

# Analisis Kinerja Filter dalam Memperbaiki Kualitas Air pada Unit Water Treatment Plant di Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia Minyak dan Gas Bumi (PPSDM Migas)

Althea Helasya Athalia<sup>1</sup>, Titin Agustin<sup>1</sup>, Putra Ariyanta<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universitas Pamulang, Tangerang Selatan

<sup>2</sup>Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia Minyak dan Gas Bumi, Blora

## INFORMASI NASKAH

Diterima : 28 Maret 2024  
Direvisi : 25 April 2025  
Disetujui : 30 April 2025  
Terbit : 30 April 2025

Email korespondensi:  
*altheahelasyaa@gmail.com*

Laman daring:  
[https://doi.org/10.37525/  
sp/2025-1/592](https://doi.org/10.37525/sp/2025-1/592)

## ABSTRAK

Ketersediaan air bersih merupakan hal yang penting dalam memastikan keberlangsungan hidup manusia dan menjaga lingkungan. Meskipun sumber daya air tampak tak terbatas, kenyataannya ketersediaannya terbatas dan sering kali tercemar oleh berbagai zat pencemar. Oleh karena itu, proses pengolahan air menjadi sangat penting dalam memenuhi kebutuhan akan air bersih. Salah satu komponen utama dalam proses ini adalah filter media, yang bertugas menghilangkan kontaminan dari air. Penelitian ini membahas prinsip-prinsip, jenis-jenis, dan kinerja filter media dalam unit Water Treatment Plant (WTP), serta proses-proses yang terjadi dalam pengolahan air, termasuk penyaringan kasar, halus, flokulasi, sedimentasi, dan desinfeksi. Pemeliharaan filter media juga dijelaskan secara rinci, termasuk langkah-langkah pembersihan dan penggantian filter media. Metode penelitian yang digunakan dalam studi ini melibatkan pendekatan deskriptif dan studi kasus untuk memahami kinerja filter media dalam unit WTP. Hasil penelitian ini memberikan wawasan yang mendalam tentang proses dan kinerja filter media dalam pengolahan air pada unit WTP, serta pentingnya pemeliharaan yang teratur untuk menjaga kualitas air yang dihasilkan.

**Kata kunci:** Filter Media, Filtrasi, WTP



## PENDAHULUAN

Air adalah salah satu aspek penting dalam menjaga keberlangsungan hidup semua makhluk di bumi. Sebagai sumber daya alam yang esensial, air memiliki peran yang tidak bisa tergantikan dalam berbagai aktivitas biologis dan dalam kehidupan sehari-hari manusia. Meskipun air dianggap sebagai sumber yang tidak akan pernah habis, kakan tetapi ketersediannya terbatas karena siklus yang relatif konstan. Hal tersebut membuat air di Bumi tidak merata karena tidak ada penambahan yang signifikan dari waktu ke waktu (Afiatun, Wahyuni, & Hamdan, 2018).

Pada zaman modern ini, kebutuhan air bersih menjadi prioritas utama untuk mendapatkan keberlangsungan hidup manusia. Air bersih menjadi kunci penting dalam memperoleh kesehatan dan kesejahteraan manusia. Air bersih adalah air yang dapat ditetapkan telah memenuhi persyaratan Kesehatan, baik itu untuk diminum, mandi, dan keperluan untuk keberlangsungan hidup (Sutandi, 2019). Untuk mendapatkan kualitas air yang bersih disaat pertumbuhan populasi manusia dan aktivitas industri yang meningkat, kualitas air sering kali tercemar oleh berbagai zat pencemar yang dapat membahayakan kehidupan manusia dan lingkungan. Tantangan untuk ketersediaan kuantitas dan kualitas air bersih masih menjadi permasalahan yang serius, baik itu diperkotaan maupun diperdesaan yang dimana masih banyak sekali desa-desa di Indonesia yang belum memenuhi standar kualitas air bersih (Jatnika, Rifai, Purwanto, & Karmila, 2021). Untuk mengatasi masalah ini, unit water treatment atau unit pengolahan air menjadi sangat penting untuk memastikan pasokan air bersih dan aman untuk dikonsumsi oleh manusia (Pooroe, Salakory, & Riry, 2017). Salah satu komponen utama dalam proses pengolahan air adalah filter.

