

IDENTIFIKASI BAHAYA DAN ANALISIS RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA PADA INSTALASI PENGOLAHAN AIR DI PERUMDA TIRTA PENGABUAN

Hazard Identification and Risk Analysis of Occupational Safety and Health at Water Treatment Plants at Perumda Tirta Pengabuan

Nanda Dwi Mulyo¹, Rd. Halim², Silvia Mawarti Perdana³

¹Mahasiswa Peminatan Keselamatan dan Kesehatan Kerja

²Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja

³Prodi Ilmu Kesehatan Masyarakat, Universitas Jambi

E-mail: nandadm305@gmail.com

ABSTRACT

Water treatment installation is a part that moves in the water treatment process which of course has various problems that exist related to the occurrence of an accident or occupational disease in the process. Therefore, it is necessary to identify hazards, risk assessments, risk analysis, and recommend controls to prevent the occurrence of things that can cause work accidents and occupational diseases. The purpose of this study is to find out what hazards can potentially cause work accidents and occupational diseases at the Water Treatment Plant at Perumda Tirta Pengabuan. The type of research used in this research is descriptive qualitative research with observation and interview methods. The informants in this study were 8 respondents from the Water Treatment Plant. Then the results would be analyzed qualitatively, namely reduction, display, and conclusion. Indicates that the Water Treatment Plant has implemented the K3 program but has not been fully implemented. Through the identification of hazards in 10 activities, several types of hazards were found, namely, physical or mechanical hazards, chemical hazards, biological hazards, and ergonomic hazards. Furthermore, the identified hazards are grouped into high, medium, and low risks. It is necessary to add personal protective equipment, make repairs to parts that pose a risk of danger, as well as conduct counseling and training for workers at the Water Treatment Plant.

Keywords: *Risk Analysis, Water Treatment Plant, Occupational Health*

ABSTRAK

Instalasi pengolahan air merupakan suatu bagian yang bergerak dalam proses pengolahan air dan tentu memiliki berbagai persoalan masalah yang berkaitan dengan terjadinya suatu kecelakaan atau penyakit akibat kerja pada proses tersebut. Oleh sebab itu, diperlukan identifikasi bahaya, penilaian risiko, analisis risiko, serta merekomendasikan pengendalian guna mencegah terjadinya hal-hal yang dapat menyebabkan terjadinya suatu kecelakaan kerja serta penyakit akibat kerja. Tujuan penelitian ini untuk mengidentifikasi bahaya apa saja yang terdapat pada Instalasi Pengolahan Air di Perumda Tirta Pengabuan baik itu kecelakaan akibat kerja ataupun penyakit akibat kerja. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif dengan metode observasi dan wawancara mendalam kepada pekerja. Informan dalam penelitian ini yaitu 8 orang responden dari pihak Instalasi Pengolahan Air, dan setelah itu hasil yang didapat akan dianalisa secara kualitatif yaitu reduksi, display, dan kesimpulan. Menunjukkan bahwa Instalasi Pengolahan Air telah menerapkan program K3 namun belum menyeluruh terlaksana. Melalui identifikasi bahaya terhadap 10 aktivitas kegiatan ditemukan adanya beberapa jenis bahaya yaitu, bahaya fisik atau mekanis, bahaya kimia, bahaya biologi, dan bahaya ergonomi. Bahaya yang teridentifikasi dikelompokkan ke dalam risiko tinggi, sedang, dan rendah. Perlu dilakukan penambahan alat pelindung diri, melakukan perbaikan pada bagian yang menimbulkan risiko bahaya, serta melakukan penyuluhan serta pelatihan bagi para pekerja di Instalasi Pengolahan Air.

Kata kunci: *Analisis Risiko, Instalasi Pengolahan Air, Kesehatan Kerja*

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 manajemen³.

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 Penyelenggaraan 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 risiko⁷.

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.

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.

Menurut pengamatan awal, masih banyak potensi bahaya, seperti perilaku tidak aman atau unsafe behavior yang berujung pada kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja, setidaknya salah satu bahaya yang menyebabkan kecelakaan ringan dalam aktivitas kerja. Insiden tersebut menunjukkan bahwa bahkan dengan manajemen risiko, masih ada kebutuhan yang kuat untuk mengontrol perilaku dan tindakan karyawan.

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 oktober-desember 2021. Informan kunci dan informan utama dalam penelitian ini terdiri dari informan kunci yaitu 2 orang yang terdiri dari ketua unit pengelolaan instalasi pengolahan air beserta asistennya, sedangkan informan utama penelitian ini adalah 6 orang pekerja di instalasi pengolahan air. Instrumen yang digunakan didalam penelitian ini yaitu menggunakan tabel HIRARC, panduan wawancara dan lembar wawancara. Setelah semua data didapatkan, kemudian data akan dianalisa secara kualitatif yaitu reduksi, display, dan penarikan kesimpulan hasil dari observasi dan wawancara yang telah dilakukan, kemudian data tersebut akan ditampilkan dalam bentuk tabel.

HASIL

Karakteristik Informan

Data penelitian diperoleh melalui metode wawancara terhadap 8 orang pekerja pada instalasi pengolahan air. Dimana 2 orang merupakan kepala bagian beserta asistennya yang telah bekerja selama kurang lebih 15 tahun, dan 6 orang merupakan pekerja bagian instalasi pengolahan air yang telah bekerja selama kurang lebih 2 tahun. Tempat penelitian ini dilakukan di Instalasi Pengolahan Air Perumda Tirta Pengabuan.

Hasil Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko

Ditempat kerja tentunya terdapat berbagai macam sumber bahaya yang berasal dari bahaya mekanik, fisik, kimia, biologi, dan ergonomi. Dengan menggunakan metode HIRARC dalam melakukan identifikasi bahaya dan penilaian risiko diperoleh bahaya-bahaya yang berpotensi terjadi pada Instalasi Pengolahan Air Perumda Tirta Pengabuan yang dapat dilihat sebagai berikut:

Pengambilan dan Pemasukan Air

Potensi bahaya yang ada pada proses pemasukan dan pengambilan air ini salah satunya yaitu berasal dari faktor fisik atau mekanis berupa lantai atau pijakan yang licin atau basah yang dapat menyebabkan seorang pekerja mengalami terpeleset akibat terkena aliran air. Untuk bangunannya sendiri juga terdapat potensi bahaya yang berasal dari bahaya fisik atau mekanis seperti dari suara mesin yang ditimbulkan. Lantai dan pijakan pada bangunan proses pengambilan dan pemasukan air ini juga menimbulkan potensi bahaya yang berasal

dari faktor bahaya fisik atau mekanis dimana ada beberapa bagian lantai yang mengalami pengerosan dan hampir terlepas dari sudut-sudutnya.

