

KAJIAN PARAMETER KIMIA, FISIK DAN MIKROBIOLOGI SEBAGAI BAHAN BAKU AIR MINUM DALAM KEMASAN (AMDK) DI BALAI PENGELOLA AIR MINUM BANJARBAKULA

Study of Chemical, Physical and Microbiological Parameters as Raw Materials for Bottled Drinking Water (AMDK) at Balai Pengelolaan Air Minum Banjarkakula

Wahyundi Sahputra^{1*)}, Kissinger²⁾, Dini Sofarini³⁾, Rukmini³⁾

¹⁾Program Studi Magister Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan, Pascasarjana
Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru, Indonesia

²⁾Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru, Indonesia

³⁾Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Lambung Mangkurat,
Banjarbaru, Indonesia

^{*)} email: wahyundisahputra@gmail.com

Abstract

This study aims to evaluate the quality of drinking water in terms of chemical, physical, and microbiological parameters at Balai Pengelolaan Air Minum (BPAM) Banjarkakula” as raw material for Bottled Drinking Water (AMDK). Water samples were taken from two points, namely the *Clearwell* and reservoir, and tested to determine whether they meet the quality standards set out in the Minister of Health Regulation No. 2 Year 2023. The results showed that physical parameters, such as temperature and TDS, and chemical parameters, such as pH and heavy metals, were within the permissible quality standard limits. However, problems were found in the water turbidity parameter in the *Clearwell*, which exceeded the limit of 3 NTU, and the residual chlorine concentration in the reservoir, which exceeded the standard of 0.9 mg/L. For microbiological parameters, *Escherichia coli* contamination of 15 CFU/100ml and Total Coliform > 200 CFU/100ml were found in the *Clearwell*. Recommendations include upgrading the filtration system and disinfection control to ensure water quality remains within applicable standards or using Reverse Osmosis technology, the most modern water purification technology.

Keywords: Drinking water; water quality; parameters physical, chemical, microbiological; AMDK; BPAM Banjarkakula

PENDAHULUAN

Air adalah kebutuhan pokok yang vital bagi kelangsungan hidup dan harus aman untuk dikonsumsi tanpa membahayakan kesehatan. Ketersediaan air layak minum sangat penting untuk kesejahteraan manusia, sehingga memahami kualitas air dan faktor-faktor yang memengaruhi kebersihannya

adalah langkah krusial dalam menjaga kesehatan masyarakat (Gafur *et al.*, 2017).

Air minum adalah air yang digunakan sebagai sumber baku dan harus memenuhi syarat kesehatan agar aman bagi tubuh. Air ini, baik yang diolah maupun tidak, harus layak untuk diminum langsung (Prayitno, 2019). Pertumbuhan penduduk dan aktivitasnya meningkatkan kebutuhan air minum. Pengolahan air harus mengikuti

standar kualitas sesuai PerMenkes No. 2 tahun 2023. Pemerintah pusat bersama Kementerian PUPR dan pemangku kepentingan lainnya terus berupaya memperluas cakupan layanan air bersih di Indonesia melalui Program Hibah Air Minum (Humaniora, 2019).

Terkait hal tersebut, Balai Pengelola Air Minum Banjarkakula (BPAM Banjarkakula) hadir sebagai penyedia air minum dan merencanakan langkah strategis dengan membangun Instalasi Pengolahan Air Minum Dalam Kemasan (AMDK). Pada tahun 2013 konsumsi Air Minum Kemasan di Indonesia mencapai angka 15,3 miliar liter dimana angka ini lebih besar dari tahun 2012 yang mencapai angka 13,8 miliar liter (Deril & Novirina, 2015).

Bahan baku AMDK yang digunakan berasal dari air minum hasil pengolahan instalasi BPAM Banjarkakula. Swastika (2017) menyatakan bahwa tingginya kasus diare pada masyarakat yang menggunakan air ledeng atau air PDAM kemungkinan disebabkan oleh kontaminasi bakteri penyebab diare pada sumber air minum, serta dipengaruhi oleh kurangnya higiene dan sanitasi dari perilaku masyarakat.

