

Rencana Pengamanan Air Minum SPAM Kutoarjo, Kabupaten Purworejo

Bintang Respati Dwi Harnani, Ervin Nurhayati*

Departemen Teknik Lingkungan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya

*Koresponden email: ervin@its.ac.id

Diterima: 8 Juni 2026

Disetujui: 19 Juni 2026

Abstract

Kutoarjo Drinking Water Supply System (SPAM) is a SPAM in Purworejo Regency's Drinking Water Company (Perumda Air Minum) that uses the Jali River as raw water. Purworejo SPAM requires a risk approach to identify, measure, and control potential hazards for the provision of safe drinking water access. Kutoarjo SPAM does not yet have an RPAM document prepared in accordance with SE Dirjen CK No. 56/2023. The methods used are field observation, interviews with operators and management, and secondary data analysis in the form of Kutoarjo SPAM operational records. Risk assessment is carried out using a probability and severity matrix according to SE Dirjen CK No. 56/2023 with risk categories namely low, medium, high, very high, and extreme risk. The results of the research obtained in the identification of Kutoarjo SPAM hazards found 24 hazards. Hazard events with physical types were 17 hazards, 3 chemical hazards and 4 biological hazards. The risk assessment identified four risk levels: 3 very high risks, 13 high risks, 4 medium risks, and 4 low risks, with 22 currently in place and 2 risks not yet under control. Prioritized improvement plans include 2 very high risks and 7 high risks.

Keywords: *water safety plan, spam kutoarjo, safe drinking water, risk, document wsp*

Abstrak

Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) Kutoarjo merupakan SPAM di Perumda Air Minum Kabupaten Purworejo yang menggunakan Sungai Jali sebagai air baku. SPAM Purworejo membutuhkan pendekatan risiko untuk mengidentifikasi, mengukur, dan mengendalikan potensi bahaya untuk penyelenggaraan akses air minum aman. SPAM Kutoarjo belum memiliki dokumen RPAM yang disusun sesuai dengan SE Dirjen CK No. 56/2023. Metode yang digunakan adalah observasi lapangan, wawancara dengan operator dan manajemen, serta analisis data sekunder berupa catatan operasional SPAM Kutoarjo. Penilaian risiko dilakukan menggunakan matriks kemungkinan dan keparahan sesuai SE Dirjen CK No. 56/2023 dengan kategori risiko yaitu risiko rendah, medium, tinggi, sangat tinggi, dan ekstrim. Hasil penelitian yang didapatkan pada identifikasi bahaya SPAM Kutoarjo ditemukan 24 bahaya. Kejadian bahaya dengan tipe fisik ada 17 bahaya, kimia 3 bahaya dan 4 bahaya biologi. Pada penilaian risiko yang telah dilakukan terdapat 4 tingkat risiko yang didapatkan antara lain 3 risiko sangat tinggi, 13 risiko tinggi 4 risiko medium dan 4 risiko rendah dengan tindakan pengendalian saat ini sebanyak 22 dan 2 risiko yang belum dilakukan pengendalian saat ini. Rencana perbaikan yang akan diprioritaskan yaitu 2 risiko sangat tinggi dan 7 risiko tinggi.

Kata Kunci: *rpam, spam kutoarjo, air minum aman, risiko, dokumen rpam*

1. Pendahuluan

Pada tahun 2024 cakupan pelayanan aman bagi masyarakat di Indonesia masih sangat rendah yaitu 11,8% [1]. Hal ini menjadi landasan Indonesia untuk meningkatkan target capaian akses air minum aman yang merata untuk masyarakat. Pada dokumen Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2024-2029 target akses air minum aman sebesar 43%. Target ini sejalan dengan *Sustainable Development Goals* (SDGs) 6.1.

Rencana Pengamanan Air Minum (RPAM) adalah sebuah langkah pengamanan untuk dapat memastikan keamanan air minum yang konsisten dalam hal kualitas kepada konsumen. RPAM dapat dijabarkan sebagai sebuah pendekatan analisis dan manajemen resiko terpadu dalam SPAM untuk secara konsisten menjamin penyaluran air minum yang aman serta berkualitas dari aspek kesehatan [2]. RPAM adalah adaptasi manajemen risiko dari *Water Safety Plan* (WSP) WHO sebagai upaya manajemen kejadian bahaya yang digagas oleh Pemerintah Indonesia [3]. RPAM merupakan adopsi dari *Water Safety Plan* (WSP) World Health Organization (WHO). WSP ini direkomendasikan oleh WHO sejak tahun 2004, dapat

membantu penyedia air minum untuk secara proaktif mengidentifikasi potensi risiko dan menerapkan langkah-langkah pencegahan yang meningkatkan keselamatan [4].

