

PENGARUH METODE PENCUCIAN TERHADAP PERIODE PENCUCIAN UNIT FILTRASI DI PT TIRTA ASASTA KOTA DEPOK (PERSERODA)

INDANA ATQIYA KAMILA



**DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL DAN LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pengaruh Metode Pencucian Terhadap Periode Pencucian Unit Filtrasi di PT Tirta Asasta Kota Depok (PERSERODA)” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2025

Indana Atqiya Kamila
F4401211077



ABSTRAK

INDANA ATQIYA KAMILA. Pengaruh Metode Pencucian Terhadap Periode Pencucian Unit Filtrasi di PT Tirta Asasta Kota Depok (PERSERODA). Dibimbing oleh SATYANTO KRIDO SAPTOMO.

Penurunan efisiensi di unit filtrasi PT Tirta Asasta berdampak pada meningkatnya periode pencucian yang menyebabkan energi akibat seringnya pencucian. Penelitian bertujuan untuk menganalisis kinerja unit filtrasi aktual, mengevaluasi pengaruh perubahan metode pencucian terhadap periode pencucian, dengan tujuan meningkatkan efisiensi operasional unit filtrasi tanpa melakukan modifikasi pada media filter maupun spesifikasi unit yang telah ada. Metode yang digunakan meliputi pencucian tunggal (*single wash*) dan pencucian ganda (*double wash*) dengan menggunakan *air scouring* dan *backwash*, serta metode kombinasi di mana keduanya dilakukan secara simultan. Hasil menunjukkan bahwa penurunan efisiensi kekeruhan air mencapai 18,3% dan periode pencucian meningkat hingga mencapai interval setiap 10 jam. Adapun metode pencucian ganda (*double wash*) terbukti paling efisien dengan periode pencucian yang mampu mencapai interval 24 jam, efisiensi kekeruhan air mencapai hingga 90%, dan memiliki kemampuan penyisihan pH serta TDS yang paling konsisten.

Kata kunci: *air scouring*, *backwash*, efisiensi unit, filtrasi, periode pencucian

ABSTRACT

INDANA ATQIYA KAMILA. The Effect of Washing Method on the Washing Period of Filtration Unit at PT Tirta Asasta Kota Depok (PERSERODA). Supervised by SATYANTO KRIDO SAPTOMO.

The decrease in efficiency in the filtration unit of PT Tirta Asasta has an impact on increasing the washing period which causes energy due to frequent washing. The study aims to analyse the actual performance of the filtration unit, evaluate the effect of changing the washing method on the washing period, with the aim of increasing the operational efficiency of the filtration unit without making modifications to the filter media or existing unit specifications. The methods used include single wash and double wash using scouring and backwash water, as well as a combination method where both are performed simultaneously. The results showed that the reduction in water turbidity efficiency reached 18.3% and the washing period increased to reach an interval of every 10 hours. The double wash method proved to be the most efficient with a wash period capable of reaching 24-hour intervals, water turbidity efficiency reaching up to 90%, and having the most consistent pH and TDS removal capabilities.

Keywords: *air scouring*, *backwash*, *filtration*, *unit efficiency*, *wash period*



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025¹
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

PENGARUH METODE PENCUCIAN TERHADAP PERIODE PENCUCIAN UNIT FILTRASI DI PT TIRTA ASASTA KOTA DEPOK (PERSERODA)

INDANA ATQIYA KAMILA

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Teknik Sipil dan Lingkungan

**DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL DAN LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

- 1 Dr. Eng. Allen Setiawan, S.T., M.T.
- 2 Prof. Dr. Ir. Asep Sapei, M.S.

Judul Skripsi : Pengaruh Metode Pencucian Terhadap Periode Pencucian Unit
Filtrasi di PT Tirta Asasta Kota Depok (PERSERODA)

Nama : Indana Atqiya Kamila
NIM : F4401211077

Disetujui oleh

Pembimbing:

Prof. Dr. Satyanto Krido Saptomo S.T.P., M.Si.
NIP. 197304112005011002



Diketahui oleh

Plt. Ketua Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan:
Prof. Dr. Ir. Chusnul Arif, S.T.P., M.Si., IPM.
NIP. 198012062005011004



Tanggal Ujian: 14 Juli 2025

Tanggal Lulus: 11 AUG 2025

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanaahu Wa Ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga skripsi dengan judul “Pengaruh Metode Pencucian terhadap Periode Pencucian di PT Tirta Asasta Kota Depok (PERSERODA)” ini berhasil diselesaikan. Skripsi ini penulis susun sebagai salah satu syarat akademik untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada pihak-pihak yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan skripsi ini, khususnya kepada:

1. Prof. Dr. Satyanto Krido Saptomo, S.T.P., M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah membantu dan mendukung proses penelitian dan penyusunan skripsi dengan memberikan bimbingan, kritik, dan saran yang membangun.
2. Kedua orang tua penulis, yaitu Ayah Surachman dan Bunda Evi Rachmawati Nur Hidayati atas dukungan psikis, moral, materi, serta doa yang senantiasa menemani penulis selama masa studi hingga saat ini, serta Adik Muhammad Ridho Asy-Syamil atas dukungannya.
3. Perusahaan PT Tirta Asasta Kota Depok (PERSERODA) yang telah memberikan izin serta memenuhi kebutuhan penelitian dengan sangat baik.
4. Bapak Bambang Tejo Kusumo selaku pembimbing lapangan serta seluruh operator dan staff produksi IPA Wilayah Timur atas bantuannya selama durasi waktu pelaksanaan penelitian di lokasi.
5. Nelvielia, Naila Fauzia Arwen, dan Marisa Agustin, teman terdekat yang selalu menyemangati penulis, mendampingi, mengingatkan, dan memberi dukungan moral selama penulis menjalani perkuliahan.
6. Rekan-rekan satu bimbingan yaitu Cintya, Ayda, Faiq, Hilmi, Farhat, dan Agung serta rekan satu angkatan SIL 58 yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu atas dukungan, doa, dan semangat untuk menyelesaikan perkuliahan penulis.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2025