Dalam penelitian ini apakah parameter Kimia, Fisik dan Mikrobiologi air minum yang diolah memenuhi standar baku mutu Pemenkes Nomor 2 Tahun 2023 sebagai bahan baku Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) dan acuan rekomendasi dalam menyusun standar baku mutu Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) di perusahaan tersebut. Penelitian ini dibuat untuk menjawab pertanyaan tersebut.

METODE PENELITIAN

Data Penelitian

- Data Kualitas Air Minum BPAM Banjarkakula parameter Fisik, Kimia dan Mikrobiologi di *Clearwell*.
- Data Kualitas Air Minum BPAM Banjarkakula parameter Fisik, Kimia dan Mikrobiologi di *resevoir*.

Prosedur Pengumpulan

Pengambilan sampel Kualitas air dilakukan pada jam pagi Pukul 08.00 dan jam siang Pukul 12.00 dengan 2 titik sampel yaitu di *Clearwell* dan *resevoir* dalam satu waktu bersamaan selama 3 hari di Balai Pengelolaan Banjar Bakula Kota Banjarbaru Provinsi Kalimantan Selatan Air Minum yang diambil sebanyak 2 Liter di botol sampel. Dan dilakukan uji Organoleptik Air minum depot air isi ulang yang air bakunya berasal dari Air minum BPAM Banjarkakula.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Balai Pengelola Air Minum (BPAM) Banjarkakula, yang terletak di Kota Banjarbaru, Provinsi Kalimantan Selatan. Penelitian dimulai pada bulan April 2024 dan berlangsung selama satu bulan penuh.

Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini secara garis besar adalah untuk membandingkan kualitas air minum berdasarkan parameter fisik, kimia, dan mikrobiologi. Penelitian ini membandingkan antara air *Clearwell* dengan air *resevoir* dan mengacu pada standar baku mutu yang ditetapkan dalam Peraturan Menteri Kesehatan No. 2 Tahun 2023.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Parameter Fisik

Tabel 1. Hasil Pengujian *Clearwell* Paramater Fisik

No	Parameter	Hasil Uji <i>Clearwell</i>					
		Hari Ke-1		Hari Ke-2		Hari Ke-3	
		08.00	12.00	08.00	12.00	08.00	12.00
1	Suhu	27,7	27,1	27,8	27,4	27,7	27,6
2	<i>Total Dissolve Solid</i>	70	70	70	70	70	70
3	Kekeruhan	1,86	1,37	3,19*	1,27	3,86*	1,88
4	Warna	0	0	5	5	5	5
5	Bau	TB	TB	TB	TB	TB	TB

Ket: * Tidak memenuhi Baku Mutu

Sumber: Data Primer, 2024

Tabel 2. Hasil Pengujian Reservoir Paramater Fisik

No	Parameter	Hasil Uji Reservoir					
		Hari Ke-1		Hari Ke-2		Hari Ke-3	
		08.00	12.00	08.00	12.00	08.00	12.00
1	Suhu	28,1	27,9	28,2	28,8	27,9	27,6
2	<i>Total Dissolve Solid</i>	70	80	70	70	70	70
3	Kekeruhan	0,36	1,2	2,38	1,85	2,20	1,53
4	Warna	0	0	5	5	5	5
5	Bau	TB	TB	TB	TB	TB	TB

Ket: * Tidak memenuhi Baku Mutu

Sumber: Data Primer, 2024

Hasil uji laboratorium terhadap parameter fisik, yang meliputi suhu, total dissolved solids (TDS), kekeruhan, warna, dan bau, dapat disimpulkan bahwa air di *Clearwell* dan reservoir sebagian besar berada dalam rentang baku mutu yang diizinkan, kecuali untuk kekeruhan air di *Clearwell*. Pada hari kedua pukul 08.00, nilai kekeruhan mencapai 3,19 NTU dan pada hari ketiga pukul 08.00 sebesar 3,86 NTU, melebihi batas baku mutu yang ditetapkan, yaitu 3 NTU. Hal ini disebabkan oleh

penurunan fungsi filter yang menyebabkan partikel yang belum terfilter terbawa ke dalam *Clearwell*. *Clearwell* berfungsi sebagai tempat pertama untuk menampung dan memungkinkan partikel yang tersisa untuk mengendap. Berdasarkan penelitian sebelumnya, fungsi filter yang baik dapat menurunkan kekeruhan hingga 94,36% dengan ketebalan media pasir 100 cm yang mampu penurunan kekeruhan air (Nuradjie, 2021).