"...Yang paling mengganggu sih suara bising dari mesin, karna kan kalau lagi perbaiki salah satu mesin yang mengalami kerusakan butuh waktu yang tidak sebentar jadi itu sangat mengganggu telinga..." (Informan 5)

"...ini hati hati kalau kita nak melangkah, ini lantai ada beberapa sudah nak keropos ni, kalau dak hati-hati bisa jatuh kita kesungai ni, kalau orang yang tak bisa berenang kan bahaya, jadi maka kita harus hati hati nianla..." (Informan 6)

Proses Pemasukan Bahan Kimia

Proses pemasukan bahan kimia ini tentu terdapat potensi bahaya yang ditimbulkan yang berasal dari bahan kimia itu sendiri. Bahan kimia yang digunakan seperti tawas, kaporit, dan soda. Pada saat proses pemasukan kebanyakan pekerja tidak menggunakan masker dan kacamata pelindung sehingga dapat menimbulkan perih pada mata, sakit pada tenggorokan apabila terhirup pada saat proses pemasukan bahan kimia ini.

"...Untuk masker dari perusahaan atau instansi sudah disediakan namun untuk kacamata itu belum ada, baru mau diusulkan ke kantor. Kasian juga kan nanti pekerja kalau idak makai kacamata sama masker apalagi ini berhubungannya dengan bahan kimia..." (Informan 1)

"...Bahan kimia pasti ya bahaya, untuk kesediaan masker tu ada disediakan tapi kadang tu bisa lupa pakai pas nak nambahi bahan kimia yang misal tinggal separoh ni, jadi ya kadang dari kesalahan kami dewekla yang bebal dak makai alat pelindung diri tu..." (Informan 3)

Proses Pencampuran Bahan Kimia dan Air Baku

Pada proses ini tidak terdapat potensi bahaya yang ditimbulkan karena pada proses ini dijalankan sepenuhnya menggunakan mesin dan setelah wawancara mendalam kepada responden juga tidak ada ditemukan adanya bahaya pada proses ini.

"...Sejauh ini belum ada sih bahayanya, baik itu dari proses pencampuran ni atau jatuh dari ketinggian juge belum pernah dan mudahan dak ada karna kan untuk pembangunan sudah pasti sesuai standar pembangunanla baik itu dari tangga atauun pembatasan atau penghalang standarla sudah semuanya..." (Informan 2)

Proses Pengendapan dan Penjernihan Air

Pada proses ini tidak terdapat potensi bahaya yang ditimbulkan karena pada proses ini dijalankan sepenuhnya menggunakan mesin dan setelah wawancara mendalam kepada responden juga tidak ada ditemukan adanya bahaya pada proses ini.

"...Ya sama untuk proses pengendapan dan penjerhihan air ini juga tidak ada bahaya yang timbul yang menyebabkan kecelakaan kerja, itu belum ada dan mudahan tidak ada ya..." (Informan 2)

Proses Sedimentasi Air

Pada proses ini terdapat potensi bahaya yang ditimbulkan yaitu berasal dari bahaya fisika atau mekanis berasal dari pembersihan aliran air yang berlumut oleh pekerja secara langsung tanpa menggunakan pengaman yang sangat membahayakan bagi pekerja tersebut untuk memungkinkan jatuh dari ketinggian serta jatuh ke dalam bak penampungan lainnya.

"...Kalau untuk proses sedimentasi ini ada salah satu bahaya yang mungkin terjadi kalau tidak hati-hati yaitu ya jatuh dari ketinggian. Karna kan disepanjang aliran air ni ada lumayan banyak lumut jadi harus disikat untuk bersihkannya..." (Informan 2)

“...Dak disudut be yang bahaya tapi disepanjang aliran yang belumut ni la bahaya, kalau misalnya pas di tengah ni tepeleset ha terus masuk ke bak penyaringan ni kalau dk bise berenang mati juge kita...” (Informan 4)

Proses Penyaringan Air

Pada proses ini tidak terdapat potensi bahaya yang ditimbulkan karena pada proses ini dijalankan sepenuhnya menggunakan mesin dan setelah wawancara mendalam kepada responden juga tidak ada ditemukan adanya bahaya pada proses ini.

“...Sejauh ini belum ada kecelakaan kerja yang terjadi atau potensi bahaya yang ada pada proses penyaringan, kecuali pipa atau selang yang digunakan untuk membersihkan filter berukuran besar, na itu bisa saja kan membuat tangan atau bagian tubuh yang menahan pipa terasa pegal-pegal namun kita disini kan masih menggunakan pipa yang berukuran kecil untuk membersihkannya...” (Informan 2)

“...Alhamdulillah belum pernah terjadi sih bahkan tak ada sama sekali belum kecelakaan kerja yang kami alami pada proses penyaringan ni, karna kan cuman kita semprot je filter ni dari atas makek pipa atau selangla...” (Informan 7)

Proses Penampungan Air

Pada proses penampungan air ini berdasarkan hasil observasi tidak ada ditemukan adanya potensi bahaya yang ditimbulkan yang dapat menyebabkan terjadinya suatu risiko kecelakaan kerja. Berdasarkan hasil wawancara dengan responden juga tidak ada potensi bahaya yang ditimbulkan yang dapat menyebabkan terjadinya suatu risiko kecelakaan kerja.

Proses Pendistribusian Air

Pada proses pendistribusian air ini hanya terdapat pipa-pipa dan pompa yang berfungsi untuk mendistribusikan air dari bak penampungan atau reservoir yang ada di instalasi pengolahan air menuju cabang-cabang yang ada di perumda tirta pengabuan di kabupaten tanjung jabung barat sebelum nantinya menuju ke rumah-rumah masyarakat pengguna air bersih dari perumda tirta pengabuan. Dalam pelaksanaannya serta hasil dari observasi dan wawancara dengan responden tidak ada potensi bahaya yang ditimbulkan yang dapat menyebabkan terjadinya risiko suatu kecelakaan kerja pada proses pendistribusian air.

