

Penggunaan Metode Hirarc untuk Identifikasi Bahaya dan Penilaian Resiko di PDAM Tirta Mountala Aceh Besar

Mirja^{1*}

¹Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan Universitas Abulyatama, Aceh Besar

Email Korespondensi: mirjaakutacane@gmail.com

ABSTRAK: Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi bahaya dan menilai risiko di PDAM Tirta Mountala Aceh Besar dengan menggunakan metode HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control). HIRARC adalah metode sistematis untuk mengidentifikasi potensi bahaya di tempat kerja, menilai risiko yang terkait, dan menentukan langkah-langkah pengendalian yang tepat. Penelitian ini dilakukan dengan mengamati langsung aktivitas kerja di berbagai unit PDAM Tirta Mountala, mewawancarai pekerja, dan menganalisis data terkait kecelakaan kerja dan potensi bahaya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat berbagai potensi bahaya di PDAM Tirta Mountala, antara lain bahaya fisik (kebisingan, suhu ekstrem, permukaan licin), bahaya kimia (paparan bahan kimia berbahaya), bahaya biologi (paparan mikroorganisme), dan bahaya ergonomi (posisi kerja yang tidak ergonomis). Penilaian risiko menunjukkan bahwa beberapa bahaya memiliki tingkat risiko yang tinggi dan memerlukan pengendalian segera. Berdasarkan hasil penelitian, direkomendasikan beberapa langkah pengendalian risiko, seperti perbaikan sistem ventilasi, penggunaan alat pelindung diri (APD) yang sesuai, pelatihan keselamatan kerja, dan perbaikan prosedur kerja. Penerapan metode HIRARC diharapkan dapat membantu PDAM Tirta Mountala dalam meningkatkan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) serta mengurangi risiko kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja.

Kata Kunci: *HIRARC*, identifikasi bahaya, penilaian risiko, pengendalian risiko.

1. PENDAHULUAN

Setiap proses pekerjaan yang dilakukan, para pekerja tidak akan lepas dari risiko terjadinya kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja yang bisa datang kapanpun dan dimanapun. Kecelakaan kerja dalam organisasi akan menimbulkan suatu kerugian besar bagi karyawan dan organisasi itu sendiri¹. Sebagian besar insiden dan kecelakaan industri terjadi akibat perilaku tidak aman atau berbahaya yang dilakukan pekerja. Banyaknya kecelakaan kerja yang terjadi, 78% kecelakaan biasanya dikaitkan dengan human error (perilaku tidak aman) yang disebabkan oleh peralatan, kondisi berbahaya (unsafe condition) menyebabkan peningkatan sebesar 20%, dan faktor lainnya meningkat sebesar 2%¹. Secara global perlindungan tersebut telah banyak diciptakan oleh berbagai macam organisasi dunia seperti

ILO dan OHSAS yang telah banyak menetapkan peraturan ataupun standar guna terciptanya kesehatan dan keselamatan kerja. Secara nasional ada UU No. 1 Tahun 1970 tentang keselamatan dan kesehatan kerja yang mewajibkan seluruh industri menyediakan tempat kerja yang aman dan nyaman². Ada juga peraturan daerah yang ditetapkan oleh Walikota Jambi Nomor 4 Tahun 2016 tentang perlindungan bagi tenaga kerja yang terdapat dalam pasal 3 yang mengatakan bahwa perlindungan tenaga kerja bertujuan untuk mencegah dan mengurangi terjadinya kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja dengan melibatkan unsur manajemen (Nanda Dwi Mulyo 2022).

