



Evaluasi Instalasi Pengolahan Air Minum (IPAM) Karang Satria Tambun Utara Perumda Tirta Bhagasasi Kabupaten Bekasi

Akhmad Akromusyuhada^{1*}, Simon Sembiring²

^{1,2}Program Magister Teknik Sipil, Universitas Tama Jagakarsa, Indonesia

Email: akhmadakrom@pelitabangsa.ac.id¹, simongurky@yahoo.com²

*Penulis Korespondensi: akhmadakrom@pelitabangsa.ac.id

Abstract. Water intended for human consumption must comply with the drinking water quality standards stipulated in the Indonesian Ministry of Health Regulation No. 492/Menkes/Per/IV/2010. The Karang Satria Drinking Water Treatment Plant (DWTP) has been operating since 2015; therefore, an evaluation of the treated water quality, particularly turbidity, pH, and residual chlorine, as well as the conformity of each treatment unit with the planned design criteria, is necessary. This study employed a quantitative descriptive method by collecting primary and secondary data on the performance of the DWTP and evaluating its design criteria. The results showed that the treated water quality in 2025 was evaluated based on the Indonesian Ministry of Health Regulation No. 492/Menkes/Per/IV/2010. Turbidity values ranged from 0.41 to 6.73 NTU, with the highest values recorded in February (5.47 NTU) and April (6.73 NTU), exceeding the required standard of <3 NTU. This condition was caused by filter media that did not meet the design criteria, as only a 1 m silica sand layer was used without a gravel support layer. The pH values ranged from 7.25 to 7.70, while residual chlorine levels ranged from 3.5 to 5.2 mg/L, both of which complied with the required standards. Therefore, improvements to the filtration unit at the Karang Satria DWTP are necessary to ensure that the turbidity parameter complies with the established drinking water quality standards and design criteria.

Keywords: Drinking Water Quality; Drinking Water Treatment Plant; Evaluation; Filtration; Turbidity.

Abstrak. Air yang dikonsumsi untuk kebutuhan manusia harus memenuhi persyaratan kualitas air minum sesuai Permenkes RI No. 492/Menkes/Per/IV/2010. Instalasi Pengolahan Air Minum (IPAM) Karang Satria telah beroperasi sejak tahun 2015, sehingga diperlukan evaluasi terhadap kualitas air olahan, khususnya parameter kekeruhan, pH, dan sisa klor, serta kesesuaian setiap unit pengolahan dengan kriteria desain yang telah direncanakan. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif melalui pengumpulan data primer dan sekunder mengenai kinerja IPAM serta evaluasi terhadap kriteria desain. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas air olahan tahun 2025 dievaluasi berdasarkan Permenkes RI No. 492/Menkes/Per/IV/2010. Nilai kekeruhan berkisar antara 0,41–6,73 NTU, dengan nilai tertinggi terjadi pada bulan Februari (5,47 NTU) dan April (6,73 NTU), melebihi baku mutu <3 NTU. Kondisi tersebut disebabkan media filter yang tidak sesuai dengan kriteria desain, yaitu hanya menggunakan pasir silika setebal 1 m tanpa media penyangga kerikil. Nilai pH berkisar 7,25–7,70 dan sisa klor 3,5–5,2 mg/L masih memenuhi persyaratan. Oleh karena itu, IPAM Karang Satria perlu dilakukan perbaikan pada unit filtrasi agar parameter kekeruhan memenuhi persyaratan kualitas air minum sesuai kriteria desain yang telah ditetapkan.

Kata kunci: Evaluasi; Filtrasi; IPAM; Kekeruhan; Kualitas Air Minum.

1. LATAR BELAKANG

Air adalah elemen yang sangat menentukan dalam memenuhi kebutuhan hidup manusia. Penggunaan air sebagai air bersih dan air minum tidak bisa dilakukan secara langsung, melainkan memerlukan proses pengolahan terlebih dahulu. Proses ini dilaksanakan agar air dapat memenuhi kriteria sebagai air bersih dan air minum. Kualitas air yang digunakan sangat berpengaruh terhadap efektivitas pengolahan. Faktor – faktor yang menentukan dan mempengaruhi kondisi dan kualitas air yang digunakan dapat mencakup warna, tingkat kekeruhan, pH, kandungan logam, dan lain-

lain. Untuk menjalankan proses pengolahan tersebut, diperlukan suatu instalasi yang sesuai dengan jumlah dan kualitas yang diinginkan.