Proses Pemompaan Air

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara terdapat beberapa potensi bahaya yang ditimbulkan pada proses ini diantaranya yaitu berasal dari bahaya ergonomi dan fisik atau mekanis dimana bahaya tersebut berasal dari proses pergantian mesin pompa yang rusak yang dapat menimbulkan bahaya ergonomi jika pada saat proses pergantian mesin yang menggunakan katrol tidak dalam posisi yang benar, kemudian untuk bahaya fisik atau mekanis berasal dari proses perbaikan mesin pompa seperti kebisingan yang ditimbulkan dari suara mesin pompa yang lain dan tidak mengalami kerusakan serta terluka pada saat pengelasan bagian mesin pompa jika tidak hati-hati.

“...Proses pemompaan air ni pasti ada mesin kan, na dari mesin itulah ada sumber bahaya yang timbul. Contoh, kalau salah satu mesin rusak ntah itu untuk proses di ipa ni atau untuk yang ngirim maka kita harus ganti langsung dengan mesin cadangan dengan diangkat dan ditarik pakai katrol dengan abang-abang yang kerja disini ni, pasti ada pernah salah satu yang tekilir atau sakit pinggang kalau posisi narik dak pas atau dak siap...” (Informan 2)

"...Iya pernah sih sakit pinggang atau otot tetarik gitu, karna pas waktu narik sama nahan tu dak kawan abang ni langsung dilepasnya tiba-tiba pas nak nurunkan, secara kan mesin ni berat..." (Informan 5)

"...Kalau untuk saya dewek belum pernah ngalamin itu, tapi paling telinga yang kadang tak tahan pas baeki mesin ni karna baekannya di ruangan pompa ni la yang mana mesin pompa kan hidup jadi itu sih..." (Informan 7)

"...Pas baekkan mesin juga bahaya sih misal pas nak gerinda atau nak ngelas kalau dak hati-hati bisa luka tangan kita..." (Informan 8)

Proses Penampungan Air Limbah

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan responden, pada proses ini terdapat potensi bahaya yang bersumber dari bahan kimia yang berasal dari air limbah dan lumpur yang melimpah ke kebun-kebun milik warga yang dapat menyebabkan pencemaran lingkungan dan dapat membuat tanaman milik warga mati akibat terkena air limbah tersebut.

"...Ya benar ada warga beberapa minggu lalu datang marah-marah kesini karna air limbah ni melimpah jadi dia takut kebun sawit dia tercemar, tapi kita sudah koordinasi dengan pihak pu untuk dibuatkan drainase supaya airnya dak melimpah sama dak mencemari kebun warga lagi..." (Informan 1)

"...Untuk saat ini ye memang kek gitula dari dulu airnya dibiakkan melimpah kek gitu, dak ada emang dibersihkan atau kek mana bak penampungannya ni, dibiakkan la kek gitu dia..." (Informan 5)

"...Wajar warga tu marah karna kan memang limbah ni kalau dia jatuh kelingkungan kan bakal mencemari kebun dia, takutla dia mati yang ditanamnya dan juge emang dari dulu belum ada proses untuk pengolahan limbah ni untuk disini, dan semoga kedepannya nantik ada proses tersebut disamping sekarang kan mau dibuat drainase supaya airnya dak melimpah lagi..." (Informan 6)

Lokasi Intake dan Instalasi Pengolahan Air

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan pekerja pada lingkungan intake dan lingkungan instalasi pengolahan air terdapat potensi bahaya yang berasal dari jenis bahaya biologi berupa gangguan hewan. Hewan berbisa seperti ular ada banyak pada lokasi disekitaran intake dan ipa karena memang letak intake dan ipa di kelilingi kebun dan hutan.

"...Pernah ade dulu pas lagi baring-baring istirahat abang lupa nutup pintu, jadi ada masuk ular, abang usir tapi ngelawan dia jadi mau dak maula abang bunuh makek parang daripada abang digiginya, itu kalau abang dak tau kalau yang lain pernah atau idak..." (Informan 7)

"...Kalau saya pernah dulu ketemu ular pas nak nyemprot rumput di lokasi ipa tapi bukan intake, pas nak nyemprot dekat reservoir tu kan tiba-tiba ada ular, ular cobra dah siap tu nak matuk dia cuman untungnya saya nengok dia disitu, kalau dak nengok dah dipatuknye akuni..." (Informan 8)

Berdasarkan hasil identifikasi bahaya dengan melakukan observasi langsung dengan hasil wawancara untuk dapat menentukan nilai risiko dan tingkat risiko bahaya yang ada pada proses pengolahan air dapat dilihat pada matriks analisis risiko dibawah ini :

Tabel 1. Matriks Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja

No	Instalasi Pengolahan Air	Aktivitas Kegiatan	Jenis Bahaya	Risiko	Akibat	Analisis Risiko		
						LL	S	RR
1.	Proses Pengambilan dan Pemasukan Air	- Pembersihan saringan dari sampah - Perbaikan mesin di intake - Pemeriksaan Intake Building	- Fisik atau Mekanis : 1. Lantai licin atau basah 2. Kebisingan (suara dari mesin) 3. Lantai lapuk atau keropos	1. Terpeleset atau terjatuh	1. Terpeleset atau terjatuh	C	2	C2
				2. Gangguan Pendengaran	2. Mengganggu pada saat proses perbaikan mesin sehingga menurunnya konsentrasi	A	2	A2
				3. Terjatuh atau tercebur ke sungai	3. Terjatuh ke sungai dan jika tidak bisa berenang maka bisa mengakibatkan tenggelam	C	2	C2
2.	Proses Pemasukan Bahan Kimia	Pemasukan Bahan Kimia	- Kimia : 1. Terhirup bahan kimia 2. Terkena debu atau percikan dari bahan kimia	1. Sakit Kepala, Sakit Tenggorokan	1. Sakit pada bagian kepala, sakit pada bagian tenggorokan	A	1	A1
				2. Iritasi Pada Mata	2. Iritasi pada bagian mata	A	1	A1
3.	Proses Pencampuran Bahan Kimia Dengan Air Baku	-	Pada proses ini tidak ada jenis bahaya yang ditimbulkan yang dapat menimbulkan suatu potensi bahaya	Pada proses ini tidak ada risiko yang terjadi karena proses ini dilakukan secara otomatis menggunakan mesin	Tidak ada akibat yang terjadi atau ditimbulkan	-	-	-