Berbagai macam peraturan baik itu secara global maupun nasional telah diterbitkan, namun semua itu tidak akan memberi jaminan keselamatan dan kesehatan kerja bagi tenaga kerja. Data International Labour Organization (ILO) tahun 2018 menyebutkan, menurut perkiraan ILO, lebih dari 1,8 juta kematian terkait pekerjaan terjadi setiap tahunnya di kawasan Asia dan Pasifik. Faktanya, dua pertiga kematian terkait pekerjaan di dunia terjadi di Asia. Di tingkat global, lebih dari 2,78 juta orang meninggal setiap tahun akibat kecelakaan atau penyakit akibat kerja⁴. Dari data Badan Penyelenggaran Jaminan Nasional (BPJS) Ketenagakerjaan, angka kecelakaan kerja di Indonesia dari 123.041 Kasus kecelakaan kerja tahun 2017 meningkat mencapai 173.105 kasus kecelakaan kerja di Indonesia pada tahun 2018⁵. Di Provinsi Jambi juga disebutkan kasus kecelakaan kerja mengalami peningkatan dari tahun 2016 sebanyak 343 klaim, tahun 2017 sebanyak 629 klaim, tahun 2018 sebanyak 714 klaim, dan sedikit menurun pada tahun 2019 sebanyak 640 klaim⁶. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan menerapkan manajemen risiko atau risk management keselamatan dan kesehatan kerja. Adapun komponen dari manajemen risiko itu sendiri yaitu identifikasi bahaya, analisis risiko, evaluasi risiko, dan pengendalian risiko (Nanda Dwi Mulyo 2022).

Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) adalah badan usaha milik daerah yang bergerak dalam industri air bersih bagi masyarakat umum. Tentunya banyak proses kerja yang dilakukan oleh para pekerja dan proses kerja tersebut pasti memiliki potensi kecelakaan yang dapat menyebabkan kerugian. Pada penelitian yang telah dilakukan sebelumnya diketahui bahwa hasil identifikasi bahaya yang ditemukan risiko keselamatan kerja yang terdapat pada pekerjaan pemeliharaan (maintenance) di saringan pompa air, bak sedimentasi, klorin, dan generator. Risiko di pemeliharaan (maintenance) saringan dengan tingkat risiko C2 yaitu terpeleset atau tercebur dan terluka. Risiko di pemeliharaan (maintenance) pompa air dengan

nilai risiko C1 yaitu terluka. Risiko di pembersihan bak sedimentasi dengan nilai risiko A1 yaitu iritasi pada mata, kelelahan, risiko tenggelam. Risiko di klorin terbagi atas subsistem klorin dan subsistem pemeliharaan generator adalah terluka dan tersengat listrik dengan nilai risiko A2. Terjadinya risiko tersebut adanya faktor risiko fisik/mechanis dan faktor risiko kimia selama pekerjaan berlangsung (Sembiring, 2018).

Pada identifikasi bahaya dan risiko K3 yang dilakukan pada bagian produksi PDAM Tirta Bhagasasi mendapat hasil bahwa risiko biologis berpotensi terjadi di 10 aktivitas, risiko fisik berpotensi terjadi di 8 aktivitas, risiko kimia berpotensi terjadi di 2 aktivitas, risiko ergonomi, dimana berpotensi terjadi di 2 aktivitas, risiko psikis, dimana berpotensi terjadi di 1 aktivitas (Rosdianawati, Gusdini & Febriana, 2020).

Perumda Tirta Pengabuan adalah suatu Badan Usaha Milik Daerah yang bergerak dibidang penyediaan serta pendistribusian air bersih untuk kabupaten Tanjung Jabung Barat. Salah satu instalasi yaitu instalasi pengolahan air di Perumda Tirta Pengabuan yang memiliki peran sangat penting dalam menangani berbagai macam kegiatan kerja mulai dari proses pengolahan air, perbaikan mesin dan alat yang digunakan dalam melakukan proses pengolahan air, hingga penambahan bahan kimia terhadap air yang nantinya air itu akan di distribusikan ke rumah-rumah warga. Dalam penyediaan dan pendistribusian air bersih ini tidak luput dari yang namanya bahaya. Seperti pada saat proses pengolahan air, sampah yang tersaring pada saringan akan dibuang secara manual oleh pekerja yang nantinya bisa menimbulkan terjadinya suatu potensi bahaya yang terjadi, seperti terjatuh dari tangki penampungan air, lalu pada saat proses perbaikan mesin dan alat yang digunakan juga dapat menimbulkan terjadinya suatu potensi bahaya (Nanda Dwi Mulyo 2022).