Instalasi Pengolahan Air Minum (IPAM) berperan penting dalam mengolah air baku menjadi air minum yang memenuhi standar kualitas. Proses pengolahan umumnya meliputi intake, koagulasi, flokulasi, sedimentasi, filtrasi, desinfeksi, reservoir, dan distribusi. Keberhasilan setiap unit pengolahan sangat menentukan kualitas air yang dihasilkan. Apabila salah satu unit tidak berfungsi secara optimal atau tidak sesuai dengan kriteria desain, maka kualitas air hasil olahan dapat menurun dan berpotensi tidak memenuhi standar yang dipersyaratkan.

IPAM Karang Satria Perumda Tirta Bhagasasi Kabupaten Bekasi telah beroperasi sejak tahun 2015 dengan kapasitas terpasang sebesar 50 L/detik. Setelah beroperasi selama beberapa tahun, diperlukan evaluasi terhadap kondisi eksisting instalasi dan kualitas air hasil pengolahan. Hasil pemantauan menunjukkan adanya fluktuasi nilai kekeruhan air produksi yang pada beberapa periode melebihi batas maksimum yang ditetapkan, meskipun parameter pH dan sisa klor masih berada dalam rentang yang diperbolehkan. Kondisi ini mengindikasikan adanya kemungkinan ketidaksesuaian antara kondisi operasional dengan kriteria desain yang telah direncanakan.

Berdasarkan latar belakang di atas dapat diidentifikasi masalah-masalah sebagai berikut : Bagaimana Proses pengolahan air baku sampai siap didistribusikan di IPAM karang Satria Tambun Utara, Faktor-faktor apa yang mempengaruhi sehingga perlu evaluasi dalam proses pengolahan air di IPA Karang Satria Tambun Utara, Strategi Evaluasi apa yang dapat diterapkan untuk meningkatkan optimalisasi dalam proses pengolahan air di IPA karang Satria Tambun Utara.

2. KAJIAN TEORITIS

Air adalah inti dari kehidupan, merupakan suatu zat cair yang tidak memiliki rasa, bau dan warna yang terdiri dari hydrogen dan oksigen dengan rumus kimia H_2O . Ketersediaan air yang memenuhi unsur kualitas dan kuantitas sangat penting bagi kebutuhan manusia untuk berbagai aktivitas mulai dari minum, sanitas, irigasi, kebutuhan industri dan aktivitas dari berbagai aspek lainnya (Asmadi et al., 2011).

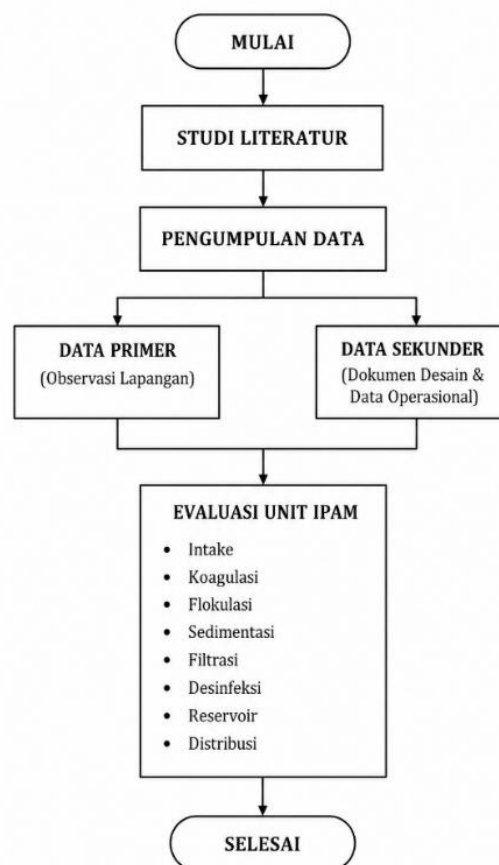
Berdasarkan Permenkes Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum Pasal 1 ayat 1 Air minum adalah air yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung di minum, Pasal 3 Ayat 1 juga mengatakan bahwa ayat 1 air minum aman bagi kesehatan apabila memenuhi

persyaratan fisika, mikrobiologis, kimiawi dan radioaktif yang dimuat dalam parameter wajib dan parameter tambahan.

Menurut Sutrisno & Suciatuti, (2010) Pengolahan merupakan upaya teknis yang dilakukan untuk mengubah sifat atau kandungan suatu zat. Sutrisno & Suciastuti, (2010) Instalasi Pengolahan Air (IPA) memiliki beberapa proses dalam mengolah sumber air baku yang digunakan yaitu proses koagulasi, flokulasi, sedimentasi, filtrasi dan desinfeksi (Asmadi et al., 2011).

3. METODE PENELITIAN

Jenis metode yang di gunakan dalam penelitian ini adalah deskritif kuantitatif dengan tahapan meliputi pengumpulan data primer dan sekunder dari hasil pengolahan IPAM Karang Satria selanjutnya menganalisa temuan tersebut untuk mengetahui bagaimana gambaran proses pengolahan air di IPAM Karang Satria.



