusahaan.

**C. Pengendalian Risiko**

Pengendalian risiko dilakukan dengan melihat hasil risk rating yang sudah ada. Dari hasil risk rating tersebut, pengendalian risiko dipetakan dengan tingkatan sesuai gambar berikut.

Risk Rating (L*C)	Kategori	Jumlah	Persentase
4	Low Risk	2	11,1%
6	Moderate Risk	8	44,4%
8	Moderate Risk	2	11,1%
9	Moderate Risk	6	33,3%

Berdasarkan tabel di atas, pengendalian risiko yang paling utama diperlukan pada risk rating kategori moderate dengan persentase total moderate risk berjumlah 88,8%. Fokus pengendalian risiko pada tingkat risiko ini adalah berdasarkan dengan hirarki pengendalian risiko. yaitu dengan cara eliminasi, substitusi, perancangan, administrasi dan penggunaan APD. Salah satunya yaitu jenis bahaya terpeleset saat menaiki tangga menuju kapal (R1). Dengan menggunakan hirarki pengendalian risiko, peneliti menyarankan untuk mengeliminasi faktor licinnya tangga, untuk substitusi bisa dilakukan dengan melapisi tangga dengan material anti slip, untuk perancangan dapat dilakukan dengan memasang pegangan tangan (hand rail), untuk administrasi dapat dilakukan dengan cara melaksanakan pelatihan penggunaan tangga yang benar dan melakukan inspeksi rutin, dan yang terakhir juga menggunakan APD yang sesuai seperti Sepatu anti slip. Pengendalian risiko berbasis hirarki pengendalian risiko juga diterapkan kepada jenis bahaya dengan hasil risk rating moderate lainnya (R2, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10, R11, R12, R14, R15, R16, R17, R18). Sedangkan untuk jenis bahaya dengan tingkat low risk (R3 dan R13), pengendaliannya bisa dilakukan dengan cara sering memonitoring aktivitas yang ada serta melakukan inspeksi ataupun pelatihan rutin tentang pencegahan kecelakaan kerja.

## KESIMPULAN

Berdasarkan data yang sudah peneliti paparkan di bagian sebelumnya, peneliti dapat menarik kesimpulan sebagai berikut:

### A. Identifikasi Bahaya

Berdasarkan analisis menggunakan metode HIRARC, potensi bahaya pada aktivitas bongkar meliputi bahaya fisik, kimia, ergonomi, dan mekanis yang timbul dari proses stevedoring, cargodoring, dan delivery. Risiko bahaya yang teridentifikasi mencakup 12 jenis pada stevedoring (Buruh/TKBM Terpeleset saat menaiki tangga menuju kapal, terkena paparan sinar matahari secara langsung, terpeleset saat berjalan di atas palka, tertabrak truk saat mengarahkan posisi truk, tertimpa alat berat atau muatan, mengangkat muatan terlalu berat, menghirup muatan kimia, tertimpa sling alat berat saat pemasangan, tertimpa sling alat berat saat pelepasan, Operator alat berat terlalu lama duduk di alat berat, Tally dermaga terlalu lama berdiri melakukan pencatatan aktivitas bongkar, Foreman terkena paparan sinar matahari terlalu ekstrem), 4 jenis pada cargodoring (Tally Gudang penumpukan berdiri terlalu lama saat melakukan pencatatan laporan, Foreman mengatur kegiatan dengan berdiri di Gudang penumpukan, Buruh/TKBM mengeluarkan muatan dari truk ke Gudang penumpukan, Buruh/TKBM terpeleset saat menata muatan di Gudang penumpukan) dan 2 jenis pada delivery (sopir truk mengalami kecelakaan saat mengantar muatan dan sopir truk duduk terlalu lama di dalam truk). Temuan ini menunjukkan bahwa aktivitas bongkar muat berisiko tinggi terhadap keselamatan pekerja dan memerlukan sebuah pengendalian potensi bahaya.

### B. Penilaian Risiko

Hasil penilaian risiko yang sudah dilakukan mendapatkan hasil dari 12 jenis risiko yang ada pada aktivitas stevedoring, sebagian besar mendapatkan nilai risiko moderate risk (nilai 5-9) dengan nilai paling tinggi adalah pada kegiatan buruh/TKBM terpeleset saat menaiki tangga kapal, buruh/TKBM tertimpa alat berat/muatan, buruh/TKBM mengangkat muatan terlalu berat yaitu dengan masing-masing nilai risiko 9. Sedangkan pada aktivitas cargodoring juga sama memiliki nilai risiko moderate (nilai 5-9). dengan nilai risiko tertinggi pada kegiatan foreman mengatur kegiatan dengan berdiri di Gudang penumpukan dan buruh/TKBM terpeleset saat menata muatan di Gudang penumpukan. Pada aktivitas delivery, dari 2 jenis bahaya yang teridentifikasi semuanya masuk dalam kategori moderate risk dengan masing-masing memiliki nilai risiko 8 dan 9. nilai risiko tertinggi ada pada kegiatan sopir truk terlalu lama duduk di dalam truk. Dari hasil penilaian risiko yang sudah dilakukan di tiga jenis aktivitas, dapat ditarik

kesimpulan bahwa perlu adanya perhatian serius dan pengendalian risiko agar nilai risiko yang sudah ada bisa berkurang hingga menjadi zero accident.