4.	Proses Pengendapan dan Penjernihan Air	-	Pada proses ini tidak ada jenis bahaya yang timbul yang dapat menimbulkan suatu potens bahaya	Pada proses ini tidak ada risiko yang terjadi karena proses ini dilakukan secara otomatis menggunakan mesin	Tidak ada akibat yang terjadi atau ditimbulkan	-	-	-
5.	Proses Sedimentasi Air	Pembersihan Aliran Air Sedimentasi	Fisik atau Mekanis : 1. Aliran yang licin (berlumut)	1. Terpeleset 2. Tercebur atau Tenggelam	1. Bisa menyebabkan jatuh dari ketinggian 2. Tenggelam	C	2	C2
6.	Proses Penyaringan Air	-	Pada proses ini tidak ada jenis bahaya yang timbul yang dapat menimbulkan suatu potensi bahaya	Pada proses ini tidak ada risiko yang terjadi karena proses ini dilakukan secara otomatis	Tidak ada akibat yang terjadi atau ditimbulkan	-	-	-
7.	Proses Penampungan Air	-	Pada proses ini tidak ada jenis bahaya yang timbul yang dapat menimbulkan suatu potensi bahaya	Pada proses ini tidak ada risiko yang terjadi karena air hanya ditampung di dalam bak reservoir	Tidak ada akibat yang terjadi atau ditimbulkan	-	-	-
8.	Proses Pendistribusian Air	-	Pada proses ini tidak ada jenis bahaya yang timbul yang dapat menimbulkan suatu potensi bahaya	Pada proses ini tidak ada risiko yang terjadi karena proses ini dilakukan secara otomatis	Tidak ada akibat yang terjadi atau ditimbulkan	-	-	-
9.	Proses Pemompaan Air	1. Pergantian Mesin Pompa 2. Perbaikan Mesin Pompa	Ergonomi : 1. Posisi tubuh yang tidak pas dan tidak siap Fisik atau Mekanis : 1. Kebisingan (suara dari mesin) 2. Menggerinda dan mengelas	1. Otot Ketarik, Terkilir, Sakit Pinggang 1. Gangguan pendengaran 2. Terluka	1. Cidera pada bagian tersebut 1. Mengganggu proses kerja 2. Terluka pada bagian tangan	C	2	C2
						A	2	A2
						C	1	C1

10.	Proses Penampungan Air Limbah	Pemeriksaan Lokasi Penampungan	Kimia : 1. Air limbah dan lumpur yang melimpah	1. Pencemaran Lingkungan	1. Mengganggu Pertumbuhan Tanaman	A	1	A1
11.	Lokasi Intake dan Instalasi Pengolahan Air	Pemeriksaan Lokasi Intake dan Instalasi Pengolahan Air	Biologi : 1. Makhluk hidup (hewan)	1. Digigit atau Dipatuk Ular	1. Terkena gigitan ular	D	1	D1

Keterangan :

- LL = Kemungkinan (*likelihood*)
- S = Keparahan (*severity*)
- RR = Tingkat Risiko (*risk rating*)
- A1 = High Risk A = (*almost certainly*) 1 = (*insignificant*)
- A2 = High Risk A = (*almost certainly*) 2 = (*minor*)
- C1 = Low Risk C = (*moderate*) 1 = (*insignificant*)
- C2 = Medium Risk C = (*moderate*) 2 = (*minor*)
- D1 = Low Risk D = (*unlikely*) 1 = (*insignificant*)

PEMBAHASAN

Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko

Risiko terpeleset atau terjatuh pada proses pengambilan dan pemasukan air ini memiliki tingkat risiko **“medium”**. Pada proses ini berdasarkan hasil observasi yang dilakukan secara langsung dan di perkuat dengan hasil wawancara terhadap pekerja diketahui bahwa tempat pijakan yang dipijak oleh pekerja ini berupa besi yang tidak memiliki pegangan sama sekali serta pembatas dari aliran sungai dan dalam Purwanto⁹ disebutkan bahwa dibutuhkan penambahan tangga besi sebagai pengamanan pegangan tangan serta penggunaan APD seperti safety shoes yang bagian bawahnya masih tebal yang sesuai dengan standar yang ada serta penambahan tali untuk sebagai alat bantu bagi pekerja sehingga pekerja merasa lebih aman dalam turun kebawah untuk membersihkan sampah pada saringan. Umam¹⁰ menjelaskan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya kejadian terpeleset sebagaimana dijelaskan dikarenakan tangga atau pijakan yang licin serta faktor pegangan tangan yang kurang kokoh. Penjelasan ini juga diperkuat dalam Yudha¹¹ yang mengatakan bahwa penyebab terpeleset karena lantai dalam kondisi licin yang disebabkan air genangan. Hal ini kurang lebih memiliki kejadian yang sama dari hasil identifikasi dan wawancara bahwa risiko terpeleset berasal dari pijakan yang licin akibat terkena aliran air dan bahkan tidak adanya pegangan sama sekali sehingga dapat membuat seorang pekerja terjatuh.

Risiko mengalami gangguan pendengaran pada bangunan intake yang berasal dari suara mesin yang ada pada bangunan intake tersebut memiliki nilai tingkat risiko sebesar **“high”**. Dalam melakukan perbaikan mesin ini berdasarkan hasil observasi dan didukung dengan hasil wawancara terhadap pekerja, diketahui bahwa pekerja tidak menggunakan alat pelindung diri apapun, dan hanya menggunakan pakaian biasa yang selayaknya digunakan banyak orang sehari-harinya untuk bekerja serta menggunakan peralatan yang biasa saja. Pada saat proses memperbaiki mesin yang rusak tersebut tentunya pekerja akan terganggu dari suara mesin lain yang hidup disekitar lokasi perbaikan yang dapat mengganggu pendengaran seorang pekerja pada saat proses perbaikan sehingga dapat menurunkan konsentrasi pekerja pada proses perbaikan mesin. Gangguan dari suara mesin ini sejalan dalam penelitian Supit dkk¹² yang dijelaskan bahwa gangguan yang timbul dari kebisingan suara mesin akan menyebabkan gangguan dalam mendengar, dalam berkomunikasi, dan gangguan saat berkonsentrasi. Ditambah lagi pada saat proses perbaikan pekerja tidak menggunakan alat pelindung diri (APD) seperti ear plug untuk mengurangi gangguan pendengaran dari kebisingan suara mesin yang hidup di sekitar lokasi perbaikan. Pada penelitian Suroto dkk¹³ dijelaskan bahwa jenis alat pelindung telinga jenis ear plug yang diberikan perusahaan sesuai standar untuk mengurangi bahaya kebisingan. Hal ini tidak sejalan dengan hasil identifikasi bahaya serta hasil wawancara dengan responden dikarenakan pada instalasi pengolahan air perumda tirta pengabuan belum ada atau belum menyediakan alat pelindung diri (APD) seperti ear plug yang bertujuan untuk mengurangi bahaya kebisingan yang diterima pekerja pada saat proses perbaikan mesin yang tidak bisa dipastikan seberapa lama proses perbaikannya.