Perumda Air Minum Kabupaten Purworejo merupakan Perusahaan Daerah dalam bidang air minum di Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah. SPAM Kutoarjo di Kabupaten Purworejo merupakan salah satu unit pelayanan SPAM lengkap dengan jumlah pelanggan sebanyak 4.341 Sambungan Rumah (SR) pada tahun 2024. SPAM Kutoarjo mengambil air baku dari Kali Jali dengan kapasitas terbangun IPA Kutoarjo adalah 50 L/det.

SPAM Kutoarjo belum memiliki dokumen RPAM sebagai pendekatan manajemen risiko air minum untuk mendukung akses air minum aman di Indonesia yang disusun sesuai dengan SE Dirjen CK No. 56/2023 Kondisi ini menyebabkan pengelolaan risiko pada SPAM Kutoarjo belum terstruktur dan terdokumentasi secara sistematis.

2. Metode Penelitian

Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan data primer dan sekunder. Data primer diperoleh dari data wawancara operator, sub kepala produksi dan kepala bagian. Pengamatan lapangan mengenai kondisi eksisting permasalahan pada SPAM Kutoarjo. Data sekunder bersumber dari catatan buku operator, historis perbaikan jaringan dan SR, kebutuhan bahan kimia dan data SOP Perumda Air Minum Kabupaten Purworejo.

Analisa Data

Pada identifikasi bahaya dapat dilakukan berdasarkan pengamatan langsung di lokasi penelitian, wawancara stakeholder dalam SPAM, literatur buku dan peraturan terkait pengelolaan SPAM [5]. Suatu kejadian bahaya merupakan suatu kontaminasi bahaya masuk ke dalam SPAM. Terdapat 3 jenis kejadian bahaya yaitu bahaya fisik, kimia dan biologi [2]. Identifikasi risiko dan kejadian bahaya harus disusun secara rinci dan berurutan berdasarkan diagram alir pada setiap komponen SPAM. Klasifikasi nilai yang digunakan sebagai dasar dalam penilaian tingkat risiko disebut matriks risiko. Risiko dari setiap bahaya dihitung dengan mengalikan kemungkinan/probabilitas dan tingkat keparahan/konsekuensi. **Tabel 1** merupakan klasifikasi peluang kejadian bahaya.

Tabel 1. Peluang Kejadian

Skala	Klasifikasi Peluang Kejadian bahaya	Frekuensi Kejadian	Contoh Deskripsi
5	Hampir pasti	Kejadian diperkirakan terjadi minimal satu kali setiap hari	kualitas air melebihi standar, minimal satu kali dalam sehari
4	Kemungkinan besar	Kejadian diperkirakan terjadi minimal satu kali setiap minggu	Kualitas air berpotensi melampaui standar minimal satu kali dalam seminggu
3	Mungkin	Kejadian diperkirakan terjadi minimal satu kali setiap bulan	kualitas air melebihi standar, minimal terjadi satu kali dalam sebulan
2	Kemungkinan kecil	Kejadian diperkirakan terjadi minimal satu kali setiap tahun	kualitas air melebihi standar, minimal terjadi satu kali dalam setahun
1	Sangat jarang	Kejadian diperkirakan terjadi kurang dari satu kali dalam setahun	Kualitas air melampaui standar kurang dari satu kali dalam setahun

Nilai probabilitas risiko juga dapat dihitung dari rumus dengan nilai interval sebagai berikut [6]:

$$\frac{\text{Nilai frekuensi}}{\text{Total frekuensi}} \quad (1)$$

Interval *likelihood* merupakan interval untuk probabilitas kejadian risiko.

<i>Rare</i>	: < 10%
<i>Unlikely</i>	: 10 % < x < 30 %
<i>Moderate</i>	: 30 % < x < 60%
<i>Likely</i>	: 60 % < x < 80 %
<i>Almost certain</i>	: > 80 %

Untuk klasifikasi dampak keparahan kejadian bahaya dapat dilihat dari **Tabel 2**.