Gambar 1. Alur Penelitian.

Pada gambar 1 dijelaskan objek penelitian adalah seluruh unit pengolahan pada IPAM Karang Satria yang meliputi unit intake, koagulasi, flokulasi, sedimentasi, filtrasi, desinfeksi, reservoir, dan distribusi. Evaluasi kualitas air difokuskan pada parameter kekeruhan, pH, dan

sis klor berdasarkan Permenkes RI Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum serta SNI 6774:2008 tentang Perencanaan Unit Paket Instalasi Pengolahan Air.

Data yang digunakan terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi lapangan, pengukuran kondisi eksisting unit pengolahan, serta hasil pemeriksaan kualitas air produksi tahun 2025. Data sekunder diperoleh dari dokumen desain instalasi, laporan operasional IPAM, standar teknis, dan literatur yang berkaitan dengan pengolahan air minum.

Tahapan penelitian dimulai dengan identifikasi kondisi eksisting setiap unit pengolahan. Selanjutnya dilakukan pengumpulan data operasional dan data kualitas air, kemudian membandingkan hasil pengamatan dengan kriteria desain serta standar kualitas air minum. Hasil perbandingan dianalisis untuk mengetahui tingkat kesesuaian kinerja instalasi dan mengidentifikasi unit-unit yang memerlukan perbaikan atau optimalisasi.

Analisis data dilakukan secara deskriptif dengan membandingkan parameter desain, kondisi aktual, dan hasil kualitas air yang dihasilkan. Hasil analisis digunakan untuk menyusun rekomendasi perbaikan guna meningkatkan efektivitas proses pengolahan dan memastikan kualitas air memenuhi standar yang diprasyaratkan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum

Lokasi IPA Karang Satria Perumda Tirta Bhagasai Cabang Pembantu Tambun Utara berada di Kp. Kompa RT 005 RW 006 Desa. Karang Satria Kecamatan. Tambun Utara Kabupaten Bekasi, IPAM Karang Satria dibangun pada tahun 2013 dan dioperasikan tahun 2015 adapun spesifikasi IPAM Karang Satria sebagaimana pada Table 1.

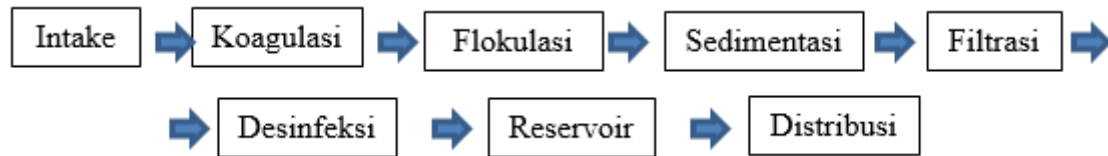
Tabel 1. IPA Karang Satria KCP Tambun Utara.

No	Uraian	Keterangan
1	Kapasitas Terpasang	50 LPS
	Material & Konstruksi	Baja
	Sumber daya	PLN dan Genset
	Paten Unit IPA	PT Mufen Tirta Indonesia
2	Komponen Utama	Jenis
	1) Unit pengambil air baku	1) Air Permukaan
	2) Pengukur aliran Air	2) Elektromagnetik, mekanik dan ultrasonik.
	3) Pembubuh Larutan Kimia	3) Pompa dosing
	4) Mikser	4) Mekanis
	5) Koagulasi	5) Hidrolis
	6) Flokulasi	6) Hidrolis

7) Sedimentasi/ klarifikasi	7) Gravitasi, floating,
8) Filtrasi	8) Saringan pasir cepat
9) Desinfeksi	9) Gravitasi
3 Komponen penunjang	
1) Penampung	1) Reservoir
2) Distribusi	2) Pemompaan

Sumber: Data Primer dari IPAM Karang Satria 2025.

Sistem Instalasi Pengolahan Air Minum (IPAM) Karang Satria adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Proses Unit Instalasi.

Kondisi Existing IPA Karang Satria

Unit pengambil air baku/ Intake

Pengambilan air baku di IPA Karang Satria terdiri dari 2 Intake yaitu intake yang berada di saluran Air utama dan intake pompa yang berada di lokasi IPA. Untuk menyalurkan air dari penyadap yang berada di saluran dialirkan menggunakan dua buah pipa transmisi jenis besi dengan ukuran diameter 600 mm sebanyak 2 buah dengan sistem gravitasi. Berdasarkan standar baku dari SNI No 6774 Tahun 2008 pada intake IPAM Karang Satria ini, ukuran pipa sudah sesuai dengan kriteria desain, hanya pompa penyadap air baku kapasitas pompanya di atas kriteria desain, namun hal ini tidak berpengaruh terhadap kinerja dari masing-masing IPAM Karang Satria, dikarenakan sudah ada pengatur debit yang masuk untuk tiap IPAM. Adapun kelengkapan intake di IPA Karang Satria disebutkan di Table 2 sebagai berikut :

Tabel 2. Unit Intake.

