

Efektivitas Unit Clarifier, Filtrasi, Desinfeksi dan Reservoir di Instalasi Pengolahan Air (IPA) 2 Krian

Zena Nu'aimah, Novirina Hendrasarie

Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur, Surabaya

*Korespondensi email : novirina@upnjatim.ac.id

Diterima: 16 Juni 2025

Disetujui: 23 Juni 2025

Abstract

The Water Treatment Plant (WTP) 2 Krian plays a vital role in ensuring the quality of drinking water that meets health standards. This study aims to evaluate the effectiveness of the clarifier, filtration, disinfection and reservoir units in reducing raw water turbidity. A quantitative method was employed through direct field measurements using a turbidity meter, focusing on turbidity removal percentages (% removal) over the period of May 22–28, 2025. The results showed that the clarifier unit consistently achieved high turbidity removal efficiency, ranging from 97.72% to 98.72%. The filtration unit also demonstrated stable performance, with turbidity removal percentages between 59.65% and 72.41%. The final turbidity values were below 3 NTU, in complied with Indonesian Ministry of Health Regulation No. 2 of 2023. Collectively, the four units functioned effectively to support safe and potable water treatment. This evaluation serves as a critical basis for maintaining and improving the performance of the WTP to ensure sustainable clean water supply.

Keywords: *clarifier, filtration, disinfection, reservoir, effectiveness, wtp 2 krian, turbidity*

Abstrak

Instalasi Pengolahan Air (IPA) 2 Krian memiliki peran penting dalam menjamin kualitas air minum yang memenuhi standar kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas unit clarifier, filtrasi, desinfeksi dan reservoir dalam mengurangi kekeruhan air baku. Metode yang digunakan adalah kuantitatif melalui pengukuran langsung di lapangan menggunakan alat turbidity meter, dengan fokus pada persentase pengurangan kekeruhan (% removal) selama periode 22–28 Mei 2025. Hasil penelitian menunjukkan bahwa unit clarifier mampu mengurangi kekeruhan air dengan efisiensi tinggi, yaitu antara 97,72% hingga 98,72%. Unit filtrasi menunjukkan efektivitas yang konsisten dengan % removal antara 59,65% hingga 72,41%, dengan kekeruhan air hasil akhir di bawah 3 NTU, sesuai standar Permenkes No. 2 Tahun 2023. Secara keseluruhan, keempat unit tersebut bekerja secara efektif dalam mendukung proses pengolahan air yang aman dan layak konsumsi. Evaluasi ini menjadi dasar penting dalam pemeliharaan dan peningkatan kinerja IPA demi keberlanjutan pasokan air bersih.

Kata kunci : *clarifier, filtrasi, desinfeksi, reservoir, efektivitas, ipa 2 krian, kekeruhan*

1. Pendahuluan

Sumber air bersih dapat berasal dari air permukaan, air tanah, maupun air hujan. Namun, tidak semua sumber air tersebut dapat dimanfaatkan secara langsung sebagai air baku karena pencemaran yang disebabkan limbah cair dari kegiatan industri, pertanian dan domestik [1]. Oleh karena itu, penting untuk memperhatikan kuantitas dan kualitas air dari suatu sumber agar memenuhi persyaratan kualitas sesuai dengan tujuan penggunaannya [2]. IPA 2 Krian memanfaatkan air dari Sungai Pelayaran sebagai sumber air baku yang diolah menjadi air minum yang sesuai dengan standar mutu air minum. Air minum yang memenuhi syarat kesehatan adalah air yang telah melalui proses pengolahan maupun yang tidak diolah, namun tetap layak untuk dikonsumsi langsung [3].

Air sungai yang digunakan sebagai bahan baku diolah menjadi air bersih di IPA 2 Krian. Setelah melalui tahapan pengolahan secara kimia, penyaringan, dan netralisasi, air yang telah memenuhi standar kualitas dialirkan ke pelanggan melalui sistem distribusi menggunakan pompa. Seluruh proses ini mengacu pada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 mengenai Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk Keperluan Higiene dan Sanitasi.

Unit clarifier atau tangki sedimentasi berfungsi mengurangi kekeruhan dengan membiarkan partikel tersuspensi mengendap secara gravitasi. Desain optimal mencakup aliran masuk/keluar yang terdistribusi merata dan kecepatan aliran yang rendah guna meminimalkan turbulensi. Unit filtrasi berfungsi untuk menghilangkan partikel halus dan kekeruhan yang masih tersisa setelah proses koagulasi, flokulasi, dan