Filter adalah teknologi sederhana yang digunakan untuk mengolah air kotor menjadi air dengan kualitas yang layak untuk dikonsumsi (Rengganis, Kartikasari, Zannaria, Pratiwi, & Munanto, 2022). Filter media memainkan peran penting dalam memastikan kualitas air yang layak untuk digunakan. Filter media merupakan salah satu komponen utama dalam proses pengolahan air yang bertujuan untuk menghilangkan kontaminan dan meningkatkan kualitas air. Filter media ini bekerja dengan cara menyaring partikel-partikel padat, zat-zat terlarut, dan mikroorganisme dari air sehingga menghasilkan air yang lebih bersih dan aman untuk dikonsumsi (Hoerunnisa, Syaikhu, & Nugraheny, 2021).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi kinerja dan efektivitas berbagai jenis media filter yang digunakan dalam unit WTP PPSDM Migas dalam menghilangkan kontaminan spesifik yang terkandung dalam air mentah, seperti partikel tersuspensi, zat organik, bakteri, serta bahan berbahaya lainnya yang sering ditemukan pada sumber air yang digunakan di fasilitas tersebut. Permasalahan tersebut menjadi penting karena kualitas air yang dihasilkan oleh WTP harus memenuhi standar kesehatan dan keselamatan yang ditetapkan oleh lembaga kesehatan, serta agar dapat mencukupi kebutuhan air bersih bagi masyarakat secara luas. Dengan demikian, pemahaman yang mendalam tentang kinerja filter media dalam mengatasi berbagai kontaminan akan membantu meningkatkan efisiensi proses pengolahan air dan memastikan penyediaan air yang aman dan sehat untuk dikonsumsi.

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini akan melibatkan beberapa langkah terinci untuk memahami secara menyeluruh tentang kinerja filter media pada unit WTP di PPSDM Migas. Penelitian ini akan dimulai dengan pendekatan deskriptif yang dimana akan menggambarkan seluruh tahapan dalam proses pengolahan air, termasuk desain peralatan dan proses yang digunakan. Hal ini akan memberikan pemahaman yang komprehensif tentang bagaimana filter media akan bekerja dalam unit WTP untuk meningkatkan kualitas air baku menjadi air yang layak konsumsi. Selanjutnya, penelitian akan melibatkan studi kasus terhadap satu unit spesifik dalam instalasi tersebut. Pendekatan ini akan memungkinkan pengumpulan data terinci tentang desain peralatan filter media dan kinerja unit tersebut. Observasi lapangan juga akan dilakukan untuk memantau secara langsung proses-proses yang terjadi di unit WTP, terutama pada proses filtrasi dalam pengolahan air. Catatan detail akan dibuat selama observasi untuk menganalisis kondisi peralatan dan kualitas air yang dihasilkan.

Wawancara dengan petugas atau ahli yang bertanggung jawab atas pengoperasian dan pemeliharaan