Tabel 2. Klasifikasi Dampak Keparahannya Kejadian Bahaya

Skala	Dampak Keparahannya	Contoh Deskripsi
5	Ekstrim	Terdapat parameter yang melampaui buku mutu yang dapat berdampak langsung pada kesehatan, seperti: a. Parameter mikrobiologi pada air minum yang dapat menimbulkan dampak kesehatan yang signifikan bagi masyarakat b. Parameter kimia memiliki potensi untuk secara langsung menimbulkan gangguan terhadap Kesehatan.
4	Mayor	Parameter kimia yang melebihi batas standar kualitas air dapat berpotensi menimbulkan dampak negatif terhadap kesehatan, terutama dalam jangka waktu yang lama.
3	Sedang	Ketidaksesuaian parameter fisik dengan standar kualitas air berpotensi menyebabkan munculnya keluhan dari pelanggan di satu wilayah pelayanan tertentu.
2	Minor	Parameter fisik tidak memenuhi standar kualitas air dan berpotensi menimbulkan keluhan pelanggan dalam satu subzona wilayah pelayanan.
1	Tidak Signifikan	Kualitas air tidak menimbulkan dampak terhadap kesehatan masyarakat dan tidak terdapat keluhan dari pelanggan.

Sumber: SE DJCK No 56, 2023

Terdapat beberapa kategori di negara lain membuat kategori tentang klasifikasi kejadian bahaya dan dampak keparahan yang berbeda antara lain seperti di Australia. Berikut klasifikasi kejadian bahaya dan dampak keparahan dari Australia [7] di **Tabel 3**.

Tabel 3. Kejadian Bahaya dan Dampak Keparahannya di Australia

Likelihood			Consequence	
Kode	Kategori Likelihood	Deskripsi Likelihood	Kategori Dampak (Severity)	Deskripsi Dampak
E	Rare (Jarang)	Dapat terjadi hanya dalam keadaan yang sangat luar biasa	1 – Insignificant	Dampak tidak signifikan, gangguan kecil terhadap operasi normal, peningkatan biaya operasi rendah
D	Unlikely (Tidak Mungkin)	Dapat terjadi pada suatu waktu	2 – Minor	Dampak kecil bagi populasi kecil, beberapa gangguan operasional masih dapat dikelola, terdapat peningkatan biaya operasi
C	Possible (Mungkin)	Mungkin terjadi atau seharusnya terjadi pada suatu waktu	3 – Moderate	Dampak kecil bagi populasi besar, diperlukan modifikasi signifikan terhadap operasi normal namun masih dapat dikelola, biaya operasi meningkat, peningkatan pemantauan
B	Likely (Kemungkinan Besar)	Kemungkinan besar akan terjadi dalam sebagian besar keadaan	4 – Major	Dampak besar bagi populasi kecil, sistem sangat terganggu dan operasi menjadi abnormal jika masih dapat berjalan, membutuhkan tingkat pemantauan yang tinggi
A	Almost Certain (Hampir Pasti)	Diperkirakan akan terjadi dalam sebagian besar keadaan	5 – Catastrophic	Dampak besar bagi populasi besar, kegagalan sistem secara total

Sumber: Lane & Hurley, 2023

Matriks risiko disusun mempertimbangkan tingkat peluang kejadian bahaya dan dampak keparahan kejadian bahaya. Matriks risiko dapat dilihat **Tabel 4**.

Tabel 4. Matriks Risiko

Matriks Risiko		Dampak Keparahannya					
			Tidak Signifikan	Minor	Sedang	Mayor	Ekstrim
Peluang Kejadian Bahaya	Sangat Jarang	Skala	1	2	3	4	5
	Kemungkinan Kecil	1	1	2	3	4	5
	Mungkin	2	2	4	6	8	10
	Kemungkinan Besar	3	3	6	9	12	15

Matriks Risiko	Dampak Keparahan					
		Tidak Signifikan	Minor	Sedang	Mayor	Ekstrim
Hampir Pasti	4	4	8	12	16	20
Skor Risiko	5	5	10	15	20	25
Skor Risiko		1-5	6-10	11-15	16-20	≥21
Tingkat Risiko		Rendah	Medium	Tinggi	Sangat Tinggi	Ekstrim

Sumber: SE DJCK No 56, 2023

Pada **Tabel 4** merupakan matriks risiko yang digunakan untuk suatu kejadian bahaya berdasarkan pada analisis risiko. Skor risiko didasarkan pada hasil perkalian antara skala peluang kejadian bahaya dengan dampak keparahan seperti ditunjukkan pada formula berikut:

$$\text{Skor Risiko} = \text{Skala Peluang} \times \text{Skala Dampak Keparahan}$$

Pada tahap berikutnya, risiko setiap bahaya dinilai menggunakan **Tabel 1**, dan empat tingkat, yaitu rendah (1-5), sedang (6–10), tinggi (11–15), dan sangat tinggi (16-20) dan ekstrim (≥ 21) digunakan untuk menggambarannya.