sedimentasi [4]. Desinfeksi untuk membunuh mikroorganisme patogen yang dapat menyebabkan penyakit jika dikonsumsi manusia. Reservoir sebagai tempat penampungan air bersih berperan dalam menjaga kontinuitas pasokan air selama distribusi. Efektivitas keempat unit tersebut sangat menentukan kualitas akhir air minum yang dihasilkan oleh instalasi pengolahan air. Namun, dalam praktiknya, berbagai faktor seperti kondisi operasional serta pemeliharaan unit-unit tersebut dapat mempengaruhi kinerja pengolahan air secara keseluruhan. Oleh karena itu, evaluasi terhadap kinerja unit clarifier, filtrasi, dan reservoir perlu dilakukan secara menyeluruh untuk memastikan air yang dihasilkan memenuhi persyaratan kesehatan dan standar yang berlaku.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menilai performa unit filtrasi di Instalasi Pengolahan Air (IPA) 2 Krian dengan indikator parameter kekeruhan. Pendekatan penelitian yang digunakan bersifat kuantitatif dengan pemanfaatan data primer yang dikumpulkan berdasarkan pengamatan langsung di lapangan. Selain itu, penelitian ini juga dilengkapi dengan observasi lapangan, studi literatur, dan analisis data secara menyeluruh. Kegiatan penelitian dilaksanakan di IPA 2 Krian pada rentang waktu 22 hingga 28 Mei 2025.

Pengumpulan data dilakukan setiap pukul 13.00 WIB, karena pada jam tersebut kondisi air di unit clarifier dan filtrasi diperkirakan telah kembali stabil setelah proses backwash selesai dilakukan. Proses backwash pada unit filtrasi mempengaruhi kestabilan kinerja unit clarifier, karena selama proses ini berlangsung, aktivitas filtrasi harus dihentikan sementara. Hal ini menyebabkan aliran air dari clarifier ke filtrasi menjadi terhambat, sehingga clarifier menampung air lebih dari kapasitas normal dan dapat mengurangi efisiensinya [5]. Untuk mengevaluasi apakah unit clarifier dan filtrasi bekerja secara optimal, dilakukan pengukuran tingkat kekeruhan menggunakan alat turbidity meter. Data hasil pengukuran ini kemudian dianalisis untuk menghitung persentase penurunan kekeruhan sebagai indikator kinerja dari kedua unit tersebut. Rumus yang digunakan untuk mencari %removal adalah sebagai berikut :

$$\% \text{ removal} = \frac{\text{inlet} - \text{outlet}}{\text{inlet}} \times 100\%$$

3. Hasil Dan Pembahasan

3.1 Proses Pengolahan Air Minum di IPA 2 Krian

Instalasi Pengolahan Air Minum merupakan suatu sistem yang terdiri atas beberapa tahapan proses, seperti koagulasi, flokulasi, sedimentasi, filtrasi, hingga desinfeksi. Di Indonesia, acuan standar dalam pengolahan air bersih mengacu pada SNI 6774:2008. Standar ini digunakan sebagai pedoman teknis dalam merancang, membangun, dan mengoperasikan instalasi pengolahan air bersih. Di dalamnya tercantum ketentuan terkait desain sistem filtrasi, pemilihan jenis media filter, prosedur desinfeksi, serta pengelolaan unit penyimpanan air (reservoir). Tujuan utama dari instalasi ini adalah menghasilkan air minum yang sesuai dengan standar kualitas, dalam jumlah yang memadai, serta tersedia secara berkelanjutan [6].

IPA 2 Krian merupakan sistem instalasi pengolahan air yang terdiri dari beberapa bangunan pengolahan air, meliputi intake, desinfeksi, koagulasi, flokulasi, clarifier, filter dan reservoir. Intake terletak di Sungai Pelayaran. Memiliki clarifier yang berbentuk rectangular sebanyak dua bak yang menggunakan media lamela. Unit filtrasi sebanyak 5 bak dengan menggunakan satu media filter yaitu pasir kuarsa setinggi 1 meter. Pasir kuarsa diganti setiap dua tahun sekali. Unit desinfeksi menggunakan gas klor. Reservoir menggunakan ground reservoir yang berada di bawah bangunan unit ultrafiltrasi. Air hasil pengolahan di IPA 2 Krian dari reservoir IPA 2 Krian lalu ditransmisikan terlebih dahulu di reservoir IPA 1 Krian kemudian didistribusikan kepada konsumen.

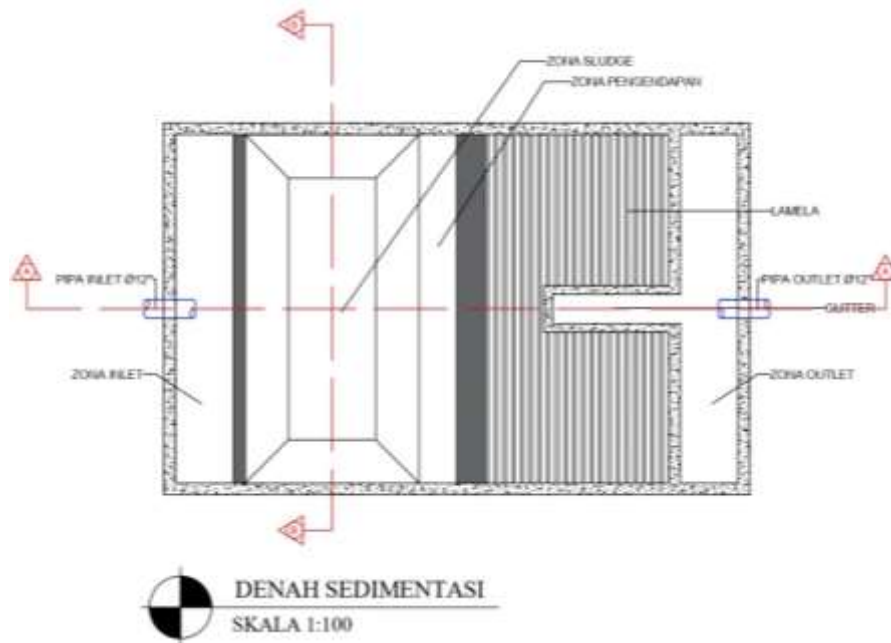
3.2 Evaluasi Kinerja Unit Filtrasi, Desinfeksi dan Reservoir IPA 2 Krian