unit WTP juga akan dilakukan. Wawancara ini akan membahas desain peralatan, proses operasional, kendala yang dihadapi, dan upaya-upaya perbaikan yang telah dilakukan. Data yang dikumpulkan akan dianalisis secara kualitatif untuk mengevaluasi kinerja setiap tahapan proses pengolahan air dan mengidentifikasi masalah yang mungkin terjadi. Pengukuran dan pemantauan kinerja filter media pada unit WTP juga akan dilakukan selama penelitian, termasuk pengukuran kecepatan aliran air, pengamatan kondisi peralatan, dan pemantauan kualitas air yang dihasilkan setiap proses. Data yang terkumpul akan digunakan untuk memvalidasi informasi dari observasi dan wawancara. Dengan menggunakan metode penelitian ini, diharapkan dapat diperoleh pemahaman yang mendalam tentang desain, proses, dan kinerja filter media pada unit WTP di PPSDM Migas serta menyediakan wawasan yang berguna untuk mengidentifikasi masalah dan memperbaiki kualitas air yang dihasilkan.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini, mengevaluasi kinerja dari filter media dan proses-proses yang terjadi di dalam WTP untuk melakukan pengolahan air. Filter media dapat berasal dari berbagai jenis bahan, termasuk pasir, karbon aktif, keramik, kaca, zeolite, dan lainnya. Setiap jenis filter media memiliki karakteristik dan kelebihan yang berbeda tergantung pada aplikasinya. Misalnya, pasir umumnya digunakan sebagai media penyaring utama dalam proses filtrasi karena kemampuannya yang baik dalam menangkap partikel-partikel kecil, sedangkan karbon aktif efektif dalam menghilangkan zat-zat kimia terlarut dan bau yang tidak diinginkan dari air. Berikut ini adalah penjelasan lebih lanjut tentang kinerja dari filter media serta proses-prosesnya.

### A. Prinsip Filter Media

Prinsip-prinsip yang terdapat dalam filter media unit WTP menjadi landasan utama dalam proses penyaringan air untuk menghilangkan kontaminan. Salah satu prinsip utama adalah penyaringan fisik, di mana air yang mengandung kontaminan mengalir melalui lapisan filter media yang dirancang untuk menahan dan menghilangkan partikel-partikel padat, mikroorganisme, dan zat terlarut. Filter media memiliki ukuran pori yang berbeda-beda, dan partikel-partikel yang lebih besar dari ukuran pori akan terperangkap sementara yang lebih kecil akan melewati filter tanpa terhambat. Prinsip intersepsi juga berlaku di mana partikel-partikel yang mengikuti jalur aliran air dapat tersingkirkan dan terperangkap oleh permukaan filter saat air mengalir melalui filter media. Selain itu, filter media dapat bekerja berdasarkan prinsip adsorpsi di mana kontaminan terlarut atau gas-gas yang terdispersi dalam air menempel pada permukaan filter media. Proses flokulasi juga bisa terjadi, di mana bahan kimia ditambahkan ke dalam air untuk membantu partikel-partikel kecil berkumpul membentuk flok yang lebih besar, yang kemudian lebih mudah ditangkap oleh filter media. Prinsip-prinsip ini menjadi dasar bagi desain, operasi, dan pemeliharaan filter media dalam unit WTP untuk memastikan efektivitasnya dalam menghasilkan air bersih yang memenuhi standar kualitas yang ditetapkan.

### B. Jenis Filter Media

Jenis-jenis filter media yang digunakan dalam unit WTP bervariasi sesuai dengan kebutuhan aplikasi dan jenis kontaminan yang akan dihilangkan dari air. Pasir silika adalah salah satu filter media yang paling umum digunakan karena struktur seragamnya yang efektif dalam menyaring partikel-padat dari air. Karbon aktif, dengan permukaan yang besar dan kemampuan adsorpsi tinggi, digunakan untuk menghilangkan zat organik terlarut, bau, dan rasa yang tidak diinginkan. Zeolit, yang terbuat dari mineral aluminosilikat, memiliki struktur pori yang kompleks dan efektif menyerap zat terlarut seperti amonia dan logam berat. Pasir zirconium, keramik, dan pasir mangan juga merupakan jenis filter media yang umum digunakan untuk keperluan khusus seperti kondisi operasi yang keras, penyaringan air minum, dan penghilangan zat besi serta mangan dari air. Kerikil sering digunakan sebagai lapisan penyangga dalam filter untuk memperbaiki distribusi aliran air. Dengan memilih dan menggunakan jenis filter media yang tepat, unit WTP dapat mencapai kinerja filtrasi yang optimal dalam menghasilkan air bersih yang memenuhi standar kualitas yang ditetapkan.