3. Hasil dan Pembahasan

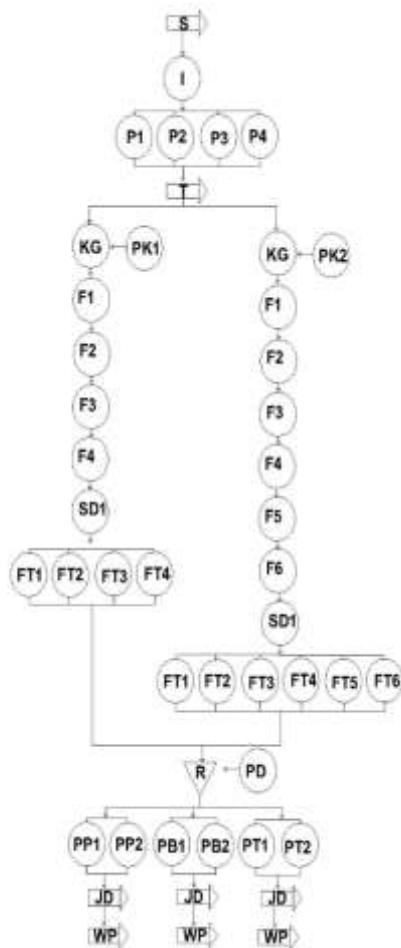
RPAM menganalisis dan mengklasifikasikan bahaya dan risiko yang terkait dengan setiap bagian dari sistem penyediaan air [8]. Salah satu langkah dalam RPAM adalah identifikasi bahaya. Identifikasi bahaya dan penilaian risiko menangani diagnosis bahaya yang ada dan potensial di setiap komponen rantai pasokan air, menentukan tingkat risiko dari setiap bahaya, dan akhirnya memberikan langkah pengendalian yang tepat untuk mengendalikan dan mengurangi risiko yang diketahui.

Identifikasi Bahaya, Kejadian Bahaya dan Analisis Risiko

Identifikasi bahaya dari SPAM Kutoarjo dilakukan melalui metode pengamatan langsung dilapangan, data historis SPAM Kutoarjo Perumda Air Minum Purworejo dan melalui wawancara. Proses identifikasi bahaya juga dapat dilakukan dengan membaca literatur dan peraturan yang berlaku [5]. Proses identifikasi bahaya digunakan untuk melihat dan mengidentifikasi potensi bahaya yang masuk pada seluruh sistem pengolahan air minum dan distribusinya [9]. Tahap awal identifikasi bahaya dapat dilakukan dengan bantuan diagram alir proses produksi seperti **Gambar 1**. Identifikasi bahaya dilakukan dari sumber air baku sampai dengan konsumen [10].

Penilaian Risiko

Penilaian risiko dilakukan dengan berdasarkan data historis SPAM Kutoarjo seperti laporan catatan operator, data kualitas air, data aduan pelanggan, dan data perbaikan distribusi pipa [11]. Penilaian risiko pada umumnya risiko dinilai berdasarkan dua parameter, yaitu peluang kejadian dan dampak keparahan kejadian bahaya. Jika penilaian risiko sudah dilakukan, maka selanjutnya adalah menentukan skor risiko dengan rumus skala peluang dikali dengan skala dampak keparahan. Skor risiko yang telah didapatkan, digunakan untuk menentukan klasifikasi tingkat risiko yang dinyatakan dalam matriks risiko semi-kuantitatif. Kemudian dilakukan analisis tingkat risiko untuk mengklasifikasi risiko.



Keterangan

S : Sungai

I : Intake

P : Pompa

T : Transmisi

PK : Pembubuhan Koagulan

KG : Koagulasi

F : Flokulasi

SD : Sedimentasi

FT : Filtrasi

PD : Pembubuhan Desinfektan

R : Reservoir

PP: Pompa Distribusi Wilayah Pereng

PB: Pompa Distribusi Wilayah Barat

PT : Pompa Distribusi Wilayah Timur

JD : Jaringan Distribusi

WP : Wilayah Pelayanan

Gambar 1. Diagram Alir SPAM Kutoarjo

Tindakan Pengendalian dan Kaji Ulang Risiko

Setelah penilaian risiko dilakukan kemudian dilanjutkan dengan menganalisis tindakan pengendalian dari Perumda Air Minum Kabupaten Purworejo dan cara validasi untuk menentukan keefektifan tindakan pengendalian tersebut untuk semua risiko rendah sampai ekstrim. Setelah itu dilakukan prioritasasi risiko dengan cara pengkajian ulang skor risiko sehingga didapatkan kejadian bahaya dan risiko mulai dari prioritas tinggi hingga prioritas rendah. Kemudian dilakukan rencana perbaikan untuk setiap kejadian bahaya [12].