1. Clarifier

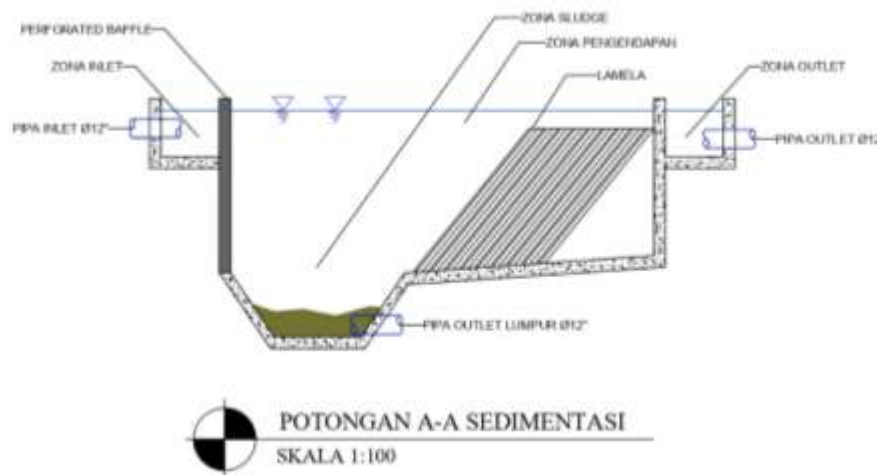
Setelah proses koagulasi-flokulasi air hasil pengolahan kemudian diendapkan [7]. Sedimentasi merupakan proses yang digunakan untuk memisahkan solid dan liquid dari suspensi dengan tujuan menghasilkan air yang lebih jernih melalui pengendapan secara gravitasi. Proses ini berperan dalam mengurangi beban kerja unit filtrasi serta memperpanjang umur operasional filter [8]. Desain tangki ini dapat dibuat dalam berbagai bentuk, seperti persegi, persegi panjang, atau silinder, tergantung pada kebutuhan dan perencanaan sistem pengolahan air.

Pada Instalasi Pengolahan Air (IPA) 2 Krian yang menjadi objek penelitian, unit clarifier yang digunakan berbentuk persegi panjang (rectangular) dan terdiri dari dua buah bak. Clarifier menggunakan

lamela yang dipasang sejajar dengan kemiringan 60°. Salah satu denah bak clarifier dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 1. Denah Clarifier
 Sumber : Data Primer, 2025



Gambar 2. Potongan Clarifier
 Sumber :Data Primer, 2025

Dalam penelitian ini, data kekeruhan pada inlet dan outlet clarifier diperoleh melalui pengukuran langsung di lapangan, sementara persentase efisiensi penyisihan (% removal) dihitung berdasarkan rumus yang tercantum dalam metode penelitian. Nilai % removal pada unit clarifier disajikan sebagai berikut:

Tabel 1. Pengukuran % Removal Unit Clarifier IPA 2 Krian

Periode Waktu		Pengukuran Kekeruhan Unit Clarifier		% removal
Tanggal	Pukul	Inlet Clarifier	Outlet Clarifier	
22 Mei 2025	12.00 WIB	79,1 NTU	1,14 NTU	98,56%
23 Mei 2025	12.00 WIB	87,5 NTU	1,12 NTU	98,72%
26 Mei 2025	12.00 WIB	50,2 NTU	1,11 NTU	97,79%
27 Mei 2025	12.00 WIB	55,3 NTU	1,26 NTU	97,72%
28 Mei 2025	12.00 WIB	70,2 NTU	1,16 NTU	98,35%