Risiko terjatuh atau tercebur pada bangunan intake memiliki tingkat risiko sebesar **“medium”**. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara langsung terhadap pekerja dapat diketahui pada bangunan intake ini space untuk bergerak sangatlah minim karena ruangan yang tidak terlalu luas dan telah diisi berbagai macam peralatan didalamnya, sehingga dapat menyulitkan seorang pekerja dalam bergerak pada bagian dalam bangunan intake. Terlebih lagi pada lantai atau pijakan terdapat beberapa bagian yang mengalami keropos hingga bahkan hampir terlepas sehingga dapat menyebabkan seorang pekerja terjatuh ke sungai dan bahkan dapat menyebabkan tenggelam. Hal ini bisa terjadi kepada seorang pekerja jika tidak berhati hati dalam melangkah di dalam bangunan intake sehingga menyebabkan

terjadinya human error yang dapat menyebabkan seorang pekerja tersebut terjatuh dari atas bangunan intake, ditambah lagi dengan tidak adanya rambu atau tanda peringatan sehingga memungkinkan dapat terjadinya human error yang dapat membahayakan diri seorang pekerja. Hal ini sejalan dengan penelitian Simanjuntak dkk¹⁴ yang mengatakan bahwa salah satu faktor penyebab terjadinya human error yaitu sering tidak adanya tanda peringatan hati-hati pada tempat kerja yang dapat menimbulkan terjadinya kecelakaan kerja.

Risiko sakit kepala, sakit tenggorokan pada proses pemasukan bahan kimia akibat terhirup bahan kimia tersebut memiliki tingkat risiko **“high”**. Adapun bahan kimia yang digunakan yaitu seperti tawas, kaporit, dan soda. Pada prosesnya berdasarkan hasil observasi dan wawancara terhadap pekerja diketahui bahwa para pekerja kebanyakan tidak menggunakan alat pelindung diri seperti masker sehingga dapat membahayakan seorang pekerja jika menghirup bau dari bahan kimia tersebut seperti contohnya tawas yang jika proses pemasukan membutuhkan waktu yang lumayan lama maka akan dapat membahayakan organ tubuh seorang pekerja tersebut akibat terhirup bau dari tawas tersebut. Hal ini sejalan dengan penelitian Novianto¹⁵ yang dijelaskan bahwa para pekerja masih banyak memiliki sikap yang belum baik terhadap penggunaan alat pelindung diri pada saat bekerja serta kurang nyamannya pekerja terhadap penggunaan alat pelindung diri. Hal ini sejalan dengan penelitian Ismail dan Rizki¹⁶ yang menjelaskan bahwa tawas yang termasuk dalam salah satu macam logam berat yang berbentuk ion sangat berbahaya yang dapat menyebabkan kerusakan organ seperti ginjal jika terpapar dalam waktu yang lama. Namun dalam waktu sebentar saja berdasarkan identifikasi langsung ditempat dan hasil wawancara memang aroma atau bau yang ditimbulkan sangatlah kuat sehingga dalam waktu lima menit saja dapat menyebabkan sakit kepala jika menghirupnya jika tidak menggunakan masker dan disusul dengan tenggorokan yang terasa sakit atau gatal karena memang tidak ada sekat antara gudang penyimpanan bahan kimia dengan ruangan proses pemasukan bahan kimia tersebut.

Risiko iritasi mata akibat terkena debu atau percikan bahan kimia pada proses pemasukan bahan kimia memiliki tingkat risiko **“high”**. Berdasarkan hasil yang didapat dari identifikasi bahaya serta hasil wawancara terdapat beberapa pekerja yang mengalami iritasi pada mata akibat terkena percikan debu bahan kimia tersebut disamping tidak adanya penggunaan alat pelindung diri seperti kacamata yang berfungsi untuk menutupi mata dari percikan debu bahan kimia tersebut yang memang belum disediakan oleh instalasi pengolahan air perumda tirta pengabuan. Hal ini dapat dijelaskan pada penelitian Novianto¹⁷ yang dijelaskan bahwa pentingnya K3 di suatu tempat kerja tentang penggunaan alat pelindung diri dengan menerapkan salah satunya seperti poster agar dapat meningkatkan produktivitas dan kenyamanan seorang pekerja dalam bekerja.

Risiko terpeleset pada proses pembersihan aliran sedimentasi air ini memiliki nilai tingkat risiko **“medium”**. Dalam proses pembersihan aliran sedimentasi berdasarkan hasil observasi dan wawancara terhadap pekerja diketahui pekerja hanya memakai baju biasa tanpa menggunakan sepatu serta tidak menggunakan pengaman sama sekali dalam membersihkan aliran air yang berlumut ini menggunakan sikat. Pekerjaan pembersihan aliran ini dilakukan pada aliran air yang berada pada bangunan water treatment plant yang lumayan tinggi. Hal ini dapat dijelaskan pada penelitian Yetii dkk¹⁸ bahwa bekerja pada ketinggian akan memiliki risiko jatuh dari ketinggian, terjatuh, serta terpeleset. Hal ini bisa dibidang kurang lebih sama dengan proses pembersihan aliran air yang memiliki risiko yang sama walau dengan proses kerja yang berbeda. Salah satunya agar pekerja merasa aman dalam melakukan proses pembersihan aliran air yang berlumut yaitu dengan melakukan pengendalian teknis atau engineering control dengan mengikat tali kepada pekerja yang

membersihkan aliran air yang berlumut serta pengendalian administratif seperti menempatkan rambu atau peringatan bekerja pada ketinggian.

Risiko tercebur atau tenggelam pada proses pembersihan aliran sedimentasi air ini memiliki nilai tingkat risiko "**low**". Pada pembersihan aliran air pada bagian tengah jika seorang pekerja tidak berhati-hati dalam membersihkannya maka akan membuat pekerja tersebut terpeleset yang menyebabkan pekerja tersebut tercebur dan masuk kedalam bak penampungan air pada proses penyaringan. Hal ini sejalan dengan penelitian Novita¹⁹ yang mengatakan bahwa Pengecekan kualitas zat kimia pada bak yang besar dan tinggi memiliki risiko kecelakaan kerja seperti terpeleset dan tercebur kedalam bak penampungan yang mengandung bahan kimia.

