

Identifikasi Bahaya pada Sub-sistem SPAM Sigajah *District Meter Area* Serba Kriwil PDAM Tirta Aji Kabupaten Wonosobo

FARHAN BAGUS ADHARI¹, IWAN JUWANA²

1. Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional (ITENAS) Bandung
2. Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional (ITENAS) Bandung

Email: farhan.bagus@mhs.itenas.ac.id

ABSTRAK

Salah satu SPAM (Sigajah) Perumda Tirta Aji Wonosobo, dalam periode pemantauan kualitas air bulan Agustus – November 2023 nilainya membaik. Namun terdapat kehilangan air sebesar 24%. Kondisi ini menjadi tantangan dalam menjaga kualitas air sesuai dengan PerMenKes No. 2023, terutama parameter penting bagi kesehatan seperti sisa klor. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, Manajemen risiko menggunakan prinsip Rencana Pengamanan Air Minum (RPAM) menjadi salah satu upaya pengendalian seluruh risiko dari sumber hingga pelanggan. RPAM merupakan tindakan mitigasi yang meliputi proses identifikasi, penilaian, prioritas risiko, rencana perbaikan, hingga pemantauan operasional. Dari hasil penyusunan RPAM pada subsistem JDB dan SR Serba Kriwil terdapat 35 kejadian bahaya yang secara umum disebabkan oleh kebocoran pipa serta tidak terpenuhinya kandungan sisa klor. Setelah dikaji ulang terdapat 11 rencana perbaikan dan 29 pemantauan operasional untuk mengendalikan kejadian bahaya tersebut.

Kata kunci: Sisa klor, Kejadian Bahaya, RPAM, air

1. PENDAHULUAN

Air merupakan sumber daya penting bagi keberlangsungan hidup terutama manusia. Kegiatan sehari-hari manusia tidak lepas dari penggunaan air, baik untuk dikonsumsi maupun aktivitas lainnya. Menurut Effendi (2003) Air merupakan sumber daya mutlak yang diperlukan untuk proses kehidupan. Kebutuhan air bersih bagi sebagian wilayah pedesaan masih bergantung pada sumber alami, seperti sumur ataupun mata air. Kebutuhan dasar terutama untuk air minum ini harus dipenuhi dengan prinsip (4K) yaitu keterjangkauan, kontinuitas, kuantitas, dan kualitas.

Keterjangkauan air minum diatur dalam Peraturan Menteri Dalam Negeri No. 23 Tahun tentang Pedoman Teknis dan Tata Cara pengaturan Tarif Air Minum pada Perusahaan Daerah Air Minum, dimana tarif nya tidak melampaui 4% dari pendapatan masyarakat pelanggan. Kemudian kontinuitas air berhubungan dengan distribusi air ke masyarakat tidak terputus selama 24 jam berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 16 Tahun 2005 tentang Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum dan tekanan minimal mencapai 5 hingga 10 meter kolom air pada titik pelanggan. Selain itu dari segi kuantitas air, standar kebutuhan air minum sebesar 60 liter/orang/hari dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 14/PRT/M/2010 tentang Standar Pelayanan Minimal (SPM) Bidang Pekerjaan Umum dan

Penataan Ruang. Serta terpenuhinya standar kualitas air minum berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 Tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan.

Keempat aspek diatas termasuk ke dalam Rencana Pengamanan Air Minum (RPAM). Namun tujuannya adalah mempertimbangkan aspek 1K yakni aspek kualitas air minum yang aman bagi kesehatan masyarakat. RPAM merupakan sebuah usaha yang dilakukan untuk pencegahan, perlindungan, dan pengendalian pasokan air minum. Konsep ini adalah hasil adopsi dari *World Health Organization* (WHO) yang bernama *Water Safety Plan* (WSP) yang dilakukan secara dinamis dengan mengidentifikasi risiko dari sumber hingga pelanggan dan penentuan tindakan pengendaliannya sebagai tahapan awal.

Untuk mendukung tercapainya air yang sampai ke pelanggan aman. Pemerintah Indonesia menargetkan 100% akses air minum layak dan 15% air minum aman. Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) yang memiliki peran agar air yang didistribusikan kepada konsumen sesuai dengan baku mutu air minum yang diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 Tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan.