Data Primer, 2025

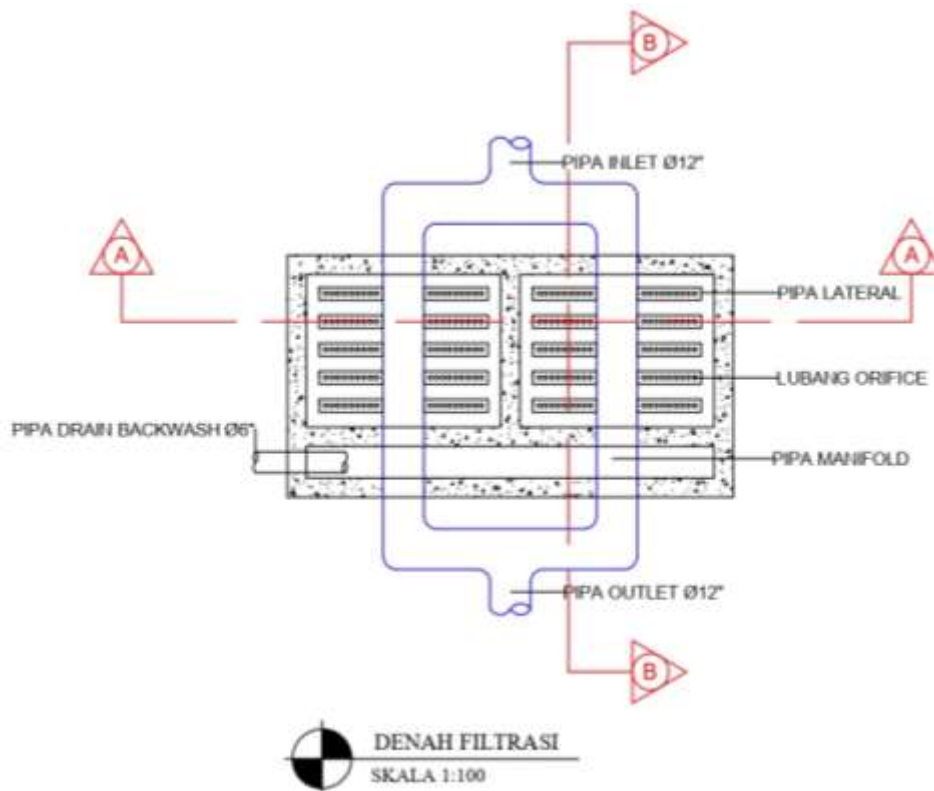
Berdasarkan **Tabel 1** di atas dari hasil pengukuran kekeruhan air dapat diketahui bahwa unit clarifier IPA 2 Krian mampu mengurangi kekeruhan air baku secara konsisten selama periode pemantauan. Persentase penurunan kekeruhan berkisar antara 97% hingga 98%. Dengan nilai tertinggi tercatat pada tanggal 23 Mei 2025 memiliki % removal sebesar 98,72%. Menurut [9] unit sedimentasi dikatakan bekerja secara efektif pada pengolahan air minum apabila dapat meremoval parameter kekeruhan air diatas 95%.

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap unit clarifier di Instalasi Pengolahan Air (IPA) 2 Krian, diperoleh data bahwa terjadi penurunan signifikan nilai kekeruhan air baku setelah melalui proses pengendapan. Nilai kekeruhan air baku awalnya >50 NTU sebelum clarifier, sedangkan setelah clarifier turun menjadi <2 NTU, menunjukkan efisiensi penurunan kekeruhan lebih dari 97%. Hal ini sejalan dengan prinsip dasar pengendapan unit sedimentasi yang dijelaskan oleh [9]. Dengan demikian, unit clarifier berfungsi secara optimal dalam mengurangi beban kekeruhan sebelum tahap filtrasi.

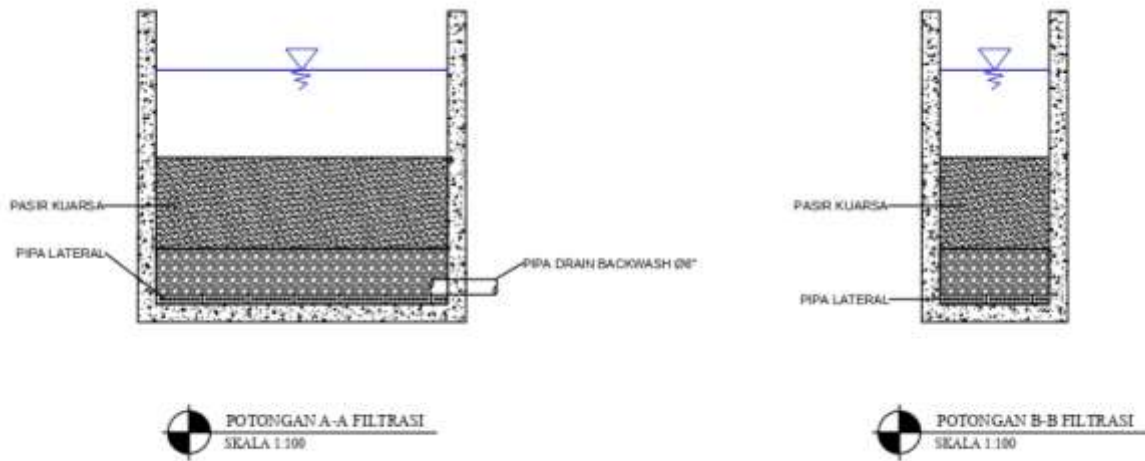
2. Filtrasi

Filtrasi merupakan tahap pemisahan antara zat padat dan fluida (baik cair maupun gas) dengan memanfaatkan media berpori atau bahan lain yang memiliki pori-pori, yang bertujuan untuk menghilangkan partikel halus tersuspensi maupun koloid sebanyak mungkin. Secara umum, proses ini digunakan dalam pengolahan air bersih untuk memisahkan kontaminan berupa partikel padat dari dalam air. Dalam penerapannya, air mengalir melewati media penyaring, sehingga partikel kotoran akan tertahan dan menumpuk di permukaan maupun sepanjang kedalaman media filter yang dilalui [10].