Indana Atqiya Kamila

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Instalasi Pengolahan Air Minum PT Tirta Asasta	4
2.2 Efisiensi Unit Filtrasi dalam Pengolahan Air Minum	8
2.3 Kualitas Air Minum	10
III METODE	13
3.1 Waktu dan Tempat	13
3.2 Alat dan Bahan	14
3.3 Prosedur Kerja	14
3.4 Analisis Data	18
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1 Gambaran Umum Unit Filtrasi IPA Konvensional PT Tirta Asasta Kota Depok	20
4.2 Evaluasi Unit Filtrasi	21
4.3 Hubungan Metode Pencucian dengan Efisiensi Unit Filtrasi dan Kualitas Air Produksi	27
4.4 Hubungan Efisiensi Unit dengan Periode Pencucian Unit Filtrasi	36
V SIMPULAN DAN SARAN	40
5.1 Simpulan	40
5.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	47



DAFTAR TABEL

4.1 Hasil analisis dimensi unit filtrasi IPA Konvensional	22
4.2 Efisiensi Penyisihan Kekeruhan Air (NTU%)	28
4.3 Kekeruhan Air Produksi Setelah Metode Pencucian (NTU)	30
4.4 Efisiensi Penyisihan Derajat Keasaman (pH)	31
4.5 Derajat Keasaman Air Produksi Setelah Metode Pencucian (pH)	33
4.6 Efisiensi Penyisihan <i>Total Dissolved Solid</i> (TDS)	34
4.7 <i>Total Dissolved Solid</i> Air Produksi Setelah Metode Pencucian (TDS)	36
4.8 Periode Pencucian Hasil Metode Pencucian	37
4.9 Data Linear Efisiensi Kekeruhan Air Produksi	37
4.10 Periode Pencucian dengan Pendekatan Linear	38
6.1 Hasil Kekeruhan Air Pengujian Unit Filtrasi Metode <i>Single Wash</i>	48
6.2 Hasil Derajat Keasaman Pengujian Unit Filtrasi Metode <i>Single Wash</i>	49
6.3 Hasil <i>Total Dissolved Solid</i> Pengujian Unit Filtrasi Metode <i>Single Wash</i>	50
6.4 Hasil Kekeruhan Air Pengujian Unit Filtrasi Metode <i>Double Wash</i>	51
6.5 Hasil Derajat Keasaman Pengujian Unit Filtrasi Metode <i>Double Wash</i>	52
6.6 Hasil <i>Total Dissolved Solid</i> Pengujian Unit Filtrasi Metode <i>Double Wash</i>	53
6.7 Hasil Kekeruhan Air Pengujian Unit Filtrasi Metode <i>Kombinasi Wash</i>	54
6.8 Hasil Derajat Keasaman Pengujian Unit Filtrasi Metode <i>Kombinasi Wash</i>	55
6.9 Hasil <i>Total Dissolved Solid</i> Pengujian Unit Filtrasi Metode <i>Kombinasi Wash</i>	56

DAFTAR GAMBAR

2.1 Peta wilayah pelayanan PT. Tirta Asasta Kota Depok	4
3.1 Peta Lokasi Penelitian	13
3.2 Diagram alir prosedur kerja penelitian	15
3.3 Diagram alir prosedur kerja penelitian (lanjutan)	16
3.4 Diagram alir prosedur pengujian kekeruhan air	16
3.5 Diagram alir prosedur pengujian derajat keasaman	17
3.6 Diagram alir prosedur pengujian <i>Total Dissolved Solid</i>	17
4.1 Denah Unit Filtrasi IPA Legong Konvensional	20
4.2 Grafik Periode Pencucian Unit Filtrasi Periode Mei 2022 – April 2025	24
4.3 Grafik Efisiensi Unit Filtrasi Periode Mei 2022 – April 2025	26
4.4 Grafik Efisiensi Penyisihan Kekeruhan Air (%)	28
4.5 Grafik Efisiensi Penyisihan Derajat Keasaman (%)	32
4.6 Grafik Efisiensi Penyisihan <i>Total Dissolved Solid</i> (TDS)	35
4.7 Efisiensi Penyisihan Kekeruhan Air dengan Pendekatan Linear	38
6.1 Dokumentasi Unit Filtrasi	35
6.2 Dokumentasi Alat Pengujian	38



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data pengujian metode 1 (<i>Single Wash</i>)	48
Lampiran 2 Data pengujian metode 2 (<i>Double Wash</i>)	51
Lampiran 3 Data pengujian metode 3 (<i>Kombinasi Wash</i>)	54
Lampiran 4 Standar unit instalasi pengolahan air: SNI 6774:2023 tentang Tata cara perencanaan unit paket instalasi pengolahan air	57
Lampiran 5 Standar baku mutu air produksi: Permenkes nomor 2 tahun 2023 tentang Kesehatan Lingkungan	58
Lampiran 6 Dokumentasi Penelitian	59



- 