Setelah diketahui skor risiko yang ada, terdapat tindakan pengendalian sebanyak 22 tindakan pengendalian saat ini. Tindakan pengendalian ini juga dicantumkan cara validasi untuk mengetahui apakah sebuah tindakan pengendalian efektif atau tidak. Adapun cara validasi yang diberikan untuk tindakan pengendalian eksisting berupa evaluasi kualitas air hasil olahan berdasarkan hasil uji kualitas air dan melihat hasil historis *log book* catatan operator untuk dianalisis apakah tindakan pengendalian saat ini efektif.

Tabel 5. Kejadian Bahaya, Tindakan Pengendalian dan Rencana Pengendalian

No	Komponen SPAM	Kejadian Bahaya	Tipe Bahaya	Peluang Kejadian	Dampak Keparahan	Skor Risiko	Tingkat Risiko	Tindakan Pengendalian Saat ini	Validasi				Risiko dengan Tindakan Pengendalian				Rencana Perbaikan
									Referensi	Efektif	Tidak Efektif	Tidak Pasti	Peluang kejadian	Dampak Keparahan	Skor Risiko	Tingkat Risiko	
1	Sumber	Kontaminasi sampah di Sungai Jali karena adanya kegiatan masyarakat membuang sampah di sekitar catchment area	Fisik	5	3	15	Tinggi	Pembersihan sampah di lingkungan intake oleh operator setiap hari	Buku laporan operator	V			2	3	6	Medium	a. Memasang papan larangan membuang sampah di sisi sungai b. Melakukan sosialisasi kepada masyarakat
2	Sumber	Kontaminasi biologis di Sungai Jali karena adanya kegiatan masyarakat yang kurang menjaga sanitasi dengan baik	Biologi	4	5	20	Sangat tinggi	Belum ada				V	4	5	20	Sangat tinggi	Pengujian dan monitoring kualitas Air Baku secara rutin
3	Sumber	Kekeruhan tinggi di sumber karena masuknya sedimen akibat erosi di tebing sungai karena curah hujan yang tinggi	Fisik	3	3	9	Medium	Pengukuran kekeruhan air baku setiap jam	Buku laporan operator			V	3	3	9	Medium	Melakukan jartest rutin
4	Sumber	Penurunan debit di sumber karena musim kemarau	Fisik	1	4	4	Rendah	Pengamatan muka air sungai	Buku operator	V			1	4	4	Rendah	
5	Intake	Kinerja intake terganggu karena terdapat sampah di sekitar barscreen	Fisik	5	3	15	Tinggi	Pembersihan sampah di sekitar barscreen intake	Buku laporan operator	V			2	2	4	Rendah	
6	Pipa Transmisi	Kebocoran pada pipa transmisi karena usia pipa dan	Fisik	1	5	5	Rendah	Melakukan inspeksi pipa transmisi	Informasi operator	V			1	5	5	Rendah	

No	Komponen SPAM	Kejadian Bahaya	Tipe Bahaya	Peluang Kejadian	Dampak Keparahahan	Skor Risiko	Tingkat Risiko	Tindakan Pengendalian Saat ini	Validasi				Risiko dengan Tindakan Pengendalian				Rencana Perbaikan
									Referensi	Efektif	Tidak Efektif	Tidak Pasti	Peluang kejadian	Dampak Keparahahan	Skor Risiko	Tingkat Risiko	
		kegiatan disekitar pipa transmisi yang menyebabkan kerusakan pada pipa transmisi															
7	Koagulasi	Proses koagulasi tidak optimal karena dosis koagulan yang diinjeksikan tidak sesuai standar	Fisik	4	4	16	Sangat Tinggi	Melakukan jartest	Buku laporan operator	V			3	3	9	Medium	-Pemeriksaan pH rutin -Pelatihan operator -Pembuatan Instruksi Kerja Pelaksanaan Jartest
8	Flokulasi	Flok tidak terbentuk di unit flokulasi karena dosis pembubuhan yang tidak tepat	Fisik	4	3	12	Tinggi	Melakukan jartest	Buku laporan operator	V			2	3	6	Medium	-Pemeriksaan pH rutin -Pembuatan Instruksi Kerja Pelaksanaan Jartest
9	Sedimentasi	Kekeruhan di unit sedimentasi tinggi karena flok yang tidak mengendap	Fisik	4	3	12	Tinggi	a. Pengukuran kekeruhan setiap jam, b. Backwash sedimentasi setiap hari	Buku laporan operator	V			3	2	6	Medium	Membuat SOP pengukuran kekeruhan di sedimentasi dan instruksi kerja
10	Filtrasi	Kekeruhan di unit filtrasi karena terjadi clogging lebih cepat karena media filter yang cepat jenuh	Fisik	5	3	15	Tinggi	Melakukan Backwash	Buku laporan operator	V			3	2	6	Medium	Membuat kran kontrol disetiap pipa output filtrasi
11	Filtrasi	Kekeruhan di unit filtrasi karena media filtrasi yang sudah tidak terstratifikasi sehingga tidak optimal dalam menyaring	Fisik	3	3	9	Medium	Pencucian media filter dengan tekanan tinggi	Buku laporan operator	V			3	2	6	Medium	Pergantian media filter secara berkala