No	Parameter	Kriteria Desain	Hasil Pengamatan	Keterangan
1	Kapasitas pompa	75 LPS (Liter Per Second)	50 LPS (Liter Per Second)	sesuai
2	Head Pompa	DS 50/150		sesuai
3	Diameter Pipa Pompa Intake	Ø 10"	Ø 10"	sesuai
4	Diameter Pipa Transmisi	Ø 10"	Ø 10"	sesuai

Sumber: SNI No 6774:2008 dan Data Primer dari IPAM Karang Satria 2025.

Koagulasi

Bahan koagulan yang digunakan pada IPAM Karang Satria adalah *Poly Aluminium Chloride* (PAC) cair. Hal ini dikarenakan PAC lebih cepat membentuk flok dibandingkan dengan koagulan lainnya. Konsentrasi larutan PAC yang digunakan di IPAM Karang dengan dosis koagulan yang digunakan adalah rata-rata 6.25 ppm.

Hasil di pada saat penelitian menunjukkan waktu deteksi bak koagulan berdasarkan standar membutuhkan waktu 60 detik ternyata pada pengamatan hanya 50 detik artinya tidak melebihi waktu yang disyaratkan agar koagulan dapat tercampur merata, untuk waktu detensi

bak pembubuh adalah 8 jam masih sesuai dengan persyaratan antara 8 sd 24 jam, sehingga proses menjadi kurang maksimal, Data hasil perhitungan evaluasi terhadap unit koagulasi IPAM Karang Satria dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Unit Koagulasi.

No	Parameter	Kriteria Desain	Hasil Pengamatan	Keterangan
	Waktu detensi bak koagulasi (td)	60 detik	50 detik	Sesuai
	Waktu detensi bak pembubuh (td)	8–24 jam	8 jam	Sesuai

Sumber: SNI No: 6774:2008 dan Data Primer dari IPAM Karang Satria 2025.

Flokulasi

Bangunan flokulasi pada IPAM Karang Satria berjumlah 12 yang terbagi pada sisi kiri dan kanan bentuk sumuran persegi 6 dengan kedalaman 6 m dan diameter 1,4 m. hasil pengamatan selama penelitian menunjukkan kesesuaian dengan kriteria desain hanya pada bak sedimentasi nomer 1 turunannya sampai diangak 12 detik menunjukkan ketidak sesuaian dengan kriteria desain menunjukkan proses pembentukan floknya menjadi tidak rata (tidak sama dengan hasil *jar test*. Evaluasi untuk unit flokulasi yaitu memperkecil nilai Gtd pada kompartemen I dengan memperkecil nilai atau tinggi muka air dengan cara mengatur bukaan pintu air pada kompartemen agar sesuai dengan kriteria desain yaitu -5.

Tabel 4. Unit Flokulasi.

No	Parameter	Kriteria Desain	Hasil Pengamatan 1	Hasil Pengamatan 2	Hasil Pengamatan 3	Hasil Pengamatan 4	Hasil Pengamatan 5	Hasil Pengamatan 6	Keterangan
1	G (Gradien kecepatan) 60 l/detik) - 5	(menurun) - 5	-12	-5	-5	-5	-3	-5	sesuai
2	Waktu Tinggal (Menit)	30–45	30	30	30	30	32	35	sesuai
3	Tahap Flokulasi (buah)	6–10	6 buah	6 buah	6 buah	6 buah	6 buah	6 buah	sesuai
4	Penegndali an energi	Bukaan Pintu/Sek at	Pintu	Pintu	Pintu	Pintu	Pintu	Pintu	sesuai

Sumber : SNI No: 6774:2008 dan Data Primer dari IPAM Karang Satria 2025.

Sedimentasi/ klarifikasi

Sedimentasi atau klarifikasi Pada IPAM Karang Satria ini nilai rasio panjang lebar bak sedimentasi sesuai dengan kriteria desain, hanya saja kondisi *gutter* (saluran / talang) yang sudah tidak lurus (ada perbedaan ketinggian antar *gutter*), hal ini dapat mempengaruhi nilai laju aliran (*surface loading rate*). Nilai *surface loading rate* atau beban permukaan bak sedimentasi yang hampir melampaui kriteria desain sangat mempengaruhi efisiensi penghilangan partikel dari air. Kecepatan pada *settler* juga hampir pada level teratas dari kriteria desain, hal ini dapat mengakibatkan penggerusan pada permukaan *settler* dan

menyebabkan aliran menjadi tidak *laminer*. Waktu detensi bak masih normal, waktu yang dibutuhkan cukup untuk terjadinya proses pengendapan flok-flok yang terbentuk dalam proses sebelumnya. Sebagaimana dalam Tabel 4.

