

IDENTIFIKASI, PENILAIAN, DAN PENGENDALIAN POTENSI BAHAYA PADA PROSES PENGOLAHAN AIR DI PDAM TIRTA MOEDAL KOTA SEMARANG DENGAN PENERAPAN HIRADC

Massadhib Abiyyu Hermanto¹, A. A. S. Manik Mahachandra J. M.*²

^{1,*2}Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 5027

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi, menilai, dan mengendalikan potensi bahaya pada proses pengolahan air di PDAM Tirta Moedal Kota Semarang dengan menggunakan metode HIRADC (*Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control*). Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung, wawancara, dan penyebaran kuesioner kepada operator yang bertugas di tiga area utama: IPA IV, ruang penyimpanan klorin, dan ruang operator. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 14 risiko pada area IPA IV, 5 risiko pada ruang penyimpanan klorin, dan 6 risiko pada ruang operator. Penilaian risiko dilakukan menggunakan indeks likelihood dan severity serta risk rating matrix berdasarkan standar AS/NZS 4630:2004. Area dengan tingkat risiko ekstrem tertinggi adalah ruang penyimpanan klorin (80%), diikuti oleh IPA IV (14,29%). Rekomendasi pengendalian disusun berdasarkan hierarki pengendalian risiko, dengan penekanan pada perbaikan organisasi, penambahan alat pelindung diri, dan peningkatan kesadaran K3 di kalangan pekerja. Ditemukan bahwa kesadaran K3 di perusahaan masih rendah, ditandai dengan minimnya penggunaan APD dan tidak adanya divisi khusus K3. Oleh karena itu, perbaikan berkelanjutan sangat diperlukan untuk meningkatkan keselamatan kerja di lingkungan PDAM.

Kata kunci: HIRADC, penilaian risiko, potensi bahaya, PDAM, K3

Abstract

[Title: Hazard Identification, Risk Assessment, and Control in the Water Treatment Process at PDAM Tirta Moedal, Semarang City through the Application of the HIRADC Method] This study aims to identify, assess, and control potential hazards in the water treatment process at PDAM Tirta Moedal, Semarang City, using the HIRADC (*Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control*) method. Data were collected through direct observation, interviews, and questionnaires distributed to operators working in three main areas: the IPA IV unit, the chlorine storage room, and the operator room. The results show that there are 14 risks in the IPA IV area, 5 risks in the chlorine storage room, and 6 risks in the operator room. Risk assessment was conducted using a likelihood and severity index and evaluated with a risk rating matrix based on AS/NZS 4630:2004. The chlorine storage room was found to have the highest level of extreme risk (80%), followed by the IPA IV area (14.29%). Risk control recommendations were developed based on the hierarchy of controls, emphasizing organizational improvements, use of personal protective equipment (PPE), and increasing awareness of occupational safety and health (OSH). The study also found that OSH awareness among workers is still low, as indicated by the lack of PPE use and absence of a dedicated OSH division. Continuous improvement is needed to enhance workplace safety in PDAM's operations.

Keywords: hazard, HIRADC, PDAM, risk assessment, safety

1. Pendahuluan

Keselamatan dan kesehatan kerja dalam sebuah perusahaan merupakan satu komponen yang penting dan tidak bisa dipisahkan. Penanganan dan pencegahan masalah keselamatan kerja pada perusahaan harus dilakukan secara serius oleh seluruh komponen perusahaan tanpa terkecuali. Lingkungan kerja yang baik merupakan lingkungan kerja yang mengutamakan

keamanan, kesehatan dan keselamatan dari pekerjanya. Semua bidang pekerjaan perlu menjamin keamanan, kesehatan, dan keselamatan kerja untuk pekerjanya tanpa terkecuali. Mulai dari perusahaan manufaktur, Selayaknya sebuah perusahaan untuk dapat mengedepankan aspek-aspek tersebut agar dapat terciptanya produktivitas pekerjaan yang tinggi. Oleh karena itu, diciptakan istilah K3 atau kepanjangan dari

Keselamatan dan Kesehatan Kerja, yang harapannya dapat menjadi landasan bagi setiap bidang pekerjaan dalam melakukan perlindungan bagi semua aspek yang terlibat dalam bidang pekerjaan tersebut.