### C. Kinerja Filter Media

Kinerja filter media pada Unit Water Treatment Plant (WTP) tergantung pada beberapa faktor, yaitu ukuran, bentuk, distribusi, dan sifat permukaan media. Melalui proses ini, dimensi dan jumlah peralatan yang dibutuhkan serta konfigurasi proses yang optimal dapat diperoleh untuk memenuhi kebutuhan air yang beragam. Pada Unit Water Treatment Plant (WTP) di PPSDM Migas, desain peralatan dan proses menjadi kunci dalam menghasilkan air berkualitas sesuai standar yang ditetapkan. Dimensi dan jumlah peralatan yang tepat sangat penting untuk memastikan operasional WTP berjalan secara efisien dan efektif. Proses desain ini mempertimbangkan berbagai faktor, termasuk kapasitas produksi yang diinginkan, jenis kontaminan yang ada dalam sumber air, serta persyaratan kualitas akhir air yang diinginkan. Dengan memperhitungkan semua variabel ini, dapat ditentukan peralatan apa yang diperlukan dan dalam jumlah berapa untuk mencapai hasil yang optimal. Kinerja filter media dinilai berdasarkan kemampuannya untuk menangkap kontaminan dengan efisien tanpa menghambat aliran air secara signifikan. Penilaian ini mempertimbangkan karakteristik media seperti ukuran pori, luas permukaan spesifik, dan sifat adsorpsinya, sebagaimana dijelaskan dalam teori dasar pengolahan air limbah dan air bersih (Metcalf & Eddy, Tchobanoglous, Stensel, Tsuchihashi, & Burton, 2014). Parameter kualitas air seperti kekeruhan, TSS, COD, dan total koloni mikroba dianalisis untuk mengevaluasi efektivitas filtrasi dan dibandingkan dengan standar baku mutu air minum yang tercantum dalam Permenkes No. 492/MENKES/PER/IV/2010 (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2010).

### D. Proses Filtrasi

Proses filtrasi melibatkan beberapa tahapan, seperti:

#### 1. Penyaringan kasar

Proses penyaringan kasar dalam unit WTP merupakan tahap awal dalam proses filtrasi yang bertujuan untuk menghilangkan partikel-partikel besar dari air mentah. Proses ini biasanya melibatkan penggunaan filter media berukuran besar, seperti pasir atau kerikil, yang ditempatkan di bagian awal sistem filtrasi. Saat air mentah mengalir melalui lapisan filter media kasar ini, partikel-partikel besar seperti batu, serpih, dan kotoran lainnya akan terperangkap dan terendap di permukaan filter media. Filter media kasar berfungsi sebagai penyaring primer yang membantu menjaga kejernihan air dan melindungi filter media yang lebih halus di tahap berikutnya dari penyumbatan yang disebabkan oleh partikel-partikel besar. Proses penyaringan kasar ini juga membantu memperbaiki distribusi aliran air dalam sistem filtrasi dengan meratakan aliran air sebelum mencapai filter media yang lebih halus. Dengan demikian, penyaringan kasar menjadi langkah penting dalam proses pengolahan air yang bertujuan untuk menghasilkan air bersih dan aman untuk berbagai keperluan, seperti konsumsi manusia, industri, dan pertanian. Pada penyaringan kasar dapat menghilangkan benda-benda berukuran besar yang mempunyai ukuran celah 6-150 mm.