Pada Instalasi Pengolahan Air (IPA) 2, unit filtrasi menggunakan satu jenis media penyaring yaitu pasir kuarsa setinggi 1 meter, yang diaplikasikan dalam lima buah bak filter. Sistem pengolahan air dengan media filtrasi berbahan alami digunakan untuk mereduksi kekeruhan [11]. Media pasir kuarsa dilakukan penggantian hanya dua tahun sekali. Proses backwash atau pencucian filter dilakukan dengan membalik arah aliran air dan memberikan tekanan tinggi agar partikel yang menempel pada media filter dapat terlepas secara optimal [12].



Gambar 3. Denah Filtrasi
 Sumber : Data Primer, 2025



Gambar 4. Potongan Filtrasi
 Sumber : Data Primer, 2025

Dalam menganalisis kinerja dari unit filtrasi IPA 2 Krian perlu dilakukan pengujian kualitas air pada saat sebelum dan setelah masuk unit filtrasi. Pengujian kualitas air tersebut bertujuan untuk mengetahui seberapa baik unit filtrasi IPA 2 Krian meremoval parameter kekeruhan dari air inlet filtrasi yang sedang diolah. Berikut hasil pengukuran kekeruhan dari unit filtrasi IPA 2 Krian yaitu :

Tabel 2. Pengukuran % Removal Unit Filtrasi IPA 2 Krian

Periode Waktu		Pengukuran Kekeruhan Outlet Filtrasi		% removal
Tanggal	Pukul	Inlet Filtrasi	Outlet Filtrasi	
22 Mei 2025	12.00 WIB	1,14 NTU	0,46 NTU	59,65%
23 Mei 2025	12.00 WIB	1,12 NTU	0,35 NTU	68,75%
26 Mei 2025	12.00 WIB	1,11 NTU	0,38 NTU	65,77%
27 Mei 2025	12.00 WIB	1,26 NTU	0,36 NTU	71,43%
28 Mei 2025	12.00 WIB	1,16 NTU	0,32 NTU	72,41%

Sumber : Data Primer, 2025

Berdasarkan **Tabel 2** di atas dari hasil pengukuran kekeruhan air dapat diketahui bahwa unit filtrasi IPA 2 Krian mampu mengurangi kekeruhan air baku secara konsisten selama periode pemantauan. Persentase penurunan kekeruhan berkisar antara 59% hingga 72%. Dengan nilai tertinggi tercatat pada tanggal 28 Mei 2025 memiliki % removal sebesar 72,41%. Nilai kekeruhan air setelah filtrasi telah berada dibawah 3 NTU yang artinya sudah memenuhi kriteria air minum yang tercantum dalam Permenkes Nomor 2 Tahun 2023. Unit filtrasi ini telah mampu beroperasi secara efektif dan stabil dalam meningkatkan kualitas air. Hal ini menunjukkan bahwa proses filtrasi IPA 2 Krian memiliki kontribusi signifikan dalam penyediaan air bersih yang memenuhi standar kualitas untuk keperluan distribusi ke masyarakat.

3. Desinfeksi atau Post-Klorinasi

Kontaminasi air oleh bakteri patogen yang ditandai dengan keberadaan *Escherichia coli* menjadikan air tidak layak untuk dikonsumsi sebagai air minum. Maka dari itu setelah filtrasi selanjutnya air akan melewati proses post-klorinasi atau biasa disebut proses desinfeksi. Bak desinfeksi berada setelah bak filtrasi dan sebelum reservoir. Unit desinfeksi di Instalasi Pengolahan Air (IPA) 2 Krian menjamin kualitas mikrobiologis air sebelum didistribusikan kepada pelanggan. Proses desinfeksi dilakukan dengan penambahan gas klor (Cl_2) sebagai agen utama pembunuh mikroorganisme patogen yang mungkin masih tersisa setelah proses filtrasi [13].

Evaluasi kinerja unit ini dapat dilihat dari konsentrasi residu klor bebas pada outlet air, yang harus sesuai dengan ambang batas yang ditetapkan dalam Permenkes RI No. 2 Tahun 2023, yaitu minimal 0,2 mg/L di jaringan distribusi. Serta pemeriksaan parameter mikrobiologis seperti E. coli dan total coliform menjadi indikator penting untuk memastikan bahwa proses desinfeksi di IPA 2 Krian berjalan secara optimal dan sesuai standar kesehatan. Berikut adalah hasil analisa parameter E.Coli dan total coliform kualitas air outlet IPA 2 Krian yang diuji oleh PJT (Perum Jasa Tirta) pengambilan sampel pada tanggal 15 April 2025, dianalisis 16-18 April 2025. Berikut adalah data hasil uji laboratorium:

Tabel 4. Hasil Uji Laboratorium Jasa Tirta

Parameter	Satuan	Hasil	Permenkes No. 2 Tahun 2023
Total Coliform	CFU/100 mL	<1	0
E. coli	CFU/100 mL	<1	0