Risiko otot ketarik, terkilir, dan sakit pinggang pada proses pemompaan memiliki nilai tingkat risiko "**medium**". Berdasarkan hasil observasi dan wawancara diketahui ketika para pekerja ingin menarik biasanya ada pekerja lain yang melakukan candaan dengan sesama pekerja pada saat proses penarikan dan penurunan mesin ini. Akibatnya akan menyebabkan salah satu pekerja dapat mengalami gangguan otot seperti yang telah disebutkan diatas yang dikarenakan ketidaksiapan dan posisi tubuh yang tidak pas serta kurangnya melakukan peregangan pada proses pergantian mesin ini. Hal ini diperkuat dengan penjelasan dari ILO²⁰ yang mengatakan bahwa risiko potensi bahaya ergonomi dapat berasal dari postur kerja yang tidak netral dan canggung, serta kurangnya istirahat yang cukup. Hal ini sejalan dengan penelitian Evadariato²¹ yang menyebutkan bahwa postur kerja yang tidak baik atau tidak ergonomi serta beban kerja fisik yang berat akan menyebabkan keluhan *musculoskeletal disorders*(MSDs).

Risiko gangguan pendengaran pada proses perbaikan mesin memiliki tingkat risiko "**high**". Berdasarkan hasil observasi dan wawancara terhadap pekerja diketahui pada proses perbaikan mesin di ruang perpompaan mesin ini sama halnya dengan melakukan proses perbaikan mesin di bangunan intake. Hanya saja kerusakan mesin yang dialami berbeda pada mesin yang berada di bangunan intake dan mesin yang ada di ruang perpompaan. Dalam melakukan perbaikan mesin ini pekerja tidak menggunakan alat pelindung diri apapun, hanya menggunakan pakaian biasa yang selayaknya digunakan banyak orang sehari-harinya untuk bekerja serta menggunakan peralatan yang biasa saja. Gangguan dari suara mesin ini sejalan dalam penelitian Supit dkk¹³ dijelaskan bahwa gangguan yang timbul dari kebisingan suara mesin akan menyebabkan gangguan dalam mendengar, dalam berkomunikasi, dan gangguan saat berkonsentrasi. Ditambah lagi pada saat proses perbaikan pekerja tidak menggunakan alat pelindung diri (APD) seperti ear plug untuk mengurangi gangguan pendengaran dari kebisingan suara mesin yang hidup di sekitar lokasi perbaikan. Pada penelitian Suroto dkk¹⁴ dijelaskan bahwa jenis alat pelindung telinga jenis ear plug yang diberikan perusahaan sesuai standar untuk mengurangi bahaya kebisingan. Hal ini tidak sejalan dengan hasil identifikasi bahaya serta hasil wawancara dengan responden dikarenakan pada instalasi pengolahan air perumda tirta pengabuan belum ada atau belum menyediakan alat pelindung diri (APD) seperti ear plug yang bertujuan untuk mengurangi bahaya kebisingan yang diterima pekerja pada saat proses perbaikan mesin yang tidak bisa dipastikan seberapa lama proses perbaikannya.

Risiko tangan terlukan pada proses perbaikan mesin akibat dari penggerindaan dan pengelasan memiliki tingkat risiko "**low**". Berdasarkan hasil observasi dan wawancara terhadap pekerja diketahui bahwa saat memperbaiki pompa ini, pekerja terlebih dahulu mematikan mesin pompa, kemudian buka bagian pompa yang akan diperbaiki, lalu perbaiki dengan obeng, tool set, dll untuk memperbaikinya. Pompa dengan air yang menetes, peningkatan getaran pompa air, peningkatan suara pompa air, penurunan volume air pemompaan, keausan bantalan, dll harus segera dilakukan perbaikan disaat pompa yang

digunakan telah mengalami kondisi tersebut dikarenakan mesin berjalan terus menerus. Jika tidak dilakukan perawatan maka akan menimbulkan kerusakan yang lebih besar. Seperti dijelaskan dalam Eka²², jika mesin mengalami kerusakan dan tidak dapat diprediksi dengan segera akan menyebabkan kecelakaan kerja, misalnya jika bantalan sudah aus maka akan menyebabkan kebisingan yang lebih besar dan bahkan jika terus berputar, maka akan menghasilkan percikan api, yang benar-benar berbahaya dan dapat mengenai pompa lain di dekatnya. Seperti yang dijelaskan oleh Budiono dalam Eka²² penataan mesin dan peralatan diatur sedemikian rupa untuk memastikan pekerja merasa cukup aman dan efisien dalam melakukan suatu pekerjaan. Saat menggerinda dan mengelas, pekerja hanya memakai baju terusan berlengan pendek dan tidak memakai sarung tangan. Yosia²³ menjelaskan percikan api yang dihasilkan oleh bahan las selama proses pengelasan berasal dari proses pengelasan itu sendiri. Apabila pekerja tidak menggunakan APD yang lengkap sesuai dengan pekerjaan pengelasan pada saat proses pengelasan, maka akan terjadi bahaya percikan api material yang dapat melukai tangan pekerja. Pihak perumda telah mengetahui dan memahami apa yang harus dilakukan agar pekerja terhindar dari bahaya tersebut sehingga dapat melancarkan proses pekerjaan dengan baik.

Pada hasil pemeriksaan bak penampungan air limbah, pada proses ini memiliki tingkat risiko **"high"**. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dapat diketahui dengan berjalannya proses pengolahan air secara terus menerus dan jarang sekali terjadi maintenance maka bak penampungan air yang tersedia tentu tidak mampu untuk menampung air limbah hasil dari proses pengolahan air yang mengandung bahan kimia yang dapat membahayakan lingkungan. Hal ini sejalan dengan penelitian Hasriana²⁴ yang mengatakan kandungan logam aluminium yang berada di dalam lumpur tergolong sebagai limbah bahan berbahaya beracun sehingga diperkirakan dapat menimbulkan dampak negatif bagi makhluk hidup. Hal ini justru tidak sejalan dengan penelitian Sucahyo²⁵ yang menyebutkan bahwa pada PDAM Cilacap justru air limbah yang tercampur dengan lumpur diolah kembali menjadi batu bata. Hal ini juga dapat diperlihatkan pada penelitian Rosyidi²⁶ yang mengatakan bahwa air limbah yang tercampur lumpur ini justru dimanfaatkan sebagai campuran dalam pembuatan lapisan atas *paving block*. Untuk mengatasi agar air limbah beserta lumpurnya tidak melimpah ke kebun-kebun milik warga maka pihak perumda tirta pengabuan telah berkoordinasi dengan pemerintah setempat terkait air limbah yang melimpah yang dapat merusak kebun milik warga dengan melakukan pembuatan aliran air atau drainase agar air limbah tidak melimpah ke kebun-kebun milik warga tersebut.