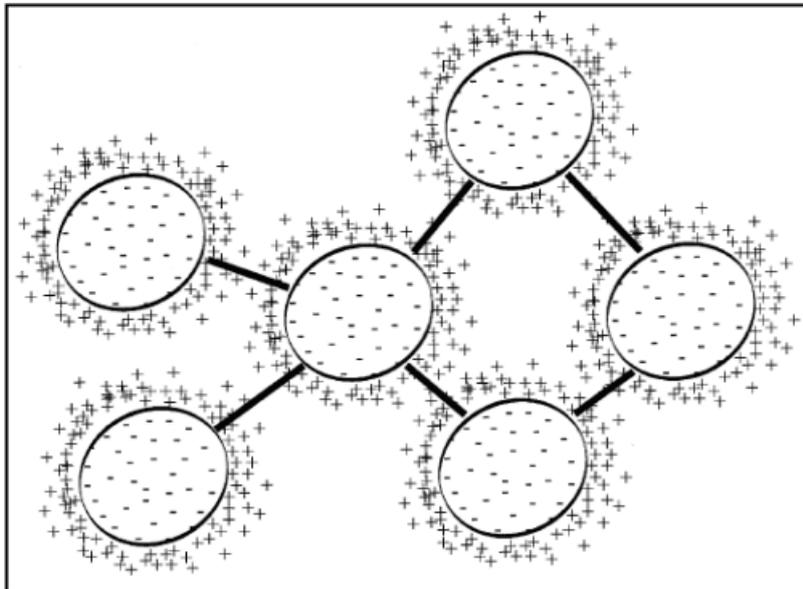
#### 2. Penyaringan halus

Proses penyaringan halus merupakan salah satu tahapan penting dalam unit WTP yang bertujuan untuk menghilangkan partikel-partikel kecil dan zat-zat terlarut yang masih terdapat dalam air setelah melalui tahap penyaringan kasar. Proses ini umumnya dilakukan dengan menggunakan filter media yang memiliki ukuran pori yang lebih kecil, seperti pasir halus atau karbon aktif. Air yang telah melalui penyaringan kasar dialirkan melalui lapisan filter media penyaringan halus dengan tekanan yang lebih rendah, sehingga partikel-partikel yang lebih kecil dapat terperangkap dalam media filter. Selama proses ini, partikel-partikel padat yang tersuspensi dalam air, termasuk zat-zat terlarut seperti endapan halus dan partikel organik yang masih tersisa, akan terperangkap di antara butiran-butiran filter media. Kemudian, air yang telah disaring akan melewati filter media dan keluar dari sistem dengan kejernihan yang lebih baik. Proses penyaringan halus ini memungkinkan penghilangan partikel-partikel hingga ukuran yang sangat kecil, sehingga meningkatkan kualitas air yang dihasilkan dan memenuhi standar kualitas yang ditetapkan. Dengan demikian, penyaringan halus menjadi tahapan krusial dalam menjaga kebersihan dan kesesuaian air untuk berbagai keperluan, termasuk konsumsi manusia dan kebutuhan industri. Penyaringan halus mempunyai ukuran celah dengan besar 1,5-6 mm.



### 3. Flokulasi

Pada tahap ini, bahan koagulan atau flokulan ditambahkan ke dalam air untuk membantu partikel-partikel kecil berkumpul menjadi gumpalan yang lebih besar, sehingga lebih mudah ditangkap oleh filter media. Proses flokulasi merupakan tahapan dalam pengolahan air di unit WTP yang bertujuan untuk membantu mengendapkan partikel-partikel kecil yang terlarut dalam air. Proses ini dimulai dengan penambahan bahan kimia koagulan, seperti aluminium sulfat (alum) atau polielektrolit, ke dalam air yang akan diolah. Bahan kimia ini membantu mengubah partikel-partikel kecil yang tersebar di dalam air menjadi flok-flok yang lebih besar dan lebih berat. Selanjutnya, air yang telah dicampur dengan bahan koagulan tersebut dialirkan ke dalam tangki flokulasi, di mana air diaduk secara perlahan untuk memfasilitasi pembentukan flok-flok. Selama proses ini, partikel-partikel kecil yang terkoagulasi saling bergabung membentuk flok-flok yang lebih besar dan lebih padat. Ukuran dan kepadatan flok-flok ini sangat penting, karena mereka akan mempengaruhi kemampuan flok untuk mengendap ketika proses sedimentasi berlangsung selanjutnya. Setelah proses flokulasi selesai, air yang mengandung flok-flok yang telah terbentuk dialirkan ke dalam tangki sedimentasi di mana flok-flok tersebut akan mengendap ke dasar tangki secara alami. Flok-flok yang terendap ini kemudian dapat dihapus dari air dengan proses pengendapan atau filtrasi lanjutan. Dengan demikian, proses flokulasi memainkan peran penting dalam meningkatkan efisiensi pengendapan partikel terlarut dalam air, yang pada gilirannya akan meningkatkan kualitas air yang dihasilkan oleh unit WTP.