No	Komponen SPAM	Kejadian Bahaya	Tipe Bahaya	Peluang Kejadian	Dampak Keparahahan	Skor Risiko	Tingkat Risiko	Tindakan Pengendalian Saat ini	Validasi				Risiko dengan Tindakan Pengendalian				Rencana Perbaikan
									Referensi	Efektif	Tidak Efektif	Tidak Pasti	Peluang kejadian	Dampak Keparahahan	Skor Risiko	Tingkat Risiko	
12	Desinfeksi	Kontaminasi E.coli di unit desinfeksi karena dosis kaporit yang tidak tepat sehingga air tidak terdesinfeksi	Biologi	4	5	20	Sangat Tinggi	Pengukuran sisa klor di reservoir	Buku laporan operator			V	4	5	20	Sangat Tinggi	Pembubuhan dosis desinfeksi dengan menggunakan sistem otomatis (pompa dosing) dengan pengukuran dosis yang tepat.
13	Reservoir	Kebocoran bangunan di unit reservoir karena bencana alam	Fisik	1	4	4	Rendah	Pemeriksaan berkala		V		1	4	4	Rendah		
14	Sistem Perpompaan	Tekanan pompa turun karena adanya kerusakan pompa	Fisik	3	5	15	Tinggi	Pencatatan tekanan pompa oleh operator	Buku laporan operator	V		2	5	10	Medium	SOP pemeriksaan pompa dan instruksi kerja	
15	Sistem Perpompaan	Sistem perpompaan tidak optimal disebabkan adanya getaran pada pompa	Fisik	3	5	15	Tinggi	Pemeriksaan berkala	Buku laporan operator		V	3	5	15	Tinggi	SOP pemeriksaan pompa dan instruksi kerja	
16	Pompa Dosing	Kerusakan pada pompa dosing menyebabkan dosis bahan kimia tidak sesuai	Kimia	3	5	15	Tinggi	Pemeriksaan berkala	Buku laporan operator		V	3	5	15	Tinggi	-Penggunaan pompa dosing untuk proses desinfeksi -SOP Pengoperasian pompa dosing dan instruksi kerja.	
17	Sistem Genset	Genset tidak bisa beroperasi saat listrik padam karena adanya kerusakan pada bagian genset	Fisik	2	5	10	Medium	Pemanasan genset setiap minggu	Buku laporan operator	V		1	3	3	Rendah		
18	Sistem Kelistrikan	Operasional sistem kelistrikan terganggu	Fisik	2	5	10	Medium	Penggunaan genset	Laporan penggunaan genset operator		V	2	5	10	Medium	- Pembuatan box pelindung kelistrikan di Intake	

No	Komponen SPAM	Kejadian Bahaya	Tipe Bahaya	Peluang Kejadian	Dampak Keparahan	Skor Risiko	Tingkat Risiko	Tindakan Pengendalian Saat ini	Validasi				Risiko dengan Tindakan Pengendalian				Rencana Perbaikan
									Referensi	Efektif	Tidak Efektif	Tidak Pasti	Peluang kejadian	Dampak Keparahan	Skor Risiko	Tingkat Risiko	
		kerana adanya korsleting listrik															- SOP pemanasan genset dan instruksi kerja
19	Jaringan Distribusi	Kontaminasi mikrobiologi di jaringan distribusi karena kebocoran pipa	Biologi	3	5	15	Tinggi	Belum ada	Belum ada			V	3	5	15	Tinggi	SOP Flushing jaringan dan instruksi kerja
20	Jaringan Distribusi	Kebocoran di jaringan distribusi karena tekanan air yang tinggi	fisik	4	3	12	Tinggi	Pemasangan manometer	Informasi unit			V	4	3	12	Tinggi	-Pemasangan PRV -Pemasangan pressure logger
21	Jaringan Distribusi	Kebocoran di jaringan distribusi karena adanya kegiatan yang dilakukan disekitar pipa	fisik	4	3	12	Tinggi	Percepatan Perbaikan	Informasi unit			V	4	3	12	Tinggi	Koordinasi dengan dinas terkait apabila terdapat kegiatan di sepanjang jalur pipa
22	Sambungan Rumah	E.coli di sambungan rumah karena sisa klor di konsumen terjauh kurang dari standar air minum	Biologi	3	5	15	Tinggi	Penambahan dosis kaporit	Buku laporan operator			V	3	5	15	Tinggi	-Penggunaan pompa dosing untuk proses desinfeksi -Melakukan perhitungan dosis desinfeksi yang optimum
23	Sambungan Rumah	Kebocoran tinggi di SR karena adanya sambungan ilegal	Fisik	1	5	5	Rendah	Penindakan tegas	Informasi unit	V			1	5	5	Rendah	
24	Sambungan Rumah	Kebocoran di SR karena adanya kerusakan komponen sambungan rumah dan aksesorisnya	Fisik	4	3	12	Tinggi	Percepatan Perbaikan	Informasi pelanggan			V	4	3	12	Tinggi	Membuat aplikasi pelaporan pelanggan realtime