Berdasarkan data BPJS Ketenagakerjaan, pada Laporan Tahunan Ditjen Binwasnaker dan K3-Kemnaker tahun 2022, terdapat 9.224 korban akibat kecelakaan kerja. Sedangkan berdasarkan data klaim JKK BPJS Ketenagakerjaan, pada tahun 2021, terdapat 234.370 kasus kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja dengan 6.552 kasus fatal atau yang menyebabkan kematian akibat kerja [1]

PDAM Tirta Moedal, Kota Semarang, merupakan salah satu perusahaan daerah yang memproduksi dan mengolah air bersih di Kota Semarang. Pada PDAM Tirta Moedal, terdapat dua instalasi pengolahan air: Instalasi Pengolahan Air III (IPA III) dan Instalasi Pengolahan Air IV (IPA IV). IPA III memiliki debit hasil produksi sebesar 282 liter per detik, dan IPA IV memiliki debit hasil produksi sebesar 278 liter per detik. Air merupakan salah satu kebutuhan primer masyarakat, maka dari itu keberlangsungan produksinya harus sebisa mungkin dijaga. IPA III dan IV beroperasi terus menerus selama 24 jam, dengan perhatian dan pemeliharaan dari tim operator PDAM. Tim operator PDAM bertugas untuk melakukan pembersihan, pengurusan, dan pengendalian proses pengolahan air, sehingga proses produksi air bersih terjaga kualitasnya. Tim operator PDAM sering melakukan aktivitas di atas instalasi pengolahan air, ruang penyimpanan klorin, dan ruang operator.

Melalui wawancara dengan Kepala Bagian Produksi I, tingkat kesadaran perusahaan terhadap keselamatan dan kesehatan kerja masih sangat kurang. Bahkan, perusahaan belum memiliki divisi atau fungsi khusus yang membawahi K3 pada proses kerja. Melalui wawancara dengan tim operator, didapati bahwa sering terjadi near miss atau kecelakaan kerja pada operator ketika melakukan pemeriksaan dan perawatan instalasi.

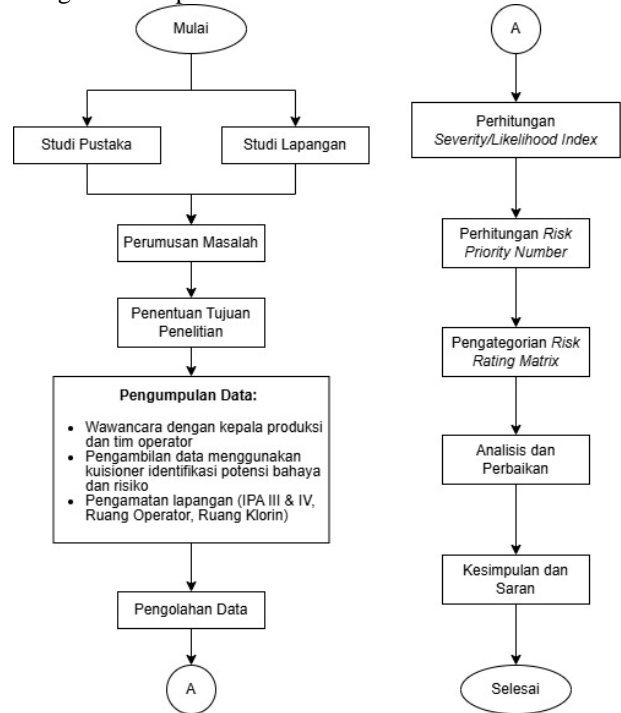
Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode HIRADC (Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control). Metode ini dipilih karena merupakan salah satu persyaratan yang harus ada dalam menerapkan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) berdasarkan OHSAS 18001:2007.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka dapat diambil rumusan masalah dari penelitian ini, yaitu masih cukup banyak risiko kerja yang bisa terjadi di area instalasi pengolahan air di PDAM Tirta Moedal yang diakibatkan oleh kesadaran karyawan dan perusahaan yang masih kurang dalam aspek Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

2. Metode Penelitian

Berikut merupakan flowchart alur penelitian Identifikasi, Penilaian, Dan Pengendalian Potensi Bahaya Pada Proses

Pengolahan Air di PDAM Tirta Moedal Kota Semarang Dengan Penerapan HIRADC:



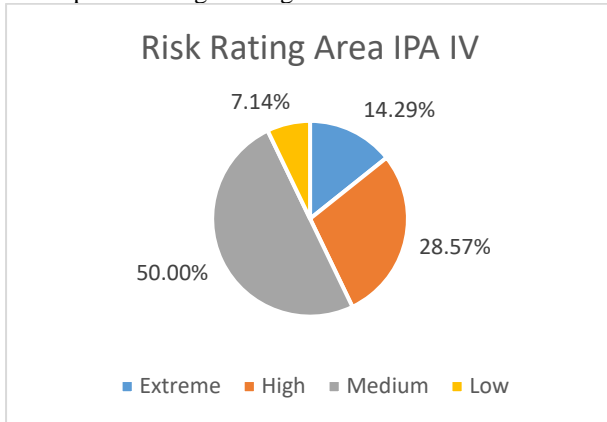
Gambar 1. Metodologi Penelitian

Pengumpulan data dilakukan di bagian produksi PDAM Tirta Moedal Kota Semarang. Pengumpulan data dilakukan pada periode kerja praktik, yaitu tanggal 8 Januari – 2 Februari 2024. Peneliti mengumpulkan data dengan cara pengamatan langsung, melakukan wawancara bersama dengan Kepala Bagian I, Kepala Sub Bagian IPA I, dan tim operator. Selain itu, juga dilakukan survei dengan menggunakan kuisioner kepada 6 orang responden. Responden tersebut merupakan tim operator yang berinteraksi langsung dengan instalasi pengolahan air. Kuisioner berisikan tingkat kemungkinan dan keparahan risiko jika terjadi.

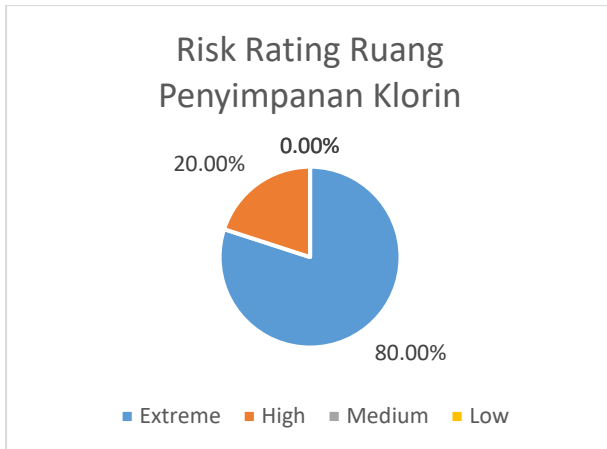
Setelah itu dilakukan pengolahan data berdasarkan data yang telah diperoleh dari tahap sebelumnya dengan menggunakan metode *Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control* (HIRADC). Langkah pertama yaitu melakukan identifikasi potensi bahaya berdasarkan OHSAS 18001:2007, klausul 4.3.1, pada aktivitas kerja di Instalasi Pengolahan Air (IPA). Setelah mengetahui potensi bahaya dan risiko yang dapat terjadi, risiko tersebut dinilai tingkat keparahan dan kemungkinannya berdasarkan hasil kuisioner. Pengolahan hasil kuisioner dilakukan dengan menggunakan *likelihood/severity index* sehingga menghasilkan satuan skala penilaian. Berdasarkan dua skala penilaian tersebut, dilakukan penentuan pada *Risk Rating Matrix* berdasarkan AS/NZS 4630:2004.

3. Hasil dan Pembahasan

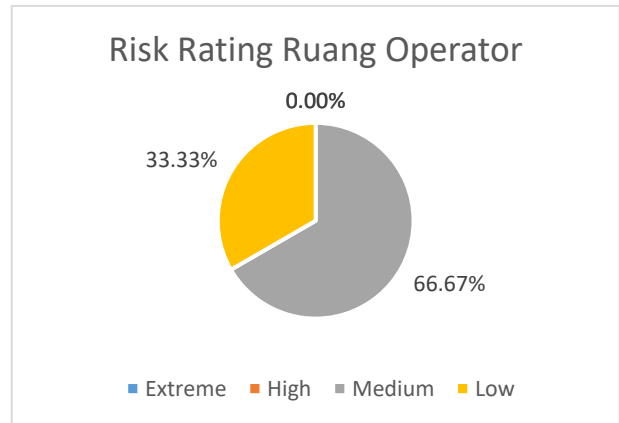
Naskah manuskrip yang sudah memenuhi Berdasarkan pengamatan dan data kuisioner, teridentifikasi beberapa potensi bahaya dan risiko pada area IPA IV, ruang penyimpanan klorin, dan ruang operator. Tingkat risiko yang didapatkan pun sangat tinggi, sehingga aspek K3 pada PDAM Tirta Moedal, Kota Semarang, harus diperhatikan lebih ketat. Berikut adalah grafik tingkat risiko pada masing-masing area:



Gambar 2. Tingkat Risiko pada Area IPA IV



Gambar 3. Tingkat Risiko pada Ruang Penyimpanan Klorin



Gambar 4. Tingkat Risiko pada Ruang Operator

Berdasarkan gambar 4.1, 4.2, dan 4.3, dapat diperhatikan bahwa presentase tingkat risiko medium, high, dan extreme sangat tinggi. Oleh karena itu, perlu dilakukan perbaikan atau penanggulangan potensi bahaya sehingga kemungkinan terjadinya suatu risiko dapat diminimasi. Perumusan rekomendasi perbaikan dilakukan dengan berdasarkan pada hierarki pengendalian risiko. Hal ini bertujuan untuk melakukan perbaikan berdasarkan tingkat efektivitas suatu rekomendasi. Rekomendasi perbaikan dapat diperhatikan pada tabel 4.9, 4.10, dan 4.11. Pada tabel tersebut juga dapat diperhatikan bahwa terdapat sedikit Tindakan eliminasi yang dapat dilakukan, karena kebanyakan pekerjaan memang tidak bisa dihilangkan. Oleh karena itu, direkomendasikan untuk melakukan perbaikan dari segi organisasional dan menambahkan barrier pada potensi bahaya.

Perbaikan terakhir yang dapat dilakukan adalah dengan menambahkan pakaian atau perlengkapan pelindung untuk melindungi pekerja. Akan tetapi, iklim kesadaran pekerja dan perusahaan terkait K3 pada PDAM Tirta Moedal, Kota Semarang, masih tergolong rendah. Oleh karena itu, sering ditemukan pekerja yang tidak menggunakan APD, atau tidak adanya perawatan dan pengadaan APD yang lebih baru. Penting bagi perusahaan untuk melakukan evaluasi dan pemeriksaan berkala terkait hal tersebut sehingga rekomendasi perbaikan terkait K3 perusahaan bisa berjalan secara terus menerus (continuous improvement).

4. Kesimpulan

Berdasarkan pengolahan dan analisis data yang dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut: Penelitian ini mengidentifikasi area aktivitas kerja pada instalasi pengolahan air di PDAM Tirta Moedal, Kota Semarang. Terdapat tiga area utama aktivitas tim operator, yaitu area IPA IV, ruang penyimpanan klorin, dan ruang operator. Berdasarkan pengamatan dan wawancara, teridentifikasi terdapat 14 risiko pada area

IPA IV, 5 risiko pada ruang penyimpanan klorin, dan 6 risiko pada ruang operator.

Setelah teridentifikasi, dilakukan penilaian risiko dengan menggunakan SI/LI index dan risk rating matrix berdasarkan AS/NZS 4630 tahun 2004. Pada area IPA IV terdiri atas 14,29% extreme risk; 28,57% high risk; 50% medium risk; dan 7,14% low risk. Pada ruang penyimpanan klorin terdiri atas 80% extreme risk; dan 20% high risk. Sedangkan pada ruang operator terdiri atas 66,67% medium risk dan 33,33% low risk.

Setelah melakukan penilaian risiko, dilakukan perumusan rekomendasi perbaikan. Rekomendasi perbaikan dilakukan berdasarkan hierarki pengendalian risiko untuk memastikan tingkat efektivitas dari rekomendasi tindakan perbaikan.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih disampaikan kepada pihak PDAM Tirta Moedal, Kota Semarang, yang telah bekerja sama dalam proses penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Adiratna, Y., Astono, S., Fertiaz, M., Subhan, Sugistira, C. A., Prayitno, H., . . . Putri, B. A. (2022). Profil Keselamatan dan Kesehatan Kerja Nasional Indonesia Tahun 2022. Jakarta Selatan: Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia.
- Al-Hammad, A.-m., & Assaf, S. (1996). Assessment of Work Performance of Maintenance Contractors in Saudi Arabia. *Journal of Management in Engineering*, 44-49.
- Bird Jr., E. F., & George, L. G. (1990). *Practical Loss Control Leadership*. Georgia: Loganville.
- Calling, D. A. (1990). *Industrial Safety and Management* (1st ed.). New Jersey: Prentice Hall, Englewood Cliffs.
- Mangkunegara, A. P. (2002). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Bandung: PT Remaja Roda Karya.
- OHSAS. (2007). *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. OHSAS.
- Ramli, S. (2010). *Petunjuk Praktis Manajemen Kebakaran (Fire Management)*. Dian Rakyat.
- International Labour Organization. 2013. *Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Tempat Kerja (Sarana untuk Produktivitas)*. Modul 5. Edisi Bahasa Indonesia. Jakarta: ILO
- Undang-Undang Republik Indonesia No 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja
- Undang-Undang Republik Indonesia No.50 Tahun 2012 tentang SMK3