Salah satu tindakan yang dilakukan yaitu dengan mengidentifikasi bahaya, analisis risiko, evaluasi risiko, dan pengendalian risiko dengan menggunakan metode HIRARC untuk mengidentifikasi dan menganalisis bahaya yang ada pada Instalasi Pengolahan Air di Perumda Air Minum Tirta Pengabuan⁸. Metode HIRARC sendiri adalah salah satu metode dari beberapa metode yang ada yang dapat digunakan untuk menganalisis suatu potensi bahaya yang terdapat disuatu tempat kerja.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Penelitian ini menggunakan metode HIRARC dengan mengidentifikasi bahaya

(Hazard Identification) yang mungkin terjadi pada semua aktivitas kerja melalui observasi, dan wawancara, pada pekerja di instalasi pengolahan air untuk mendapatkan variabel- variabel bahaya yang terdapat pada proses kerja di instalasi pengolahan air. Setelah mendapatkan variabel bahaya, digunakan nilai kemungkinan dan tingkat keparahan dalam metode matriks risiko kualitatif untuk melakukan penilaian risiko (risk assessment) pada bahaya untuk menyatakan keputusan. Langkah selanjutnya adalah melakukan pengendalian risiko berdasarkan hasil analisis risiko yang telah dilakukan guna meminimalkan tingkat risiko dan mencegah terjadinya kecelakaan dan penyakit akibat kerja berdasarkan hasil dari analisis risiko yang dilakukan. Waktu pelaksanaan penelitian dilaksanakan pada 21 Agustus 2025.

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode HIRARC, yang terdiri dari tiga tahap utama, yaitu: identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan pengendalian risiko. Identifikasi bahaya dilakukan berdasarkan hasil observasi dan wawancara, dengan mengklasifikasikan jenis bahaya ke dalam lima kategori: fisik, kimia, biologis, ergonomis, dan psikososial sesuai standar K3. Selanjutnya, dilakukan penilaian risiko dengan cara menghitung skor berdasarkan dua parameter utama, yaitu tingkat kemungkinan (likelihood) dan tingkat keparahan (severity).

Tabel. Hirack sumber Menteri Ketenagakerjaan No. 5 Tahun 2018

<i>Likelihood</i>	Sangat Besar	5	5 Medium	10 Medium	15 High	20 High	25 High
	Besar	4	4 Medium	8 Medium	12 Medium	16 High	20 High
	Sedang	3	3 Low	6 Medium	9 Medium	12 Medium	15 High
	Kecil	2	2 Low	4 Medium	6 Medium	8 Medium	10 High
	Sangat Kecil	1	1 Low	2 Low	3 Low	4 Medium	5 High
			1	2	3	4	5
			Sangat Ringan	Ringan	Sedang	Berat	Sangat Berat
			<i>Severity</i>				

$$\text{Tingkat Risiko} = \text{Nilai Kemungkinan} \times \text{Nilai Keparahan}$$

Menurut pendekatan HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control), kategori Low menunjukkan tingkat risiko yang rendah, baik dari segi kemungkinan terjadinya maupun tingkat keparahannya. Risiko ini biasanya tidak menyebabkan cedera serius dan cukup dikendalikan melalui penerapan prosedur kerja standar, penggunaan alat pelindung

diri (APD), serta pengawasan rutin. Misalnya, pada studi di PT Barokah Galangan Perkasa, sebagian besar aktivitas kerja seperti pengecekan visual dan perawatan ringan dikategorikan sebagai risiko rendah, dan cukup dikendalikan dengan kontrol administratif serta APD sederhana seperti helm dan sarung tangan. (Giovanni et al., 2023).