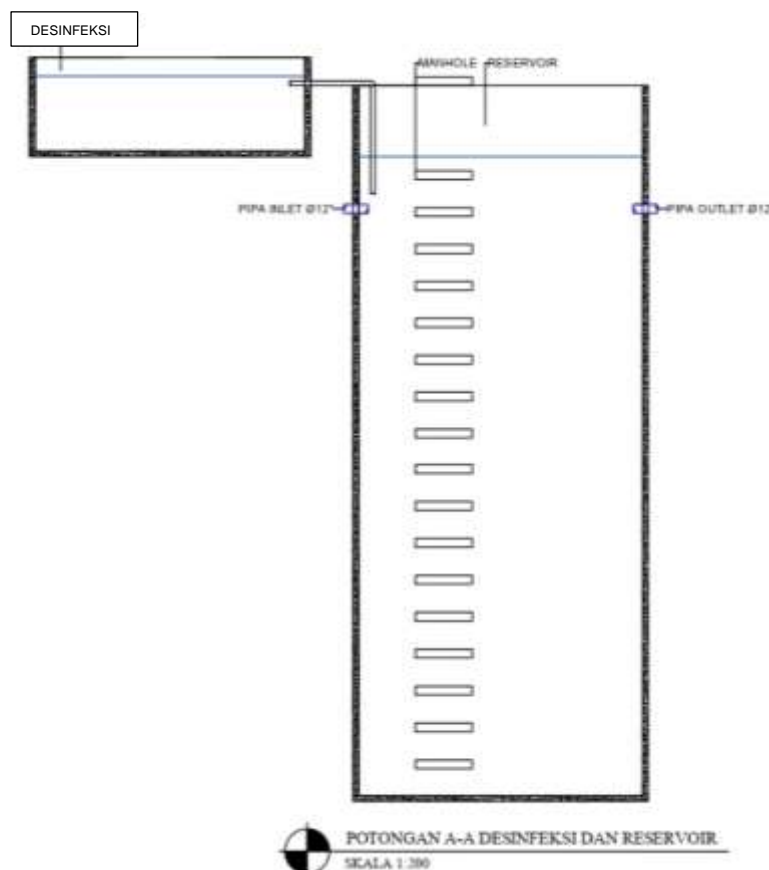
Sumber : Data Primer, 2025

Hasil pengujian laboratorium menunjukkan bahwa sampel air tidak mengandung Total Coliform maupun *E. coli*. Temuan ini mengindikasikan bahwa proses desinfeksi berjalan dengan baik dan telah memenuhi standar kualitas air minum sebagaimana diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa unit desinfeksi berfungsi secara optimal dan telah sesuai dengan ketentuan baku mutu air minum yang berlaku.

4. Reservoir

Reservoir adalah unit penampungan air hasil olahan yang akan didistribusikan ke jaringan pelayanan. Umumnya, reservoir dibangun di bawah permukaan tanah atau ditempatkan di atas permukaan dalam bentuk menara air. Reservoir biasanya ditempatkan di lokasi yang berdekatan dengan sistem distribusi, serta pada elevasi yang memadai agar dapat memastikan aliran air berlangsung secara merata ke seluruh konsumen [14]. Dalam instalasi pengolahan air, kapasitas reservoir ditentukan berdasarkan kebutuhan air harian tertinggi, sementara sistem distribusinya dirancang untuk menangani laju aliran maksimum per jam. Perbedaan antara keduanya perlu diatasi dengan menyediakan reservoir distribusi sebagai penyeimbang [15].

Reservoir di IPA 2 Krian menggunakan sistem ground reservoir yang terletak di bawah bangunan unit Ultrafiltrasi. Bak sebelum bangunan reservoir merupakan bak post-klorinasi yang berfungsi sebagai desinfeksi air olahan sebelum masuk pada bangunan reservoir. Uji efektivitas reservoir dilakukan untuk mengevaluasi kemampuannya dalam menjaga kualitas air hasil olahan serta kestabilan volume suplai. Pengujian dilakukan dengan membandingkan parameter kualitas air, seperti kekeruhan, pH, dan warna sebelum dan sesudah melalui reservoir.