Rencana Perbaikan

Rencana perbaikan yang disusun dapat menjadi masukan dalam penyusunan rencana bisnis perusahaan dan rencana kerja tahunan perusahaan air minum. Rencana perbaikan ini juga dapat digunakan untuk penyusunan rencana induk dalam RISPAM [10]. Langkah yang dilakukan pada rencana perbaikan ini, yaitu:

- a. Mengidentifikasi tindakan pengendalian yang harus diperbaiki
- b. Penyusunan rencana perbaikan
- c. Implementasi rencana perbaikan.

Setiap kejadian bahaya yang terdapat rencana perbaikan dilengkapi penanggung jawabnya. Hal ini diperlukan karena akan digunakan dalam upaya pemantauan pelaksanaan RPAM yang dilakukan [12].

Pemantauan Operasional

Pada SPAM Kutoarjo dilakukan pemantauan kualitas air baku Sungai Jali sampai dengan kualitas air di sambungan rumah sesuai dengan Permenkes 2 Tahun 2023[13]. Pemantauan operasional dilakukan untuk menjamin proses pengolahan berjalan optimal, mendeteksi adanya kegagalan sistem, menjaga kualitas air tetap memenuhi standar, dan menjadi bukti pengendalian risiko dalam audit RPAM.

Pemantauan operasional dapat dilakukan dari pemantauan kualitas air baku pada intake, pemantauan air produksi IPA, pemantauan distribusi dan pemantauan kualitas air di pelanggan. Pemantauan operasional dalam RPAM meliputi apa, bagaimana, dimana, kapan, siapa yang melakukan dan siapa yang menerima laporan

Prosedur Manajemen

Perumda Air Minum Kabupaten Purworejo telah memiliki SOP untuk pelaksanaan RPAM. Hal ini untuk memastikan bahwa seluruh staf memahami tanggung jawab mereka dan mengetahui kapan harus bertindak serta apa yang harus dilakukan. SOP memastikan bahwa seluruh staf didukung secara memadai untuk pengoperasian sistem penyediaan air dalam berbagai kondisi [14]. Perumda Air Minum Purworejo belum memiliki instruksi kerja. Instruksi kerja merupakan panduan teknis dan rinci untuk langkah per langkah kerja untuk melakukan suatu pekerjaan. Selain SOP yang sudah dibuat belum dilengkapi dengan SOP tentang kedaruratan. SOP kedaruratan diperlukan apabila terjadi keadaan darurat diluar keadaan normal. SOP kedaruratan dikembangkan dan diterapkan dalam situasi cuaca ekstrem karena bencana atau proses lain dimana ada hal yang mempengaruhi proses produksi [15].

4. Kesimpulan

Pada identifikasi bahaya pada SPAM Kutoarjo ditemukan 24 bahaya pada komponen SPAM yang terdiri tipe bahaya fisik, kimia dan biologi. Kejadian bahaya dengan tipe fisik ada 17 bahaya, kimia 3 bahaya dan 4 bahaya biologi. Pada penilaian risiko yang telah dilakukan terdapat 4 tingkat risiko yang didapatkan antara lain 3 risiko sangat tinggi, 13 risiko tinggi 4 risiko medium dan 4 risiko rendah. Setelah diketahui skor risiko yang ada, terdapat tindakan pengendalian sebanyak 22 tindakan pengendalian saat ini dan 2 risiko yang belum dilakukan pengendalian saat ini. Rencana perbaikan dari identifikasi bahaya dalam SPAM Kutoarjo difokuskan untuk tingkat risiko medium ke atas. Rencana perbaikan yang diidentifikasi terdapat 2 risiko sangat tinggi, 7 risiko tinggi, dan 9 prioritas risiko medium.