Menurut metode HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control), kategori Medium menunjukkan bahwa potensi bahaya memiliki tingkat risiko sedang, yaitu kemungkinan terjadinya insiden cukup sering terjadi dan dampaknya dapat menimbulkan cedera ringan hingga sedang, namun tidak mengancam jiwa. Risiko ini memerlukan pengendalian yang lebih dari sekadar APD, seperti kombinasi kontrol teknik (engineering control), kontrol administratif, serta pengawasan aktif dan berkala. Misalnya, dalam studi yang dilakukan oleh.(Widiastiti,S.T. 2023),

Dalam metode HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control), risiko pada kategori High menggambarkan bahaya dengan kemungkinan kejadian yang tinggi dan dampak yang sangat serius, seperti cedera berat, kerusakan jaringan, kecelakaan fatal, atau kerusakan lingkungan yang signifikan. Risiko ini menuntut penanganan segera dan menyeluruh melalui penerapan kontrol teknis seperti perbaikan alat atau struktur, kontrol administratif berupa SOP ketat dan pelatihan rutin, serta kewajiban penggunaan alat pelindung diri (APD) yang sesuai. Risiko tinggi ini tidak boleh ditunda pengendaliannya karena berpotensi menimbulkan kerugian besar baik bagi individu maupun organisasi.(Wibowo, S.T. 2024)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Cdcd Hasil identifikasi bahaya pada area kolam belerang menunjukkan bahwa terdapat tiga potensi bahaya utama yang berisiko tinggi terhadap kesehatan dan keselamatan pengunjung. Masing-masing aktivitas proses telah dianalisis berdasarkan kemungkinan terjadinya insiden serta tingkat keparahan dampaknya, menggunakan pendekatan HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control) Bahaya pertama berasal dari bebatuan licin di area belerang, yang dapat menyebabkan pengunjung tergelincir dan terkena percikan air panas. (Aulia 2023.,Waduk Selorejo)

Berdasarkan analisis kemungkinan kejadian dinilai 3 dan keparahan 4, sehingga menghasilkan nilai risiko 12 yang dikategorikan sebagai Medium. Pengendalian yang disarankan adalah memasang pagar pembatas dan rambu peringatan bahaya licin di sekitar area

tersebut, Bahaya kedua berasal dari uap air belerang yang terhirup oleh pengunjung. (Musfirah et al. 2024)

Uap ini berpotensi menyebabkan sesak napas dan iritasi mata. Dengan kemungkinan 4 dan keparahan 5, risiko ini bernilai 20 dan masuk kategori High. Oleh karena itu, disarankan agar pengunjung menjaga jarak aman untuk menghindari paparan udara berbahaya. Bahaya ketiga adalah zat asam pada air belerang yang bisa menyembur dan mengenai tubuh pengunjung. (Lee & Wu., 2014)

Dampaknya berupa kerusakan jaringan tubuh manusia, terutama pada kulit dan mata. Dengan nilai kemungkinan 4 dan keparahan 5, hasil analisis juga menunjukkan nilai risiko 20 (High). Tindakan pengendalian yang disarankan adalah menjaga jarak minimal 1,2 meter dari titik lokasi air belerang aktif. Secara keseluruhan, hasil analisis ini menunjukkan bahwa sebagian besar potensi bahaya di area kolam belerang tergolong risiko tinggi dan memerlukan tindakan pengendalian yang ketat untuk melindungi keselamatan pengunjung. (Siswanto., 2002)

Upaya pencegahan seperti pemasangan pagar, rambu peringatan, dan pengaturan jarak sangat penting untuk meminimalkan kemungkinan terjadinya insiden. Evaluasi rutin serta sosialisasi kepada pengunjung mengenai potensi bahaya juga disarankan untuk meningkatkan kewaspadaan. Hasil identifikasi bahaya pada kolam pria dewasa terdapat beberapa potensi risiko yang dapat mengancam keselamatan dan kesehatan pengunjung, khususnya anak-anak dan orang yang memiliki sensitivitas terhadap kondisi air kolam. (Siregar, M. A. 2022)

Terdapat dua sumber bahaya utama, yaitu kedalaman kolam dan kondisi kolam yang berlumut serta mengeluarkan bau yang menyengat. Pada bahaya pertama, kedalaman kolam mencapai 1,7 meter. Meskipun aman untuk pria dewasa, kedalaman ini menjadi sangat berisiko bagi anak-anak usia 7 hingga 10 tahun yang bermain tanpa pengawasan. Potensi tenggelam menjadi sangat tinggi, dengan skor risiko mencapai 20 (High). Oleh karena itu, pengendalian yang direkomendasikan adalah larangan anak-anak masuk tanpa pendamping orang dewasa serta pemasangan rambu peringatan yang jelas.