Parameter Kimia

Tabel 3. Hasil Pengujian *Clearwell* Paramater Kimia

No	Parameter	Hasil Uji <i>Clearwell</i>					
		Hari Ke-1		Hari Ke-2		Hari Ke-3	
		08.00	12.00	08.00	12.00	08.00	12.00
1	pH	7,47	7,26	7,31	7,28	7,36	7,51
2	Nitrat (sebagai NO ³) (terlarut)	1,461	1,509	1,425	1,565	1,45	1,590
3	Nitrit (sebagai NO ²)(terlarut)	0,021	0,019	0,011	0,013	0,020	0,019
4	Sisa Klor (terlarut)	-	-	-	-	-	-
5	Flouride (F) (terlarut)	0,067	0,076	0,096	0,092	0,077	0,107

Ket: * Tidak memenuhi Baku Mutu

Sumber: Data Primer, 2024

Tabel 4. Hasil Pengujian Reservoir Paramater Kimia

No	Parameter	Hasil Uji Reservoir					
		Hari Ke-1		Hari Ke-2		Hari Ke-3	
		08.00	12.00	08.00	12.00	08.00	12.00
1	pH	7,32	7,25	7,33	7,16	7,37	7,46
2	Nitrat (sebagai NO ³) (terlarut)	1,714	1,674	1,591	1,317	1,337	1,433
3	Nitrit (sebagai NO ²)(terlarut)	0,015	0,015	0,019	0,010	0,016	0,016
4	Sisa Klor (terlarut)	0,42	0,25	0,9*	0,53	0,63*	0,58
5	Flouride (F) (terlarut)	<0,066	<0,066	0,130	0,075	<0,066	0,094

Ket: * Tidak memenuhi Baku Mutu

Sumber: Data Primer, 2024

Analisis parameter kimia, seperti pH, Nitrat (NO₃), Nitrit (NO₂), Besi (Fe), Mangan (Mn), Arsen (As), Kadmium (Cd), Timbal (Pb), Fluorida (F), dan Aluminium (Al), menunjukkan bahwa kandungan zat tersebut di air *Clearwell* dan reservoir berada dalam rentang baku mutu yang diizinkan. Namun, uji sisa klor di *Clearwell* tidak dilakukan karena tidak ada penambahan desinfektan. Di sisi lain, di reservoir, nilai konsentrasi sisa klor melebihi baku mutu yang ditetapkan 0,9 mg/L pada hari kedua pukul 08.00 dan 0,63 mg/L pada hari ketiga pukul 08.00. Pada penelitian (Putra *et al.*, 2022) ketika sisa klor dalam air terlalu tinggi dapat menyebabkan air minum menjadi berbau kaporit yang tajam dan

membahayakan kesehatan manusia. Namun Air minum dengan kadar sisa klor yang rendah maka air minum tersebut belum layak untuk dikonsumsi, karena kemungkinan tumbuh atau berkembangnya bakteri, virus, *Escherichia coli* dan total koliform dalam air (Hanung, 2022).