Pada hasil pemeriksaan pada lokasi intake dan instalasi pengolahan air terdapat risiko adanya serangan hewan predator yang memiliki nilai tingkat risiko **"low"**. Seperti halnya berdasarkan hasil identifikasi yang telah dilakukan pada kedua lokasi tersebut serta dengan hasil wawancara kepada pekerja, kejadian yang dapat mengancam keselamatan pekerja akibat serangan hewan predator benar adanya pernah terjadi dan di alami oleh pekerja di lokasi intake maupun lokasi instalasi pengolahan air seperti saat ingin membersihkan lokasi sekitaran yang tanpa disengaja bertemu dengan hewan tersebut yang sudah waspada untuk menggigit atau mematuk pekerja yang sedang membersihkan lokasi baik itu di intake maupun di instalasi pengolahan air. Hal ini sejalan dengan penelitian Dimas²⁷ yang menjelaskan bahaya bekerja pada saat penyelaman di air yaitu serangan dari hewan seperti ikan hiu yang sangat peka akan bau darah serta binatang lainnya.

Pengendalian Bahaya Pada Instalasi Pengolahan Air

Setelah mendapat hasil dari identifikasi bahaya yang dilakukan dari berbagai macam aspek yang ada lalu dilakukan penilaian risiko dan kemudian melakukan analisis maka didapatkanlah rencana pengendalian yang ditujukan pada kegiatan yang ada di instalasi pengolahan air perumda tirta pengabuan yaitu sebagai berikut 1) Pengendalian Teknis atau

Engineering Control dilakukan pada saat proses pembersihan sampah yang terdapat pada saringan, pemeriksaan bangunan intake, proses pembersihan aliran air sedimenetasi yang berlumut, proses pergantian mesin yang rusak paa saat menarik dan menurunkan mesin, dan tempat penampungan air limbah dari hasil proses pengolahan air. Adapun pengendalian yang harus dilakukan pada setiap proses yaitu penyediaan alat berupa tali yang digunakan untuk pengikatan tali pada pekerja pada proses pembersihan saringan yang harus turun kebawah dan pengikatan tali pada pekerja pada saat melakukan pembersihan aliran air agar jika terpeleset tidak akan jatuh dari ketinggian. Melakukan peregangan sebelum menarik katrol dan memberikan aba-aba pada rekan kerja disaat ingin menarik dan menurunkan mesin menggunakan katrol. Melakukan pembuatan aliran air dan lumpur atau lebih tepatnya drainase sehingga air limbah yang tercampur dengan lumpur tidak mengalami pelimpahan dan melakukan proses pegolahan kembali atau lebih tepatnya air limbah tersebut di proses ulang kembali agar tidak mencemari lingkungan disekitar lokasi. Memperbaiki atau menambal lantai yang hampir lepas tersebut dengan bantuan teknisi las agar pekerja merasa lebih aman dalam melangkah di dalam bangunan intake. Selain itu perlu dilakukan 2) Pengendalian Administratif pada bangunan intake yang dimana pada bangunan intake ini terdapat beberapa bagian lantai yang hampir lepas serta lokasi intake dan IPA itu sendiri. Pengendalian yang harus dilakukan seperti : pemberian rambu atau tanda hati-hati dalam melangkah karena lantai hampir lepas atau keropos. Hal ini perlu diterapkan jika pengendalian teknis atau *engineering control* belum terlaksana dan pemberian rambu akan bahaya dari hewan predator saat melakukan pembersihan lokasi. 3) Pengendalian dengan alat pelindung diri dilakukan pada saat proses perbaikan mesin baik itu di intake maupun ipa, proses pemasukan bahan kimia, dan pembersihan lokasi pada intake ataupun ipa. Adapun pengendalian yang harus dilakukan yaitu :

- penggunaan alat pelindung diri (APD) berupa *ear plug* atau *ear muff* untuk menutupi telinga dari kebisingan suara mesin pada proses perbaikan mesin.
- pengendalian penggunaan alat pelindung diri (APD) berupa masker agar dapat membatasi bau kimia yang dihirup, serta kacamata untuk melindungi mata dalam proses pemasukan bahan kimia.
- penggunaan sarung tangan ketika ingin menggunakan gerinda atau bahkan pada saat ingin mengelas pada saat proses perbaikan mesin.
- Pengendalian penggunaan alat pelindung diri (APD) seperti *safety shoes* untuk menghindari gigitan dari ular pada saat pembersihan lokasi pada intake dan instalasi pengolahan air.

KESIMPULAN

Proses pengolahan air di Perumda Tirta Pengabuan terdiri dari 10 proses. Tahapan tersebut yaitu proses pengambilan dan pemasukan air, proses pemasukan bahan kimia, proses pencaampuran bahan kimia dengan air baku, proses pengendapan dan penjernihan air, proses sedimentasi air, proses penyaringan air, proses pendistribusian air, proses pemompaan air, dan proses penampungan air limbah. Hasil identifikasi bahaya keselamatan dan kesehatan kerja diketahui terdapat 11 potensi bahaya pada proses aktivitas kegiatan yang dilakukan pada instalasi pengolahan air perumda tirta pengabuan. Jenis bahaya teridentifikasi yaitu 6 bahaya fisik atau mekanis (54,5%), 3 bahaya kimia (27,3%), 1 bahaya ergonomi (9,1%), dan 1 bahaya biologi (9,1%). Hasil analisis risiko keselamatan dan kesehatan kerja terhadap 11 potensi bahaya tersebut yaitu terdapat 12 risiko keselamatan dan kesehatan kerja yang diantaranya 5 bahaya dikelompokkan menjadi kedalam level risiko high (41,7%), 5 bahaya dikelompokkan menjadi ke dalam level medium (41,7%), dan 2 bahaya dikelompokkan menjadi ke dalam level low (16,6%).