Tabel 5. Unit Sedimentasi.

No	Parameter	Kriteria Desain	Hasil Pengamatan	Keterangan
1	Rasio panjang lebar	3:1 - 5:1	3 : 1	sesuai
2	<i>Surface loading rate</i>	(60–150) m ³ /m ² .hari	150 m ³ /m ² .hari	sesuai
3	Kecepatan pada <i>settler</i>	(0,05–0,13) m/menit	0,1600 m/menit	sesuai
4	<i>Weir loading rate</i>	(90–360) m ³ /m ² .hari	250 m ³ /m ² .hari	sesuai
5	Waktu detensi bak	>120 menit	90 menit	sesuai

Sumber: SNI 6774:2008 dan Data Primer dari IPAM Karang Satria 2025 .

Filtrasi

Unit filtrasi pada IPAM Karang Satria berjumlah 8 kompartemen terbagi di 2 sisi dengan rasio panjang & lebar bak filter 2:1 yang berarti panjang baknya adalah 2 bagian dari lebar nya pada hasil pengamatan panjang bak nya adalah 2m dan lebarnya 1 m, ukuran ini terlalu kecil walaupun masih memenuhi kriteria desain, hal ini dapat mempengaruhi kecepatan filtrasi. Untuk kedalaman bak sudah sesuai kriteria desain. Luas permukaan bak filter tidak sesuai dengan kriteria desain, akan tetapi kecepatan filtrasi sudah sesuai dengan kriteria desain. Kecepatan filtrasi merupakan salah satu parameter kunci yang digunakan untuk menentukan luas permukaan bak. Semakin besar kecepatan filtrasi, maka luas bak yang dibutuhkan semakin kecil. Unit filtrasi ini tidak dapat bekerja dengan baik saat backwash (4 unit tidak beroperasi maksimal) karena nilai kecepatan filtrasi pada saat backwash berdasarkan perhitungan desain terlalu besar diatas kriteria desain. Tebal media filter sedikit lebih besar dari kriteria desain dikarenakan media penyangga tidak ada sehingga tidak sesuai kriteria desain.

Kondisi ini dapat berpengaruh terhadap kualitas air produksi, dikhawatirkan pasir silika sebagai media filter akan ikut terbawa dengan aliran air, karena media penyangga tidak ada dan mengakibatkan proses pemisahan fisik untuk menghilangkan *kontaminan*, seperti partikel padat, sedimen, bahan kimia, dan mikroorganisme, Sehingga akan mengurangi kejernihan dan kualitas air secara keseluruhan. Adapun hasilnya sebagaimana dalam Tabel 5.

Tabel 6. Unit Filtrasi.

No	Parameter	Kriteria Desain	Hasil Pengamatan	Keterangan
1	Dimensi			
	• Lebar	3 - 6 m	3	Sesuai
	• Rasio panjang & lebar	2:1 - 4:1	2 : 1	Sesuai
	• Kedalaman	5,5 – 7,5	5	Sesuai
	• Luas area	25 – 80 m	15	Tidak sesuai
2	Kecepatan Filtrasi			
	• Normal	100-475 m ³ /m ²	400 m ³ /m ² .hari	sesuai
	Backwash	.hari		
3	Kedalaman			
	• Media filter (pasir silica)	0.75 m	1	Sesuai
	• Media penyangga (kerikil)	0.5 m	-	Tidak sesuai

Sumber: SNI 6774:2008 dan Data Primer dari IPAM Karang Satria 2025.

Desinfeksi

Metode disinfeksi yang digunakan di IPAM Karang satria menggunakan bahan *Sodium Hypochlorid (NaOCl)*. Sifatnya klorin ini yang sangat korosif, yaitu mengkaratkan semua metal yang digunakan sebagai alat penyimpan, pipa, dan peralatan bahkan bersifat sama pada *nonmetal*. Uap gas *chlorin* pada konsentrasi tinggi sangat berbahaya karena dapat melukai dan menyesakkan pernafasan. Dosis *Sodium Hypochlorid (NaOCl)* yang diberikan yaitu sebesar 2,0 mg/Liter, dengan metode pembubuhan *Sodium Hypochlorid (NaOCl)* adalah metode gravitasi. Adapun hasilnya sesuai dengan Tabel 6.

Tabel 7. Unit Desinfeksi.