Parameter Mikrobiologi

Tabel 5. Hasil Uji Laboratorium *Clearwell*

No	Parameter	Hasil Uji <i>Clearwell</i>
1	<i>Escherichia coli</i>	15*
2	<i>Total Coliform</i>	>200*

Ket: * Tidak memenuhi Baku Mutu

Sumber: Data Primer, 2024

Tabel 6. Hasil Uji Laboratorium Reservoir

No	Parameter	Hasil Uji Reservoir
1	<i>Escherichia coli</i>	0
2	<i>Total Coliform</i>	1*

Ket: * Tidak memenuhi Baku Mutu

Sumber: Data Primer, 2024

Hasil uji laboratorium parameter mikrobiologi, ditemukan kontaminasi *Escherichia coli* dan *Total Coliform* di *Clearwell* dan reservoir. Nilai tertinggi kontaminasi *Escherichia coli* ditemukan di *Clearwell* dengan 15 CFU/100ml, sementara *Total Coliform* mencapai >200 CFU/100ml. Kontaminasi bakteri yang tinggi ini disebabkan oleh tidak adanya penambahan desinfektan di *Clearwell*. Menurut teori, kadar sisa klor yang rendah atau tidak ada sama sekali menyebabkan bakteri dapat berkembang biak di dalam air dan meningkatkan risiko penyakit yang ditularkan melalui air (Putra *et al.*, 2022).

KESIMPULAN

1. Kualitas air minum di *Clearwell* dan Reservoir BPAM Banjarbakula sebagian besar memenuhi standar yang ditetapkan untuk parameter fisik dan kimia, seperti suhu, total dissolved solids (TDS), pH, dan kandungan logam berat.
2. Ditemukan beberapa masalah pada parameter fisik di *Clearwell* dengan nilai kekeruhan paling tinggi 3,86 NTU, parameter kimia di reservoir Sisa Klor dengan nilai paling tinggi 0,9 mg/L dan mikrobiologi di *Clearwell* dengan nilai paling tinggi *Escherichia coli* 15 CFU/100ml dan *Total Coliform* > 200 CFU/100ml.

SARAN

1. Melakukan penambahan Saringan Pasir Lambat (SSF) di filter agar kinerja filter di pengolahan menjadi lebih optimal atau

menggunakan teknologi Reverse Osmosis yaitu suatu teknologi pemurnian air yang paling modern. Metode ini mampu membersihkan air hingga 90 - 99% dari segala macam pencemar yang terkandung di dalam air dan BPAM Banjarbakula perlu menambah parameter Uji Laboratorium mandiri seperti Uji Logam dan Uji Mikrobiologi.

2. Perlunya dilakukan kajian lebih lanjut terkait penambahan Saringan Pasir Lambat (SSF) di filter dan menggunakan teknologi *Reverse Osmosis*.

DAFTAR PUSTAKA

- Deril, M., & Novirina, H. (2015). Uji Parameter Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) Di Kota Surabaya. *Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan*, 6.
- Gafur, A., Kartini, A., & Rahman. (2017). Studi Kualitas Fisik Kimia dan Biologis pada Air Minum Dalam Kemasan Berbagai Merek yang Beredar di Kota Makassar Tahun 2016. *Journal Hiegine*. 3(1).
- Hanung, S., Isa, M., Ellyke. (2022). Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Sisa Klor (Cl₂) pada ZAMP Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang. *e-Journal Pustaka Kesehatan*. 10(2).
- Prayitno, J. (2019). Aspek Mikrobiologi dalam Pengolahan Air Siap Minum Menggunakan Membran Reverse Osmosis. *Jurnal Rekayasa Lingkungan*, 12(2), 175–184.
- Putra, H., Ma'rufi, I., & Ellyke. (2022). Analisis risiko kesehatan lingkungan sisa klor (Cl₂) pada ZAMP Perumda. *Journal Pustaka Kesehatan*, 10(2).
- Sugeng, N. (2021). Pengaruh Ketebalan Media Saringan Pasir Lambat terhadap Penurunan Kekeruhan dan Warna Air

Kajian Parameter Kimia, Fisik dan Mikrobiologi sebagai Bahan Baku Air Minum dalam Kemasan (AMDK) di Balai Pengelola Air Minum Banjarbakula (**Wahyundi Sahputra *et al.***)

Permukaan Menggunakan Sistem Down Flow. Banua: *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 1(2), 45-46.