SARAN

Pihak Instalasi Pengolahan Air Perumda Tirta Pengabuan diharapkan untuk menambah atau menyediakan alat-alat pelindung diri yang belum ada yang memang dibutuhkan dalam proses pengolahan air serta menambahkan rambu ataupun peringatan pada lokasi yang dapat menimbulkan potensi bahaya, memberikan penyuluhan ataupun pelatihan bagi para pekerja tentang pentingnya K3 agar para pekerja merasa aman dan nyaman dalam melakukan proses pengolahan air di Instalasi Pengolahan Air Perumda Tirta Pengabuan ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Prodi Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Jambi, Informan penelitian yang telah bersedia memberikan informasi, Pihak Instalasi Pengolahan Air Perumda Tirta Pengabuan, serta pihak-pihak terkait yang telah bersedia membantu didalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Nabilla, Sami'an. Hubungan Antara Kepemimpinan Transformasional Dengan Kinerja Keselamatan Pada Karyawan Joint Operating Body Pertamina-PetroChina East Java (JOB-PEJ). *J Psikol Ind dan Organ*. 2014;3(1):35–40.
2. UU RI Nomor 1 Tahun 1970 Tentang Keselamatan Kerja. Undang-undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 1970 Tentang Keselamatan Kerja. *Ann Rep vet Lab N Engl Zool Soc Chester Zool Gard*. 1970;1970(5).
3. Daerah P, Otonomi D, Besar K, Lingkungan D, Negara TL. Walikota jambi provinsi jambi. 2016;(6).
4. International Labor Organization. Meningkatkan Keselamatan dan Kesehatan Pekerja Muda. Kantor Perburuhan Internasional , CH- 1211 Geneva 22, Switzerland. 2018.
5. Riptifah S.T.R, Samrotul M.Q. Faktor-Faktor Kejadian Kecelakaan Kerja Pada Pekerja Ketinggian di PT.X Tahun 2019. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*. 2021;17(1):90-98
6. Novita W, Rini E, Aswin B. Ketenagakerjaan Cabang Jambi. *Jmj*. 2020;(Spesial Issues):62–86.
7. AS/NZS 4360. AS/NZS 4360. Australian/New Zealand Risk Manaement. *Aust Stand / New Zel Stand 43602004*. 2004;30.
8. Riandadari DSU dan D. IDENTIFIKASI BAHAYA DENGAN METODE HAZARD IDENTIFICATION , RISK ASSESSMENT AND RISK CONTROL (HIRARC) DALAM UPAYA MEMPERKECIL RISIKO KECELAKAAN KERJA DI PT . PAL INDONESIA. *J Pendidik Tek Mesin*. 2019;08(1):34–40.
9. Adi Purwanto, Dwi Iryaning Handayani JH. Mitigasi risiko keselamatan dan kesehatan kerja (K3). *Din Tek*. 2015;IX(1):38–47.
10. Muhlis DQ, Umam K, Tirta A, Pascasarjana P, Inovasi M, Sumbawa UT, et al. Sciece And Technology PENGENDALIAN RESIKO BAHAYA NAIK TURUN TANGGA DENGAN MEMASANG ANTI TOE SLIP DAN PENERAPAN THREE POINT CONTACT DI Sciece And Technology. 2021;5(1):55–9.
11. Persada YB. Risk Assessment K3 Pada Proses Pengoperasian Scaffolding Pada Proyek Apartemen Pt. X Di Surabaya. *Indones J Occup Saf Heal*. 2015;4(2):199.
12. Koagouw IA, Supit W, Rumampuk JF. Pengaruh Kebisingan Mesin Las Disel Listrik Terhadap Fungsi Pendengaran Pada Pekerja Bengkel Las Di Kecamatan Mapanget Kota Manado. *J e-Biomedik*. 2013;1(1):379–86.
13. Suroto S, Widjasena B, Setyaningrum I. Analisa Pengendalian Kebisingan Pada Penggerindaan Di Area Fabrikasi Perusahaan Pertambangan. *J Kesehat Masy*. 2014;2(4):267–75.
14. Manlian Ronald. A. Simanjuntak RP. Identifikasi Penyebab Risiko Kecelakaan Kerja Pada Kegiatan Konstruksi Bangunan Gedung Di Dki Jakarta. *J Ilm Media Eng*. 2012;2(2):96893.
15. Novianto N. Penggunaan Alat Pelindung Diri (Apd) Pada Pekerja Pengecoran Logam. *J Kesehat Masy*. 2015;3(1):417–28.
16. Ananda P, Ismail A. Pengaruh Pemberian Tawas Dengan Dosis Bertingkat Dalam Pakan Selama 30 Hari Terhadap Gambaran Histopatologi Hepar Tikus Wistar. *Diponegoro Med J (Jurnal Kedokt Diponegoro)*. 2016;5(3):210–21.

17. Martalina S, Yetti H, Lestari Y. Identifikasi Bahaya dan Risiko Keselamatan Kerja Pada Saat Overhaul di Area Kiln PT. X tahun 2017. *J Kesehat Andalas*. 2018;7(1):14.
18. Kusuma AN. Pengaruh Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan Bagian Sistem Distribusi Pdam Surya Sembada Surabaya. *J Ilmu Manaj*. 2017;5:1–10.
19. Haworth N, Hughes S. The International Labour Organization. Handbook of Institutional Approaches to International Business. 2012. 204–218 p.
20. Evadarianto N. Postur Kerja Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders Pada Pekerja Manual Handling bagian Rolling Mill. *Indones J Occup Saf Heal*. 2017;6(1):97.
21. Swaputi E. Analisis Penyebab Kecelakaan Kerja. *J Kesehat Masy*. 2010;11(1):96.
22. Parlindungan Y, Nawawinetu ED. Risk Assessment pada Pekerja Maintenance di PT X. *Indones J Occup Saf Heal*. 2014;3(2):170–81
23. Fitri H. Dampak Pembuangan Lumpur Perusahaan Daerah Air Minum Kota Pontianak Terhadap Kualitas Air Sungai Kapuas. *J Teknol Lingkung Lahan Basah*. 2013;1(1):1–10..
24. Sucahyo SE, Firdaus NA, Lintang L. Pengelolaan dan Pemanfaatan Limbah Lumpur PDAM Cilacap. *J Georafflesia*. 2018;3(2):81–8.
25. Rosyidi CN, Damayanti RW, Winarno W. Pemanfaatan Limbah Pdam Untuk Lapisan Atas Paving Block Menggunakan Metode Taguchi Dan Rsm Berbasis Sni No. 03-0691-1996. *J Stand*. 2012;14(2):154.
26. Dharmawan DA. Identifikasi Bahaya Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Penangkapan Ikan Nelayan Muroami Health and Safety Hazards Identification in Muroami Fishing. *J Kesehat Masy*. 2012;6(4):185–92.