No	Parameter	Kriteria Desain	Hasil Pengamatan	Keterangan
1	Analisa Kimia• PH• Sisa Chor	6.5–8.5Max 5 mg/l	7.25–7.950,7–1 mg/l	SesuaiSesuai

Sumber: SNI 6774:2008 dan Data Primer dari IPAM Karang Satria 2025.

Dengan kondisi tersebut Sisa *Chlor* di reservoir adalah rata-rata 0,7 mg/L sd 1 mg/L masih memenuhi pesyartan yaitu 5 mg/L. Sisa *chlor* merupakan salah satu parameter yang diperhatikan dalam Permenkes RI No.492/Menkes/Per/IV/2010 untuk memastikan air aman untuk dikonsumsi.. Kegunaanya adalah untuk membunuh bakteri dalam pipa. Kosentrasi *Chlorin* yang terlmampau rendah , membuat air mudah tercemar bakteri terutama pada pipa yang bocor selama penyaluran. Sebaliknya kalau sisa *Chlorin* terlmampau tinggi konsentrasi menyebabkan bau air tidak enak diminum, dapat merusak ginjal dan merangsang kanker dalam jangka pnjang.

Reservoir

Pada IPA Karang Satrian air yang telah melalui proses flitrasi kemudian disalurkan melalui pipa penghubung yang mempunyai alat uukur berupa water meter ultrasonic (kondisi mati) ke reservoir dengan 2 pipa diametr Ø10” sebagaimana sesusi dengan desain reservoir yaitu 2 kompartemen. mempunyai *reservoir* dengan kapasitas 600 M3 digunakan untuk menampung air olahan dari IPA. Dari perhitungan diketahui kapasitas dan waktu detensi

reservoir 3 Jam masih sesuai dengan kriteria desain ($t_d > 1$ Jam), hal ini memungkinkan air produksi tersimpan dalam waktu yang optimal dalam reservoir sebelum didistribusikan kepada pelanggan. Air bersih yang siap untuk.

Distribusi

Distribusi Instalasi Pengolahan Air Minum / WTP adalah tahap penyaluran air bersih dari reservoir instalasi pengolahan menuju jaringan perpipaan dan konsumen. Sistem ini memastikan kualitas, kuantitas, dan kontinuitas air (tekanan & debit) tetap aman sesuai standar, Sistem penyaluran air ini mencakup beberapa komponen teknis. Pada IPA Karang satri distribusi air menggunakan sistem perpompaan dengan jumlah pompa 3 unit lengkap dengan kapasitas masing masing 50 Lps dan dipergunakan bergantian selama proses didistribusi, alat ukur distribusi yang digunakan adalah water meter mekanik dan dalam kondisi baik.

Evaluasi Kualitas Hasil IPA Karang Satria

Evaluasi kualitas hasil Instalasi Pengolahan Air Minum (IPAM) dilakukan dengan membandingkan parameter fisik, kimia, dan biologi air produksi terhadap baku mutu standar. Parameter utama berdasarkan SNI. No. 6774 Tahun 2008. Hasil IPAM Karang Satria pada tahun 2025 dievaluasi dengan membandingkan parameter hasil olahan berdasarkan Permenkes No: 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum. Persyaratan kekeruhan seharusnya lebih kecil dari 3 Hasil IPAM Karang Satria nilai kekeruhannya antara 0,41 *NTU* - 6,73 *NTU*, nilai kekeruhan tinggi terjadi pada bulan Februari 5.47 *NTU*, April 6.73 *NTU*. Hal tersebut disebabkan media filter yang tidak sesuai dengan kriteria desain, seharusnya kedalaman media filter (pasir silica) adalah 0,75 M. dan media penyangga (kerikil) adalah 0.25 M., di IPAM Karang Satia hanya menggunakan pasir silica saja sedalam 1 M. Persyaratan pH adalah 6,5 - 8.5 Ph, hasil olahan berkisar antara 7.25 - 7.70 artinya masih sesuai dengan persyaratan. Persyaratan sisa *Chlor* adalah 5 mg/L. Hasil olahan adalah antara 3,5 - 5.2 mg/L, artinya masih sesuai dengan persyaratan. Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa IPAM Karang Satria harus dilakukan perbaikan agar sesuai dengan Persyaratan Kualitas Air Minum untuk parameter Kekeruhan sesuai dengan kriteria design yang sudah direncanakan.

Berikut ini adalah hasil pemeriksaan kualitas air produksi IPAM Karang Satria Berdasarkan Kepmenkes RI No. 492/Menkes/Per/IV/2010 dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 8. Hasil Evaluasi Kualitas IPAM.