Bahaya kedua berasal dari kondisi kolam yang berlumut dan mengeluarkan bau tidak sedap. Hal ini tidak hanya mengganggu kenyamanan, tetapi juga dapat menyebabkan gangguan kesehatan seperti iritasi kulit, rasa gatal, kemerahan, serta gangguan pencernaan akibat tertelannya air kolam yang tercemar. Risiko ini juga dinilai tinggi (skor 16), dan pengendalian yang disarankan meliputi pembersihan kolam secara rutin, penggantian air secara berkala, dan

pemasangan rambu larangan mandi apabila kondisi kolam tidak layak. (Diva A. S. dkk. 2022) -JKLI)

Ini menunjukkan bahwa pengelolaan kolam harus dilakukan secara ketat untuk mencegah terjadinya kecelakaan dan gangguan kesehatan, terutama pada kelompok rentan seperti anak-anak dan pengunjung dengan kulit sensitif. Evaluasi rutin serta penerapan sistem keselamatan yang menyeluruh sangat diperlukan untuk menjamin keamanan pengunjung. (Utari, N. W., Ganefati, S. P., & Rubaya, A. K.(2023).

Tabel 2. Identifikasi bahaya pada PDAM Tierta mountala Aceh Besar

No	Aktivitas Proses	Bahaya	Dampak pontesial	(L)	(S)	Risiko L x S	Tingkat resiko	Pengendalian yang disarankan
1.	Pergantian pompa	Terjepit pompa,tertimpa	Jika terkena kepala maka bisa pecah,jika terjepit pada kaki maka bisa menyebabkan patah tulang	4	5	15	High	Gunakan APD lengkap dan siapkan alat angkat (hoist/crane)
2.	Pembersih kanal	Tersengat listrik	Kelumpuhan otot,henti napas/henti jantung	1	5	20	High	Gunakan kabel dan peralatan tahan air (IP 67 atau lebih)
3.	Pengangkatan bahan kimia	Tertimpa bahan kimia,Gangguan pernafasan,iritasi kulit	Dapat mengakibatkan penurunan kesadaran dan iritasi kulit yang parah	4	5	20	High	Gunakan alat bantu angkat, gunakan APD yang lengkap

Menurut penelitian Badaruddin dan Rahmat Hidayat (2020) ialah disarankan terhadap bahaya terjepit pompa dan tertimpa di area PDAM adalah dengan menggunakan APD lengkap dan siapkan alat angkat (hoist/crane).tujuannya adalah Menghindari risiko terjepit dan tertimpa pompa air dan menghindari keparahan terhadap kinerja karyawan

Langkah: Perkuat proses seleksi untuk meningkatkan kualitas SDM dan kinerja PDAM



Gambar 01. Pengecekan bahan kimia



Gambar 0.2 pengecekan pipa air



Gambar 0.3 pengecekan pompa air di krueng aceh



Gambar 04. Pengecekan pengangkatan bahan kimia

4. SIMPULAN

Hasil identifikasi dan penilaian risiko di lokasi PDAM Tirta Mountala Aceh Besar menunjukkan bahwa sebagian besar potensi bahaya berada pada kategori High, seperti tertimpa, terjepit, tersengat listrik terpapar bahan kimia yang dapat menyebabkan gangguan pernafasan dan iritasi kulit (nilai risiko 20), tertimpa pompa dan terjepit dapat menyebabkan patah tulang (nilai risiko 20), tersengat listrik dapat menyebabkan kelemahan otot, henti napas dan henti jantung (nilai risiko 20), Bahaya yang tergolong Medium ditemukan pada area pembersih kanal di gudang, dengan risiko tersengat listrik (nilai risiko 12), yang dapat