Gambar 5. Denah Desinfeksi dan Reservoir

Sumber : Data Primer, 2025

Tabel 3. Hasil Pemantauan Outlet Reservoir

Periode Waktu		Parameter Kekeruhan		Parameter Warna		Parameter pH	
Tanggal	Pukul	Inlet	Outlet	Inlet	Outlet	Inlet	Outlet
22 Mei 2025	08.00 WIB	0,49	0,62	6	5	7,2	7,2
	09.00 WIB	0,49	0,62	6	5	7,2	7,2
	10.00 WIB	0,46	0,39	4	4	7,2	7,2
	11.00 WIB	0,46	0,36	4	4	7,2	7,2
	12.00 WIB	0,46	0,39	4	5	7,2	7,3
	13.00 WIB	0,46	0,35	4	5	7,2	7,3
	14.00 WIB	0,45	0,47	5	4	7,2	7,2
	15.00 WIB	0,45	0,35	5	4	7,2	7,3
23 Mei 2025	08.00 WIB	0,46	0,50	5	4	7,2	7,2
	09.00 WIB	0,46	0,46	4	4	7,2	7,3
	10.00 WIB	0,53	0,49	4	4	7,2	7,3
	11.00 WIB	0,53	0,49	4	4	7,2	7,3
	12.00 WIB	0,35	0,31	4	4	7,2	7,3
	13.00 WIB	0,35	0,31	4	2	7,2	7,3
	14.00 WIB	0,39	0,37	4	2	7,2	7,3
	15.00 WIB	0,39	0,35	4	3	7,2	7,3
26 Mei 2025	08.00 WIB	0,66	0,63	6	6	7,2	7,2
	09.00 WIB	0,66	0,54	6	4	7,2	7,2
	10.00 WIB	0,50	0,41	4	3	7,2	7,3
	11.00 WIB	0,50	0,41	4	3	7,2	7,3
	12.00 WIB	0,38	0,31	2	1	7,2	7,3
	13.00 WIB	0,38	0,31	2	1	7,2	7,2
	14.00 WIB	0,30	0,28	1	1	7,2	7,3
	15.00 WIB	0,30	0,28	1	1	7,2	7,3
27 Mei 2025	08.00 WIB	0,61	0,60	4	4	7,2	7,3
	09.00 WIB	0,61	0,50	4	4	7,2	7,3
	10.00 WIB	0,57	0,43	4	4	7,2	7,3
	11.00 WIB	0,57	0,43	4	4	7,2	7,3
	12.00 WIB	0,36	0,34	1	4	7,2	7,3
	13.00 WIB	0,36	0,28	1	1	7,2	7,3
	14.00 WIB	0,33	0,29	3	1	7,2	7,3
	15.00 WIB	0,33	0,28	3	2	7,2	7,3
28 Mei 2025	08.00 WIB	0,36	0,35	5	4	7,2	7,3
	09.00 WIB	0,36	0,38	5	4	7,2	7,3
	10.00 WIB	0,37	0,36	6	4	7,2	7,3
	11.00 WIB	0,37	0,34	6	6	7,2	7,3
	12.00 WIB	0,32	0,27	6	6	7,3	7,3

Periode Waktu		Parameter Kekeruhan		Parameter Warna		Parameter pH	
Tanggal	Pukul	Inlet	Outlet	Inlet	Outlet	Inlet	Outlet
	13.00 WIB	0,32	0,27	6	6	7,3	7,3
	14.00 WIB	0,40	0,31	7	6	7,3	7,3
	15.00 WIB	0,40	0,38	7	7	7,3	7,3

Sumber : Data Primer, 2025

Menurut Permenkes No.2 Tahun 2023 kadar maksimum yang diperbolehkan untuk kekeruhan <3 NTU, warna maksimal 10 PtCo dan pH 6,5 – 8,5. Hasil penelitian air distribusi pH menjadi netral [16] berkisar antara 7,2 hingga 7,3 . Hasil pengamatan menunjukkan reservoir mampu mempertahankan kualitas air sesuai dengan baku mutu yang ditetapkan dalam [17], tanpa terjadi degradasi signifikan selama penyimpanan. Selain itu, keberadaan reservoir juga membantu meredam fluktuasi tekanan dan memastikan kontinuitas distribusi air ke jaringan pelayanan. Dengan demikian, reservoir tidak hanya berperan sebagai penampung, tetapi juga sebagai penyeimbang sistem distribusi yang efektif dan esensial dalam menjaga mutu air hingga ke konsumen.

4. Kesimpulan

1. Unit clarifier menunjukkan performa sangat baik dengan efisiensi pengurangan kekeruhan sebesar 97,72% hingga 98,72%, jauh melebihi standar efisiensi umum unit sedimentasi.
2. Unit filtrasi juga beroperasi secara stabil dan efektif, dengan efisiensi penurunan kekeruhan berkisar antara 59,65% hingga 72,41%, menghasilkan air dengan kekeruhan di bawah 3 NTU, sesuai batas maksimal yang ditetapkan.
3. Desinfeksi berjalan efektif, ditunjukkan oleh hasil uji parameter mikrobiologi yang memenuhi standar Permenkes No.2 Tahun 2023. Air hasil pengolahan bebas dari coliform dan E.Coli, sehingga layak dikonsumsi sebagai air minum.
4. Reservoir mampu mempertahankan kualitas air tanpa degradasi signifikan dan berperan penting dalam menjaga stabilitas tekanan serta kontinuitas distribusi air bersih ke masyarakat.
5. Dengan demikian, ketiga unit tersebut telah berfungsi secara optimal dan sinergis dalam menjamin pasokan air bersih yang aman dan layak konsumsi, serta menjadi dasar penting untuk perbaikan dan pemeliharaan berkelanjutan IPA 2 Krian.