No	Waktu 2025	Kekeruhan (NTU) <3	pH (6.5–8.5)	Sisa Chlor (5 mg/L)	Sisa Chlor Pelanggan Terjauh (0,7 mg/L)	KET
1	Januari	2.93	7.25	3.5	0.2	Tidak
2	Februari	5.47	7.28	5	1	Ya
3	Maret	2.25	7.70	5	0.7	Ya
4	April	6.73	7.41	3.8	0.4	Tidak
5	Mei	1.4	7.08	3.9	0.3	Tidak

6	Juni	1.1	7.42	4.1	0.2	Tidak
7	Juli	0.41	7.59	5.1	0.7	Ya
8	Agustus	0.7	7.49	5	0.4	Tidak
9	September	0.97	7.55	5	0.5	Tidak
10	Oktober	2.07	7.64	5	1	Ya
11	November	3.4	7.59	5.2	1	Ya
12	Desember	0.52	7.60	5.2	0.7	Ya

Sumber: Data Primer dari IPAM Karang Satria 2025.

Tabel 8 menunjukkan hasil produksi IPAM Karang Satri ada yang memenuhi parameter dan ada yang melebihi seperti NTU yang terlalu tinggi berdasarkan persyaratan dan kriteria desain maka perlu dan segera adanya evaluasi secara menyeluruh terhadap IPA Karang Satria tersebut, berdasarkan acuan Permenkes RI No. 492/Menkes/Per/IV/2010, yang disebabkan karena pada proses yang kurang maksimal karena bebrapa kerusakan pada unit IPAM diantaranya adalah :

- a. unit koogulasi
- b. Unit sedimentasi
- c. Unit filtrasi
- d. Unit Disinfeksi

Upaya untuk mengembalikan kondisi IPAM Karang Satria pada performa sesuai dengan standasr Permenkes RI No. 492/Menkes/Per/IV/2010 disamping harus memperbaiki yang sudah tidak optimal perlu adanya evaluasi desain IPAM Karang Satria yaitu dengan menambahkan komponen unit baru yaitu dist filter.

Evaluasi IPAM Karang Satria

Dengan kondisi hasil pengolahan sekarang ini ada hal yang belum maksimal sehingga mengakibatkan terganggunya pelayan air bersih kepada pelanggan yaitu dari NTU dan sisa *Chlor* yang disebabkan oleh beberapa factor yaitu ;

- a. Penggunaan media filter yang hanya menggunakan pasir, mengakibatkan kekeruhan dalam air minum melebihi standar persyaratan, air yang dikonsumsi membuat air tidak sedap dilihat, tidak enak dikonsumsi dan membentuk endapan atau kerak dalam peralatan dapur.
- b. Proses *Backwash* (pencucian balik) tidak maksimal karena lapisan pasir pada filter yang sudah habis dan mengeras.

Dengan kondisi tersebut maka perlu adanya perubahan pada unit IPAM Karang Satria yaitu perlu adanya penambahan satu sistem pada unit IPAM yaitu sistem Filter Cakram. Prinsip kerja filter cakram adalah ketika filter cakram bekerja normal, air mengalir melalui cakram, dan dinding serta alur cakram digunakan untuk mengumpulkan dan mencegat serpihan. Penampang bagian dalam komposit alur cakram menyediakan filtrasi tiga dimensi serupa dengan yang dihasilkan pada filter pasir dan kerikil. Oleh karena itu, efisiensi filtrasinya sangat

tinggi. Ketika filter disk berfungsi normal, disk terkunci. Filter jenis ini juga dibagi menjadi pembilasan manual atau otomatis. Bila perlu membilas secara manual, elemen filter dapat dilepas dan mur kompresi dapat dilonggarkan, lalu dibilas dengan air. Jika laju alirannya sama, kemampuan menahan kotoran lebih kuat dibandingkan *filter mesh*, sehingga jumlah pembilasan relatif sedikit, dan konsumsi air untuk pembilasan juga kecil. Namun, cakram harus dapat mengendur dengan sendirinya selama pembilasan otomatis. Karena pengaruh bahan organik dan pengotor kimia di dalam badan air, beberapa cakram sering kali saling menempel dan tidak mudah untuk dibilas secara menyeluruh (Watertreatment, 2025).