Gambar 1. Proses Pengikatan Partikel Koloid Oleh Flokulan (Risdiyanto, 2007)

### 4. Sedimentasi

Air yang telah melewati proses filtrasi kemudian dialirkan ke dalam tangki sedimentasi di mana partikel-partikel yang telah berkelompok akan mengendap ke dasar tangki. Proses sedimentasi adalah metode yang digunakan untuk membersihkan air dengan cara mengendapkan partikel-padatan yang terdapat didalamnya. Dalam proses ini, partikel-partikel yang lebih berat dari air akan turun ke dasar kolam pengendapan, sementara air akan berada di atasnya. Jenis alat sedimentasi terbagi menjadi dua, yaitu bak pengendapan segiempat dan lingkaran. Bak pengendapan segiempat biasanya digunakan untuk air yang besar, sedangkan yang lingkaran memiliki mekanisme lebih sederhana.

Proses sedimentasi dapat terjadi secara langsung atau memerlukan bantuan proses seperti koagulasi atau reaksi kimia. Contohnya adalah ketika pasir atau batu kecil yang terbawa oleh air masuk ke dalam kolam pengendapan, mereka akan tenggelam dan terpisah dari air secara alami. Partikel-partikel dengan massa lebih besar dari air juga akan mengalami sedimentasi. Kecepatan sedimentasi dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti berat jenis partikel, bentuk, ukuran, viskositas air, dan kecepatan aliran dalam

kolam pengendapan. Hubungan partikel dan waktu pengendapan ditunjukkan pada tabel dibawah ini.

Tabel 1. Waktu Pengendapan Untuk Berbagai Ukuran/Diameter Partikel

Diameter Partikel (mm)	Nama Partikel	Waktu Pengendapan Pada Ketinggian 1 Ft
10	Kerikil	0,3 detik
1	Pasir Kasar	3 detik
0,1	Pasir Halus	38 detik
0,01	Lumpur	33 detik
0,001	Bakteri	35 jam
0,0001	Partikel Tanah Liat	230 hari
0,00001	Partikel Koloid	63 tahun

### 5. Desinfeksi

Setelah proses filtrasi selesai, air yang telah bersih dan bebas kontaminan kemudian didisinfeksi menggunakan bahan seperti klorin atau ozon untuk membunuh mikroorganisme yang tersisa. Proses desinfeksi merupakan tahapan yang harus ada dalam unit Water Treatment Plant (WTP) yang bertujuan untuk menghilangkan mikroorganisme patogen seperti bakteri, virus, dan parasit dari air yang telah melalui berbagai tahap pengolahan sebelumnya. Salah satu metode desinfeksi yang umum digunakan adalah penggunaan bahan kimia seperti klorin, ozon, atau ultraviolet (UV) untuk membunuh atau menonaktifkan mikroorganisme yang tersisa dalam air. Pada proses desinfeksi dengan klorin, klorin ditambahkan ke dalam air dalam konsentrasi yang ditentukan untuk membunuh mikroorganisme dan mencegah pertumbuhan bakteri dalam sistem distribusi air. Ozon adalah bahan kimia yang kuat dan efektif dalam membunuh mikroorganisme dengan cara mengoksidasi dan menghancurkan membran sel mereka. Sementara itu, proses desinfeksi dengan menggunakan sinar UV melibatkan paparan air yang mengandung mikroorganisme patogen dengan sinar ultraviolet yang dapat merusak DNA mikroorganisme sehingga tidak dapat berkembang biak. Setiap metode desinfeksi memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing, serta perlu diterapkan sesuai dengan karakteristik air dan persyaratan kualitas yang ditetapkan. Dengan proses desinfeksi yang tepat, air yang dihasilkan dari unit WTP menjadi aman untuk digunakan dan memenuhi standar kesehatan yang diperlukan (World Health Organization, 2017).