### C. Pengendalian Risiko

Pengendalian risiko yang dapat dilakukan di PT. Berlian Manyar Sejahtera berdasarkan analisis pengendalian risiko mencakup berbagai pendekatan sesuai hierarki pengendalian risiko. Untuk bahaya seperti terpeleset di tangga kapal, solusi meliputi eliminasi dengan menyediakan akses alternatif (lift/ramp), substitusi menggunakan material anti-slip, rekayasa teknik dengan pemasangan handrail dan pencahayaan memadai, serta administratif melalui pelatihan dan inspeksi rutin, ditambah penggunaan APD seperti sepatu safety. Paparan sinar matahari diatasi dengan eliminasi (memindahkan aktivitas ke area tertutup), substitusi (penyesuaian jadwal kerja), rekayasa (kanopi/tenda), administratif (rotasi kerja dan edukasi heat stress), serta APD (topi lebar, tabir surya). Risiko tertabrak truk diminimalkan melalui eliminasi (kendaraan otomatis), substitusi (kendaraan berkecepatan rendah), rekayasa (jalur pejalan kaki terpisah, alarm mundur), administratif (prosedur lalu lintas, pelatihan isyarat), dan APD (rompi high-visibility). Bahaya tertimpa alat berat/muatan dikendalikan dengan eliminasi (otomatisasi), substitusi (alat bantu angkat mekanis), rekayasa (zona bahaya, sensor beban), administratif (briefing keselamatan, prosedur kerja), serta APD (helm dan sepatu safety). Untuk operator alat berat yang duduk terlalu lama, solusinya meliputi eliminasi (remote control), substitusi (kursi ergonomis), rekayasa (modifikasi kabin), administratif (jadwal istirahat, rotasi), dan APD (sabuk penyangga). Pengendalian risiko lainnya seperti paparan bahan kimia, penggunaan sling, aktivitas di gudang, dan risiko pada sopir truk juga mengikuti pola serupa dengan penekanan pada kombinasi solusi teknis, administratif, dan APD. Secara keseluruhan, pendekatan hierarkis ini menunjukkan bahwa pengendalian risiko paling efektif dimulai dari eliminasi dan substitusi, diikuti rekayasa teknik, administratif, dan terakhir APD sebagai pelengkap, dengan implementasi yang disesuaikan berdasarkan tingkat risiko dan kondisi spesifik di lapangan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Aini, Rizqi, Intan Sianturi, and Faris Nofandi. 2021. "Penerapan Inaportnet Dalam Proses Pelayanan Penyandaran Kapal: Studi Kasus." *Dinamika Bahari* 2 (1): 1–5. <https://doi.org/10.46484/db.v2i1.264>.
- Damayanti, Dini, and Ahmad Nalhadi. 2017. "IDENTIFIKASI PENILAIAN RISIKO KECELAKAAN KERJA DENGAN METODE HAZARD IDENTIFICATION RISK ASSESSMENT AND RISK CONTROL (HIRARC)." *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*. Vol. 3.
- Fadilah, Arafah, and Chahya Kharin Herbawani. 2022. "Analisis Faktor Risiko Terjadinya Kecelakaan Kerja Dengan Menggunakan HIRARC Sebagai Tolak Ukur: Literatur Review." *MEDIA KESEHATAN MASYARAKAT INDONESIA* 21 (4): 292–96. <https://doi.org/10.14710/mkmi.21.4.292-296>.
- Firmansyah, Iqbal, and Minto Basuki. 2021. "RISK ASSESSMENT K3 PADA PEKERJAAN BONGKAR MUAT DI DERMAGA JAMRUD SURABAYA MENGGUNAKAN METODE HIRARC DAN FMEA" 3 (1).
- Firmansyah, Muhamad Nur, Rio Candra Pratama, and Universitas Bojonegoro. 2022. "Analisis Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3) Dengan Metode Hazard Identification, Risk Assesment and Risk Control (HIRARC) Pada Unit Kiln Di PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban." *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Sistem Industri (JTMSI)* 1 (2).
- Nan Wangi, Vani Kenanga. 2020. "Dampak Kesehatan Dan Keselamatan Kerja, Beban Kerja, Dan Lingkungan Kerja Fisik Terhadap Kinerja." *JURNAL MANAJEMEN BISNIS* 7 (1): 40–50. <https://doi.org/10.33096/jmb.v7i1.407>.
- Prasetyo, A. 2005. *Manajemen Pelabuhan Dan Transportasi Laut*. Yogyakarta: Penerbit Andi.

- Ramadhan, Fazri, Kata Kunci, : Apd, Keselamatan Kesehatan, and Risiko Kerja. 2017. *Seminar Nasional Riset Terapan*.
- Suma'mur. 2009. *Higiene Perusahaan Dan Kesehatan Kerja (HIPERKES)*. 1st ed. CV. Sagung Seto.
- Vaughan, E.J, and Curtis M. Elliot. 1978. *Fundamentals of Risk and Insurance*. Toronto: John Wiley & Sons Inc.
- Widyaningrum, Rosy. 2014. "PERSEPSI MASYARAKAT TENTANG KEBERADAAN PELABUHAN PETIKEMAS DI KELURAHAN BUKUAN KOTA SAMARINDA." *Ejournal Ilmu Administrasi Negara* 2014 (2): 690–701.