dikendalikan melalui pemasangan kabel dan peralatan tahan air (IP 67 atau lebih). Sementara itu, tidak ditemukan bahaya dengan kategori Low pada area utama penelitian, menandakan bahwa lokasi PDAM ini memiliki tingkat kerentanan cukup tinggi terhadap potensi kecelakaan jika tidak ditangani secara serius. Temuan ini menguatkan pentingnya penerapan sistem manajemen risiko K3 berbasis pendekatan ilmiah, yang menekankan bahwa kontrol teknis, administratif, serta edukasi terhadap pengunjung merupakan komponen kunci dalam menciptakan destinasi PDAM yang aman dan berkelanjutan..

DAFTAR REFERENSI

- Ananda, P., & Ismail, A. (2016). Pengaruh pemberian tawas dengan dosis bertingkat dalam pakan selama 30 hari terhadap gambaran histopatologi hepar tikus Wistar. *Diponegoro Medical Journal (Jurnal Kedokteran Diponegoro)*, 5(3), 210–221.
- AS/NZS 4360. (2004). Australian/New Zealand risk management standard. Standards Australia/Standards New Zealand.
- International Labour Organization. (2018). Meningkatkan keselamatan dan kesehatan pekerja muda. Kantor Perburuhan Internasional.
- Koagouw, I. A., Supit, W., & Rumampuk, J. F. (2013). Pengaruh kebisingan mesin las diesel listrik terhadap fungsi pendengaran pada pekerja bengkel las di Kecamatan Mapanget Kota Manado. *Jurnal e-Biomedik*, 1(1), 379–386.
- Manlian, R. A., & Simanjuntak, R. P. (2012). Identifikasi penyebab risiko kecelakaan kerja pada kegiatan konstruksi bangunan gedung di DKI Jakarta. *Jurnal Ilmiah Media Engineering*, 2(2).
- Muhlis, D. Q., Umam, K., Tirta, A., et al. (2021). Pengendalian risiko bahaya naik turun tangga dengan memasang anti toe slip dan penerapan three point contact. *Science and Technology*, 5(1), 55–59.
- Nabilla, S. (2014). Hubungan antara kepemimpinan transformasional dengan kinerja keselamatan pada karyawan Joint Operating Body Pertamina–PetroChina East Java (JOB-PEJ). *Jurnal Psikologi Industri dan Organisasi*, 3(1), 35–40.
- Novianto, N. (2015). Penggunaan alat pelindung diri (APD) pada pekerja pengecoran logam. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 3(1), 417–428.
- Novita, W., Rini, E., & Aswin, B. (2020). Ketenagakerjaan cabang Jambi. *JMJ, Special Issue*, 62–86.
- Pemerintah Kota Jambi. (2016). Walikota Jambi Provinsi Jambi. Pemerintah Kota Jambi.
- Pemerintah Republik Indonesia. (1970). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja. Pemerintah Republik Indonesia.
- Persada, Y. B. (2015). Risk assessment K3 pada proses pengoperasian scaffolding pada proyek apartemen PT X di Surabaya. *Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 4(2), 199–205.



- Purwanto, A., Handayani, D. I., & H. J. (2015). Mitigasi risiko keselamatan dan kesehatan kerja (K3). *Dinamika Teknik*, 9(1), 38–47.
- Riandadari, & D. S. U. (2019). Identifikasi bahaya dengan metode hazard identification, risk assessment and risk control (HIRARC) dalam upaya memperkecil risiko kecelakaan kerja di PT PAL Indonesia. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 8(1), 34–40.
- Riptifah, S. T. R., & Samrotul, M. Q. (2021). Faktor-faktor kejadian kecelakaan kerja pada pekerja ketinggian di PT X tahun 2019. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*, 17(1), 90–98.
- Suroto, S., Widjasena, B., & Setyaningrum, I. (2014). Analisa pengendalian kebisingan pada pengerindaan di area fabrikasi perusahaan pertambangan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 2(4), 267–275.