Berdasarkan hasil observasi lapangan serta wawancara dengan operator unit WTP PPSDM Migas, diketahui bahwa sumber air baku berasal dari Sungai Bengawan Solo yang kemudian dialirkan ke Bak Yaap untuk menjalani proses penjernihan awal. Proses dimulai dengan penyaringan awal (screening) di unit Kali Solo I untuk menghilangkan partikel berukuran besar. Selanjutnya, air dialirkan ke Bak L, di mana dilakukan proses koagulasi dan flokulasi melalui penambahan beberapa bahan kimia. Kaporit ditambahkan sebagai koagulan awal untuk melakukan desinfeksi awal dan menghilangkan bau tidak sedap, diikuti oleh tawas untuk membentuk flok dari polutan tersuspensi. Agar flok tersebut lebih mudah mengendap, ditambahkan pula dukem sebagai pemberat flok. Setelah proses pencampuran kimia, air dialirkan ke dalam serangkaian bak (Bak 1 hingga Bak 4) untuk proses sedimentasi dan filtrasi alami dengan waktu tinggal tertentu. Endapan yang terbentuk akan tertinggal di dasar bak, sementara air bersih bergerak menuju proses berikutnya.<sup>3</sup>

Air yang telah mengalami sedimentasi selanjutnya dialirkan ke bak gravitasi dan tele gravitasi untuk menjalani proses aerasi, bertujuan meningkatkan kadar oksigen terlarut sehingga senyawa besi dapat teroksidasi dan mengendap. Setelah itu, air diarahkan ke unit sand filter yang menggunakan pasir silika untuk menyaring sisa partikel halus. Tahap akhir adalah proses desinfeksi lanjutan dengan injeksi gas klorin guna memastikan semua mikroorganisme patogen telah dieliminasi. Air yang telah bersih dan memenuhi standar kualitas kemudian ditampung dalam bak penampung dan didistribusikan ke pelanggan air bersih di lingkungan PPSDM Migas.



### **E. Pemeliharaan Filter Media**

Proses pemeliharaan filter media dalam unit Water Treatment Plant (WTP) melibatkan serangkaian langkah-langkah untuk memastikan kinerja optimal filter media dan efisiensi proses filtrasi. Pertama, pemeliharaan rutin meliputi pembersihan fisik filter media untuk menghilangkan kotoran, endapan, dan bahan organik yang menumpuk di permukaan filter. Ini dapat dilakukan dengan mencuci atau membersihkan secara manual, atau menggunakan sistem backwashing untuk membersihkan secara otomatis dengan membalik arah aliran air melalui filter media. Selain itu, penggantian filter media yang sudah terlalu jenuh atau rusak juga merupakan bagian penting dari pemeliharaan. Filter media yang terlalu jenuh atau rusak dapat menyebabkan penurunan kinerja filtrasi dan bahkan menyebabkan pencemaran air yang dihasilkan. Pemantauan secara teratur terhadap kondisi filter media juga penting, termasuk pengukuran kejernihan air keluaran dan uji laboratorium terhadap kualitas air. Jika ditemukan masalah, seperti penurunan kejernihan atau peningkatan kandungan kontaminan, tindakan perbaikan atau penggantian filter media perlu dilakukan segera. Selain itu, dalam beberapa kasus, regenerasi filter media dapat diperlukan untuk memulihkan kapasitas adsorpsi filter media seperti pada filter media karbon aktif.