5. KESIMPULAN DAN SARAN

IPAM Karang Satria Tambun Utara mempunyai permasalahan mendasar, yaitu kerusakan pada unit koagulasi, unit sedimentasi, unit filtrasi, dan unit disinfeksi sehingga memengaruhi hasil olahan air yang tidak sesuai dengan Permenkes RI No. 492/Menkes/Per/IV/2010. Hasil pengolahan air di IPAM Karang Satria menunjukkan nilai kekeruhan berkisar antara 0,41 NTU hingga 6,73 NTU, dengan nilai kekeruhan tertinggi terjadi pada bulan Februari sebesar 5,47 NTU dan bulan April sebesar 6,73 NTU. Kondisi tersebut disebabkan oleh media filter yang tidak sesuai dengan kriteria desain. Seharusnya kedalaman media filter (pasir silika) adalah 0,75 m dan media penyangga (kerikil) adalah 0,25 m, sedangkan di IPAM Karang Satria hanya menggunakan pasir silika dengan kedalaman 1 m. Persyaratan pH adalah 6,5–8,5, sedangkan hasil pengolahan berkisar antara 7,25–7,70 sehingga masih memenuhi persyaratan. Persyaratan sisa klor adalah 5 mg/L, sedangkan hasil pengolahan berkisar antara 3,5–5,2 mg/L yang masih sesuai dengan persyaratan. Strategi yang digunakan dalam mengevaluasi proses pengolahan air di IPAM Karang Satria dilakukan dengan mengacu pada Permenkes RI No. 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum dan SNI No. 6774 Tahun 2008 tentang Perencanaan Unit Paket Instalasi Pengolahan Air.

Upaya untuk mengembalikan performa IPA Karang Satria adalah dengan melakukan perubahan dan perlakuan khusus pada setiap unit instalasi yang mengalami permasalahan. Perencanaan optimalisasi dilakukan dengan mendesain ulang bak sistem koagulasi menggunakan sistem injeksi pada pipa air baku. Pada unit flokulasi, perlu dilakukan pengaturan bukaan pintu air untuk memperkecil *headloss* atau tinggi muka air pada kompartemen I. Selain itu, diperlukan penggantian pipa *settler* yang telah mengalami korosi, penambahan dua pipa *settler*, serta penyesuaian posisi *gutter* agar sejajar. Media filter juga perlu dirancang ulang menjadi sistem *dual media filter*. Selanjutnya, sistem disinfeksi perlu

diperbaiki dengan menerapkan sistem injeksi pada pipa yang mengalirkan air hasil pengolahan menuju reservoir.

DAFTAR REFERENSI

- Asmadi, Khayan, & Kasjono, H. S. (2011). *Teknologi pengolahan air minum*. Gosyen Publishing.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Barat. (2025, December). *Persentase rumah tangga yang memiliki akses terhadap sumber air minum layak (%)*. <https://jabar.bps.go.id/id/statistics-table/2/NzI5IzI=/persentase-rumah-tangga-yang-memiliki-akses-terhadap-sumber-air-minum-layak---persen-.html>
- Chandra, B. (2006). *Pengantar kesehatan lingkungan*. EGC.
- Darmasetiawan, M. (2004). *Teori dan perencanaan instalasi pengolahan air*. Ekamitra Engineering.
- Grenex. (2026, May 2). *Beyond the End to the Primary*. https://www.igrenex.com/index_en.php
- Hamidah, U. (2015). Pengaturan hukum pengelolaan sumber daya air di Kota Bandar Lampung. *Jurnal Cita Hukum*, 3, 313–326. <https://doi.org/10.15408/jch.v2i2.2322>
- Harmayani, K. D. (2007). Pencemaran air tanah akibat pembuangan limbah domestik di lingkungan kumuh. *Jurnal Permukiman Natah*, 5, 135–163.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2017). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air*.
- Perusahaan Daerah Air Minum. (2013). *Buku panduan operasional instalasi pengolahan air kapasitas 50 liter/detik*.
- Kawamura, S. (1991). *Integrated design of water treatment facilities*. John Wiley & Sons.
- Kodoatie, R. J., & Sjarief, R. (2010). *Tata ruang air*. Andi Offset.
- Qasim, S. R., Motley, E. M., & Zhu, G. (2000). *Water works engineering: Planning, design, and operation*. Prentice Hall.
- Reynolds, T. D., & Richards, P. A. (1996). *Unit operations and processes in environmental engineering* (2nd ed.). PWS Publishing Company.
- Sofyan. (2018). *Kajian model pengelolaan daerah aliran sungai (DAS) terpadu*. Direktorat Kehutanan dan Konservasi Sumber Daya Air.
- Suharsimi, A. (1996). *Prosedur penelitian*. Rineka Cipta.
- Sutrisno, T. (2016). *Teknologi penyediaan air bersih*. Rineka Cipta.
- Sutrisno, T., & Suciastuti, E. (2010). *Teknologi penyediaan air bersih*. Rineka Cipta.
- Triatmodjo, B. (2019). *Hidrologi terapan* (Vol. 7). Beta Offset.
- KHN Water Treatment Equipment Co., Ltd. (2025, January 23). *Prinsip kerja sistem filter cakram*. <https://id.khnwatertreatments.com/info/working-principle-of-the-disc-filter-systems-17177586577761280.html>