Kabupaten Wonosobo yang memiliki Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Aji Wonosobo. Dimana sebagian besar sumber airnya berasal dari mata air dan beberapa Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) yang dimiliki adalah SPAM Sigajah, Godam, Mojotengah dan lain sebagainya.

SPAM Sigajah yang dikelola oleh Perumda Tirta Aji Kabupaten Wonosobo khususnya cabang pahlawan yang memanfaatkan sumber air baku mata air, dengan kapasitas rata-rata sebesar 90 lt/dt. Pelayanannya mencapai 6.829 Sambungan Langganan (SL) pada cabang pahlawan. SPAM ini memiliki permasalahan akan kehilangan air di jaringan sistem distribusi, nilainya sebesar 24% (Perumda Tirta Aji, 2022).

Saat ini PDAM juga harus menyusun dokumen Rencana Pengamanan Air Minum (RPAM) untuk meminimalisir terjadinya kejadian bahaya yang dapat mengganggu kualitas air minum yang didistribusikan. Kejadian bahaya dapat berupa kontaminasi mikrobiologi di sumber air baku akibat adanya aktivitas peternakan. RPAM merupakan sebuah konsep yang dikembangkan oleh *World Health Organization* (WHO) bernama *Water Safety Plan* (WSP). Maka dari itu upaya dalam penyusunan s/dokumen RPAM setidaknya harus memenuhi kuantitas, kualitas, kontinuitas, dan keterjangkauan dari air minum (Kementrian PUPR, 2023).Sehubungan dengan diadakannya penyusunan dokumen RPAM di PDAM Tirta Aji Wonosobo bersama KIAT. Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi kejadian bahaya yang dimulai dari sumber hingga konsumen, serta evaluasi jaringan distribusi pada salah satu SPAM di PDAM Tirta Aji Kabupaten Wonosobo.

2. METODE PENELITIAN

Potensi Kejadian bahaya dapat mengganggu proses berjalannya produksi air minum. Maka dari itu perlu dilakukan inventarisasi sehingga dapat diminimalisir atau dicegah dengan tindakan pengendalian. Tahapan ini dimulai dengan gambar skematik yang SPAM yang sudah dicek dan disesuaikan dengan kondisi eksisting. Kemudian untuk memetakan bahaya dan kejadian bahaya dilakukan analisis risiko, dimana Skor risiko tersebut adalah hasil perkalian antara **Tabel 1** dan **Tabel 2**. Sebelum melakukan analisis risiko awal dilakukan pembuatan daftar bahaya dan kejadian bahaya dengan proses identifikasi dan dokumentasi secara rinci dan berurut, dimana penyusunannya menggunakan formula sebagai berikut:

Tabel 1. Formula Kejadian Bahaya

Formula kejadian Bahaya	Contoh
X terjadi terhadap Y Karena Z Keterangan: X = Sesuatu yang berpotensi buruk terhadap kualitas air Y = Komponen SPAM Z = Penyebab X Terjadi	Kontaminasi mikrobiologi (<i>E.coli</i>) (X) terhadap sumber air baku di buangan intake (Y) karena buangan air limbah domestik dari penduduk sekitar (Z)

(Sumber: Petunjuk Teknis RPAM, 2021).

Kejadian bahaya diklasifikasikan berdasarkan tipe bahaya seperti bahaya fisika, kimia, biologi/mikrobiologi, atau radioaktif. Kemudian klasifikasi peluang kejadian bahaya dihitung berdasarkan frekuensi kejadian. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Klasifikasi Peluang Kejadian Bahaya