5. Referensi

- [1] RPJMN, "Peraturan Presiden Nomor 12 Tahun 2025 Tentang Rencana Jangka Menengah Nasional 2025-2029," 2025.
- [2] Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, "Surat Edaran No. 56/SE/DC/2023 tentang Pelaksanaan Rencana Pengamanan Air Minum (RPAM)," vol. 56/SE/DC, 2023.
- [3] A. N. Azizah, Rachmawati, and D. A. Handayani, "Identifikasi Resiko pada Rencana Pengamanan Air Minum (RPAM) Operator untuk Sumber Air Permukaan di PDAM Tirta Raharja Kabupaten Bandung," *J. Reka Lingkungan.*, vol. 4, no. 2, pp. 86–96, 2016, [Online]. Available: <https://ejournal.itenas.ac.id/index.php/lingkungan/article/view/1046>
- [4] K. E. Setty, J. Enault, J. F. Loret, C. Puigdomenech Serra, J. Martin-Alonso, and J. Bartram, "Time series study of weather, water quality, and acute gastroenteritis at Water Safety Plan implementation sites in France and Spain," *Int. J. Hyg. Environ. Health*, vol. 221, no. 4, pp. 714–726, 2018, doi: 10.1016/j.ijheh.2018.04.001.
- [5] S. E. Bitty, L. A. Hendratta, A. H. Thambas, and G. Malingkas, "Manajemen risiko pada sistem penyediaan air minum (SPAM) perpipaan dengan metode failure mode and effect analysis dan fault

- tree analysis di Kabupaten Minahasa Utara,” *Padur. J. Tek. Sipil Univ. Warmadewa*, vol. 13, no. 2, pp. 138–147, 2024.
- [6] W. Spalanzani, “Model Fault Tree Dan Decision Making Trial And Evaluation Laboratory Untuk Merumuskan Strategi Mitigasi Risiko Proses Produksi Air PDAM Baubau,” 2019, [Online]. Available: <https://repository.ubharajaya.ac.id/11705/1/TEISIS> WIDYA SPALANZANI_02411750013001.pdf
- [7] K. Lane and S. E. Hrudey, “A critical review of risk matrices used in water safety planning: improving risk matrix construction,” *J. Water Health*, vol. 21, no. 12, pp. 1795–1811, 2023, doi: 10.2166/wh.2023.129.
- [8] S. Abolli, M. Alimohammadi, M. Zamanzadeh, M. Yunesian, K. Yaghmaeian, and M. Aghaei, “Water safety plan: A novel approach to evaluate the efficiency of the water supply system in garmsar,” *Desalin. Water Treat.*, vol. 211, pp. 210–220, 2021, doi: 10.5004/dwt.2021.26617.
- [9] O. M. Nugroho, “Kajian Penerapan Water Safety Plan Pada Sistem Penyediaan Air Minum Regional,” *Tugas Akhir*, 2024.
- [10] T. S. Nugraha and M. R. Sururi, “Tahapan Penyusunan Dokumen Rencana Pengamanan Air Minum (RPAM),” *J. Serambi Eng.*, vol. X, no. 2, pp. 12923–12931, 2025.
- [11] A. Nijhawan, P. Jain, A. Sargaonkar, and P. K. Labhassetwar, “Implementation of water safety plan for a large-piped water supply system,” *Environ. Monit. Assess.*, vol. 186, no. 9, pp. 5547–5560, 2014, doi: 10.1007/s10661-014-3802-x.
- [12] Chakila, A. Sudrajat, and A. Nastiti, “Manajemen Risiko Pada Rencana Pengamanan Air Minum (Rpam) Operator Untuk Sumber Air Permukaan Pdam Krueng Peusangan Kabupaten Bireuen,” *J. Tek. Lingkung.*, vol. 28, no. 1, pp. 56–72, 2022, doi: 10.5614/j.tl.2022.28.1.5.
- [13] Kementerian Kesehatan, “Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 Tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan,” 2023.
- [14] WHO and IWA, *Water Safety Plan Manual. Step-by-step risk management for drinking suppliers*. 2023. [Online]. Available: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/366148/9789240067691-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [15] C. Kanyesigye, G. Ferrero, S. J. Marks, C. B. Niwagaba, R. N. Kulabako, and F. Kansiime, “Evaluation of Water Safety Plan outcomes and impacts in Bushenyi-Ishaka Municipality, Uganda,” *Util. Policy*, vol. 98, no. November 2025, p. 102106, 2026, doi: 10.1016/j.jup.2025.102106.