## **KESIMPULAN**

Dalam penelitian ini, Unit Water Treatment Plant (WTP) menjadi solusi untuk memastikan pasokan air bersih yang aman. filter media dalam WT memiliki peran yang sangat penting untuk menghadapi tantangan terkait ketersediaan dan kualitas air bersih yang masih menjadi masalah serius. Filter media bertujuan meningkatkan kualitas air dengan menyaring kontaminan-kontaminan dalam air. Penelitian tentang kinerja filter media dan proses-prosesnya di WTP sangat penting untuk memberikan pemahaman tentang pentingnya memastikan air yang dihasilkan untuk memenuhi standar kualitas. Proses filtrasi melibatkan beberapa tahapan, termasuk penyaringan kasar, halus, flokulasi, sedimentasi, dan desinfeksi, yang harus diatur dengan tepat untuk mencapai hasil yang optimal. Pemeliharaan filter media juga penting untuk menjaga kinerja WTP dengan melakukan pembersihan, penggantian, dan pemantauan secara teratur. Dengan pemahaman yang mendalam tentang filter media dan proses-prosesnya, diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas unit WTP dalam menyediakan pasokan air bersih yang aman dan berkualitas bagi masyarakat.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Afiatun, E., Wahyuni, S., & Hamdan, F. (2018). PERBANDINGAN KOMPOSISI KOAGULAN BIJI KELOR (*Moringa Oleifera*), BIJI ASAM JAWA (*Tamarindus Indica L*) DAN ALUMINIUM SULFAT ( $AL_2(SO_4)_3$ ) UNTUK MENURUNKAN KEKERUHAN AIR SUNGAI CITARUM ATAS CIPARAY KABUPATEN BANDUNG. *Journal of Community Based Environmental Engineering and Management*, 21-30.
- Hoerunnisa, Syaikh, A., & Nugraheny, D. C. (2021). Pengembangan Media Filter Air Sederhana Proses. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan STKIP Kusuma Negara*, 650-661.
- Jatnika, H., Rifai, M. F., Purwanto, Y. S., & Karmila, S. (2021). Monitoring Kualitas Air Berbasis Smart System Untuk Ketersediaan Air Bersih Desa Ciaruteun Ilir, Kec. Cibungbulang, Kab. Bogor. *PETIR*, 89-100.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2010). *Peraturan Menteri Kesehatan No. 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Metcalf & Eddy, I., Tchobanoglous, G., Stensel, H., Tsuchihashi, R., & Burton, F. (2014). *Wastewater Engineering: Treatment and Resource Recovery*. McGraw-Hill's.
- Pooroe, S. M., Salakory, M., & Riry, R. B. (2017). Analysis of Clean Water Quality and Distribution in the Salate Area (RT 13/RW 03) of Passo Village, Baguala District, Ambon City. *Jurnal Pendidikan Geografi Unpatti*, 230-243.
- Rengganis, S. I., Kartikasari, I. B., Zannaria, N. D., Pratiwi, R., & Munanto, G. B. (2022). FILTRASI AIR SEDERHANA DENGAN METODE SLOW SAND FILTER UNTUK MEMPERBAIKI

- KUALITAS AIR SAMBUNGAN RUMAH MASYARAKAT SEKITAR SEI MERDEKA SAMBOJA KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 70-79.
- Risdianto, D. (2007). *OPTIMISASI PROSES KOAGULASI FLOKULASI UNTUK PENGOLAHAN AIR LIMBAH INDUSTRI JAMU ( STUDI KASUS PT. SIDO MUNCUL )* . Semarang: Diponegoro University Institutional Repository.
- Sutandi, M. C. (2019). Penelitian Air Bersih di PT. Summit Plast Cikarang. *Jurnal Teknik Sipil*, 133-141.
- World Health Organization. (2017). *Guidelines for Drinking-water Quality*. World Health Organization.