Skala	Peluang Kejadian Bahaya	Frekuensi Terjadinya Kejadian Bahaya	Deskripsi
5	Hampir pasti	Minimal terjadi sekali setiap hari	Ketika pengujian kualitas air dilakukan, data menunjukkan bahwa parameter kualitas air melebihi standar, minimal terjadi sekali setiap hari
4	Kemungkinan besar	Minimal terjadi sekali setiap minggu	Ketika pengujian kualitas air dilakukan, data menunjukkan bahwa parameter kualitas air melebihi standar, minimal terjadi sekali setiap minggu
3	Mungkin	Minimal terjadi sekali setiap bulan	Ketika pengujian kualitas air dilakukan, data menunjukkan bahwa parameter kualitas air melebihi standar, minimal terjadi sekali setiap bulan
2	Kemungkinan kecil	Minimal terjadi sekali setiap tahun	Ketika pengujian kualitas air dilakukan, data menunjukkan bahwa parameter kualitas air melebihi standar, minimal terjadi sekali setiap tahun
1	Sangat jarang	Minimal terjadi sekali lebih dari setahun	Ketika pengujian kualitas air dilakukan, data menunjukkan bahwa parameter kualitas air melebihi standar, minimal terjadi sekali setiap lebih dari setahun

(Sumber: Petunjuk Teknis RPAM, 2021).

Klasifikasi selanjutnya merupakan dampak keparahan yang ditimbulkan oleh suatu kejadian bahaya dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Klasifikasi Dampak Keparahannya Kejadian Bahaya

Skala	Dampak Keparahannya	Deskripsi
5	Ekstrem	Terdapat parameter yang melebihi baku mutu yang dapat berdampak langsung pada kesehatan, seperti:

Skala	Dampak Keparahan	Deskripsi
		- Parameter mikrobiologi pada kualitas air mengakibatkan dampak signifikan terhadap kesehatan masyarakat - Parameter kimia berpotensi secara langsung mengakibatkan masalah kesehatan
4	Mayor	Parameter kimia tidak memenuhi standar kualitas air dan berpotensi menyebabkan masalah kesehatan berjangka panjang
3	Sedang	Parameter fisik tidak memenuhi standar kualitas air dan berpotensi mengakibatkan keluhan pelanggan dalam satu zona wilayah pelayanan
2	Minor	Parameter fisik tidak memenuhi standar kualitas air dan berpotensi mengakibatkan keluhan pelanggan dalam satu subzona wilayah pelayanan
1	Tidak signifikan	Kualitas air tidak berdampak apa pun terhadap kesehatan masyarakat dan tidak ada satu pun keluhan pelanggan

(Sumber: Petunjuk Teknis RPAM, 2021).

Klasifikasi selanjutnya digunakan untuk analisis risiko yang akan memberikan skor pada suatu kejadian bahaya. **Tabel 4.** Merupakan matriks risiko kejadian bahaya.

Tabel 4 Matriks Risiko

Matriks Risiko		Dampak Keparahannya Kejadian Bahaya					
			Tidak Signifikan	Minor	Sedang	Mayor	Ekstrim
		Skala	1	2	3	4	5
Peluang Kejadian Bahaya	Sangat Jarang	1	1	2	3	4	5
	Kemungkinan Kecil	2	2	4	6	8	10
	Mungkin	3	3	6	9	12	15
	Kemungkinan Besar	4	4	8	12	16	20
	Hampir pasti	5	5	10	15	20	25
Skor Risiko			1-5	6 - 10	11 -15	16 -20	≥ 21
Tingkat Risiko			Rendah	Medium	Tinggi	Sangat Tinggi	Ekstrem

(Sumber: Petunjuk Teknis RPAM, 2021).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut merupakan hasil dari beberapa kejadian bahaya yang tercatat di Sub-sistem SPAM Sigajah tepatnya di *District Meter Area* Serba Kriwil PDAM Tirta Aji Kabupaten Wonosobo dilihat pada **Tabel 5.** Perlu diperhatikan jika kejadian bahaya yang terjadi akibat pipa bertekanan tinggi dapat mengakibatkan kebocoran pipa distribusi air minum. Kebocoran pipa baik akibat dari tekanan tinggi ataupun hal hal fisik lainnya menjadi bahaya yang tidak bisa dihiraukan. Selain dapat merugikan karena kehilangan air masuknya suatu zat ataupun mikroorganisme dari luar pada saat kebocoran pipa pun dapat terjadi terutama adanya akibat dari efek sifon. Efek tersebut terjadi karena adanya tekanan minimum pada saat jam puncak, sehingga air dari luar pipa masuk akibat adanya tekanan negatif dalam pipa (Kementrian PUPR, 2019).