5. Referensi

- [1] I. D. A. Hendrasarie, N & Swandika, “Resistance of Loading Loads in Surabaya River and Its Branch with Qual2KW Model,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1569, no. 4, 2020, doi: 10.1088/1742-6596/1569/4/042096.
- [2] R. K. H. Ajiputra, Farhan. Athallah., Hendrasarie, Novirina., & Putro, “Kombinasi Green Coagulant dan Adsorben GAC (Granular Activated Carbon) Sebagai Pengolahan Limbah Cair Batik,” *J. Serambi Eng.*, vol. 7, no. 4, pp. 3733–3740, 2022, doi: 10.32672/jse.v7i4.4726.
- [3] & E. B. O. Okafor, Collins. Onyebuchi., Ude, Ibiham. Ude., Okoh, Felicia Ngozi., “Safe Drinking Water: The Need and Challenges in Developing Countries,” *Intech*, p. 13, 2012, [Online]. Available: <http://dx.doi.org/10.1039/C7RA00172J%0Ahttps://www.intechopen.com/books/advanced-biometric-technologies/liveness-detection-in-biometrics%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.colsurfa.2011.12.014>
- [4] V. F. Yogafanny, Ekha., Anastasia, Titi. Tiara., & Utama, “Effectiveness of Turbidity Removal by Direct Filtration,” *Yogyakarta Conf. Ser. Proceeding Eng. Sci. Ser.*, vol. 1, no. 1, pp. 552–561, 2020, doi: 10.31098/ess.v1i1.150.
- [5] A. Putri, Nara. Naomi. Aprilia., & Aussie, “Analisis Kinerja dan Evaluasi Unit Clearator dan Clarifier di PDAM Surya Sembada Surabaya,” *J. TESLINK Tek. Sipil dan Lingkung.*, vol. 6, no. 1, pp. 62–68, 2024, doi: 10.52005/teslink.v6i1.318.
- [6] A. Rahmawati, Rizkita & Amalia, “Perbandingan Efektivitas Unit Filtrasi Pada Instalasi Pengolahan Air Unit III dan IV Legundi Gresik,” vol. 6, no. 2, pp. 397–407, 2024.
- [7] N. Dienullah, R. Mohammad. Alghaf & Hendrasarie, “Pengaruh Bentuk Impeller pada Proses Koagulasi-Flokulasi dalam Mengolah Limbah Industri Batik Organik,” *ESEC Tek. Lingkung.*, vol. 2, no. 1, pp. 93–102, 2021, [Online]. Available:

- <https://esec.upnvjt.com/index.php/prosiding/article/view/78/88>
- [8] I. Anhar., Dewi, Erwana., & Purnamasari, “Proses Pengolahan Air Pada Tangki Klarifier ditinjau dari Laju Alir dan Konsentrasi Koagulan di PLTG Borang,” *J. Pendidik. dan Teknol. Indones.*, vol. 1, no. 8, pp. 315–320, 2021, doi: 10.52436/1.jpti.77.
 - [9] I. Ghawi, Ali. Hadi., & Jasem, Yaser, “Optimization of the Horizontal Sedimentation Tank to Predict Turbidity Removal Efficiency in Water Treatment Plant in Iraq,” *Diyala J. Eng. Sci.*, vol. 11, no. 1, pp. 33–37, 2018, doi: 10.24237/djes.2018.11106.
 - [10] J. Q. Cescon, Anna & Jiang, “Filtration process and alternative filter media material in water treatment,” *Water (Switzerland)*, vol. 12, no. 12, pp. 1–20, 2020, doi: 10.3390/w12123377.
 - [11] S. D. Rizki, “Peningkatan kualitas air dengan menggunakan sistem filtrasi pada pengolahan air baku,” *REKAYASA J. Ilm. Fak. Tek. Univ. Lampung*, vol. 25, no. 1, pp. 19–22, 2021, doi: 10.23960/rekrjits.v25i1.20.
 - [12] R. Masruri, A. A & Mayasari, “Penjadwalan Proses Backwash Dengan Metode Branch,” *Integr. Vol.*, vol. 3, no. 1, pp. 35–40, 2018.
 - [13] N. Wildanum, Pinasthika. Almira & Hendrasarie, “Processing of Coagulation Flocculation Sequencing Batch Reactor (Sbr) in Kebon Agung River As Clean Water,” *J. Environmental Eng. Sustain. Technol.*, vol. 10, no. 2, pp. 75–87, 2023, doi: 10.21776/ub.jeest.2023.010.02.4.
 - [14] I. G. O. Wiradnyana, “Analisis Pekerjaan Reservoir Pada Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum (Spam) Di Desa Nunleu,” *J. Tek. Gradien*, vol. 15, no. 02, pp. 48–55, 2023, doi: 10.47329/teknik_gradien.v15i02.1088.
 - [15] U. Zalzilah, “Perencanaan Reservoir Air Bersih Pada Zona 4 Pdam Tirta Daroy Banda Aceh,” p. 87, 2017.
 - [16] A. Hendrasarie, Novirina., Rosariawari, Firra., & Amalia, “Enhanced Biofilter and Ultrafiltration for Clean Water from the Soy Sauce, Bread, and Sticker Peeling Industries Wastewater,” *J. Ecol. Eng.*, vol. 25, no. 12, pp. 352–365, 2024, doi: 10.12911/22998993/194176.
 - [17] Kementerian Kesehatan, “Permenkes No. 2 Tahun 2023,” *Kemenkes Republik Indones.*, no. 55, pp. 1–175, 2023.