Tabel 5. Analisis Kejadian Bahaya

Kejadian Bahaya (XYZ)	Tipe Bahaya	Risiko Tanpa Tindakan Pengendalian			
		Peluang kejadian	Dampak Keparahan	Skor Risiko	Tingkat Risiko
Kontaminasi fisik (X) di pipa distribusi (Y) karena kebocoran pipa yang disebabkan oleh tekanan yang terlalu tinggi (Z)	Fisik	5	3	15	Tinggi
Kontaminasi mikrobiologi (X) di pipa distribusi (Y) kebocoran pipa yang disebabkan oleh tekanan yang terlalu tinggi (Z)	Mikrobiologi	5	5	25	Ekstrim
Kontaminasi fisik (X) pada karet sambungan pipa distribusi (Y) karena umur teknis karet sambungan (Z)	Fisik	5	3	15	Tinggi
Kontaminasi mikrobiologi (X) pada karet sambungan pipa distribusi (Y) karena umur teknis karet sambungan (Z)	Mikrobiologi	5	5	25	Ekstrim
Kontaminasi fisik (X) pada pipa distribusi (Y) karena kebocoran pipa akibat dari pengembangan akar yang menekan dinding pipa (Z)	Fisik	2	2	4	Rendah

(Sumber: Hasil Analisis Bersama Tim RPAM, 2023).

Selebihnya kontaminasi yang disebabkan oleh parameter fisik, Mikrobiologi dapat menyebabkan perubahan terhadap kualitas air minum karena adanya efek sifon. Kejadian dengan nilai peluang 5 merupakan kejadian bahaya yang terjadi setiap hari, kemudian dampak keparahan 3 merupakan Parameter fisik tidak memenuhi standar kualitas air dan berpotensi mengakibatkan keluhan pelanggan dalam satu zona wilayah pelayanan. Nilai 5 pada dampak keparahan merupakan Parameter mikrobiologi pada kualitas air mengakibatkan dampak signifikan terhadap kesehatan masyarakat dan Parameter kimia berpotensi secara langsung mengakibatkan masalah kesehatan. Nilai 2 pada dampak keparahan merupakan Parameter fisik tidak memenuhi standar kualitas air dan berpotensi mengakibatkan keluhan pelanggan dalam satu subzona wilayah pelayanan

4. KESIMPULAN

Kejadian Bahaya di Sub-sistem SPAM Sigajah DMA Serba kriwil didominasi oleh kebocoran pipa karena terdiri dari unit jaringan distribusi bagian Serba Kriwil dan juga unit pelayanan

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima Kasih Kepada pihak Institut Teknologi Nasional, Tim KIAT, PDAM Tirta Aji Wonosobo, serta pihak lain yang telah senantiasa mendukung studi Rencana Pengamanan Air Minum ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Effendi, Hefni. (2003). Telaah Kualitas Air: bagi pengelolaan sumber daya dan lingkungan perairan. Yogyakarta. KANISIUS
- Kementrian PUPR, (2019). Modul Air Tak Berekening Tahun 2018. Direktorat Jenderal Cipta Karya.
- Kementrian PUPR, (2021). Buku 1; Petunjuk Teknis Rencana pengamanan Air Minum (RPAM) untuk Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) Jaringan Perpipaan Kabupaten/Kota. Direktorat Jenderal Cipta Karya.
- Kementrian PUPR, (2023). Surat Edaran Direktur Jenderal Cipta Karya No 56 Tahun 2023 Tentang Pelaksanaan Rencana Pengamanan Air Minum (RPAM): Lampiran III. Direktorat Jenderal Cipta Karya.
- Peraturan Menteri Kesehatan No. 02 Tahun 2023 Tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan.
- Peraturan Menteri, (2012). Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2012 Tentang Pedoman Pembinaan Penyelenggaraan Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum.
- Peraturan Menteri, (2016). Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 27 Tahun 2016 Tentang Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum.
- Perumda Tirta Aji. 2023. Dokumen Rencana Pengamanan Air Minum SPAM Sigajah. Wonosobo.