

**EVALUASI INSTALASI PENGOLAHAN AIR MINUM
DI PDAM TIRTA BHAGASASI CABANG KOTA**

SKRIPSI

Oleh:

MUHAMMAD SYARIF HIDAYATULLOH

201910245036



**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2023**

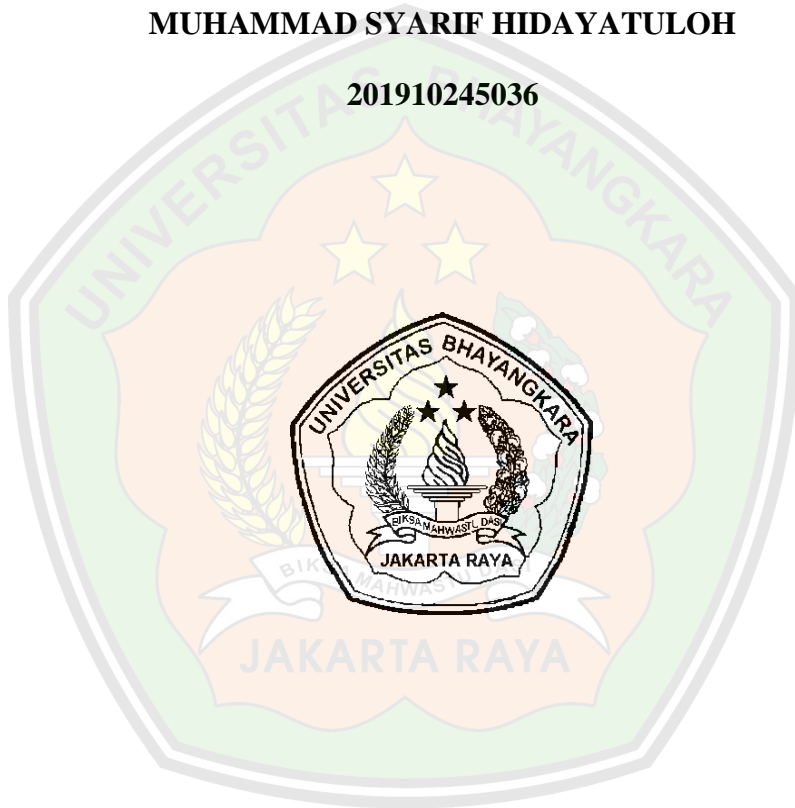
**EVALUASI INSTALASI PENGOLAHAN AIR MINUM
DI PDAM TIRTA BHAGASASI CABANG KOTA**

SKRIPSI

Oleh:

MUHAMMAD SYARIF HIDAYATULLOH

201910245036



**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Evaluasi Instalasi Pengolahan Air
Minum Di PDAM Tirta Bhagasasi
Nama Mahasiswa : Muhammad Syarif Hidayatulloh
Nomor Pokok Mahasiswa : 201910245036
Program Studi/ Fakultas : Teknik Lingkungan/ Teknik
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 20 Juli 2023

Bekasi, 1 Agustus 2023

MENYETUJUI,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Sophia Shanti Meilani, S.T., M.T.
NIDN 0314057902



Reni Masrida, S.T., M.T.
NIDN 0329037801

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Evaluasi Instalasi Pengolahan Air
Minum Di PDAM Tirta Bhagasasi
Nama Mahasiswa : Muhammad Syarif Hidayatulloh
Nomor Pokok Mahasiswa : 201910245036
Program Studi/ Fakultas : Teknik Lingkungan/ Teknik
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 20 Juli 2023

Bekasi, 01 Agustus 2023

MENYETUJUI,

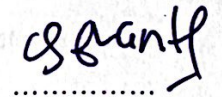
Ketua Penguji : Dra. Wahyu Kartika, M.Si.
NIDN 0321087809



Penguji 1 : Haudi Hasaya, S.T., M.T.
NIDN 0322038803



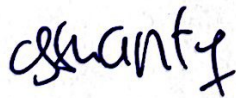
Penguji 2 : Sophia Shanti Meilani, S.T., M.T.
NIDN 0314057902



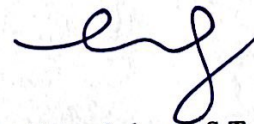
MENGETAHUI,

Ketua Program Studi
Teknik Lingkungan

Dekan
Fakultas Teknik



Sophia Shanti Meilani, S.T., M.T.
NIDN 0314057902



Dr. Tulus Sukreni, S.T., M.T.
NIDN 0324047505

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

Skripsi yang berjudul:

EVALUASI INSTALASI PENGOLAHAN AIR MINUM DI PDAM TIRTA BHAGASASI

ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak mengandung materi yang ditulis oleh orang lain kecuali pengutipan sebagai referensi yang sumbernya telah dituliskan secara jelas sesuai dengan kaidah penulisan karya ilmiah.

Apabila di kemudian hari ditemukan adanya kecurangan dalam karya ini, saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Saya mengizinkan skripsi ini dipinjam dan digandakan melalui Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Saya memberikan izin kepada Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk menyimpan skripsi ini dalam bentuk digital dan mempublikasikannya melalui internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Bekasi, 1 Agustus 2023

Mahasiswa,



Muhammad Syarif Hidayatulloh
NPM 201910245036

ABSTRAK

Muhammad Syarif Hidayatulloh. 201910245036, Evaluasi Instalasi Pengolahan Air Minum di PDAM Tirta Bhagasasi

PDAM Tirta Bhagasasi memiliki beberapa Instalasi Pengolahan Air (IPA) yang tersebar di berbagai wilayah Kota/Kabupaten Bekasi. Selama pelaksanaan pengolahan air pada IPA cabang Kota, tentu tidak luput dari permasalahan-permasalahan berupa keruhnya air yang diterima pelanggan. Instalasi Pengolahan Air dilakukan evaluasi pada proses prasedimentasi, koagulasi, flokulasi, sedimentasi, filtrasi, desinfeksi, dan reservoir pengolahan air di IPA kapasitas 100 l/detik pada PDAM Tirta Bhagasasi cabang Kota. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif deskriptif. Analisis pada kualitas air produksi mengacu pada standar Baku mutu Air Minum Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 2 Tahun 2023. Hasil perhitungan kriteria desain dan evaluasi dengan membandingkan kondisi eksisting instalasi dengan Standar Nasional Indonesia 8774 tahun 2008 masih ada beberapa kriteria yang belum sesuai dengan kriteria desain. Tingkat penurunan kekeruhan pada IPA dengan kapasitas 100 l/detik di PDAM Tirta Bhagasasi cabang Kota mencapai 97%. Penurunan warna mencapai 98,3% sedangkan penurunan TDS adalah 21%. Bangunan Instalasi Pengolahan Air Minum di PDAM Tirta Bhagasasi cabang Kota sudah dapat mengolah air baku menjadi air bersih dan tidak ada kerusakan total pada unit-unitnya. Untuk penelitian selanjutnya disarankan dapat menghitung dan mengoptimalkan Instalasi Pengolahan Air Minum yang masih belum sesuai dengan kriteria desain. Untuk penelitian selanjutnya juga perlu dilakukan evaluasi terhadap parameter yang belum di uji pada penelitian ini.

Kata kunci: Instalasi pengolahan air, kualitas air minum, kriteria desain.

ABSTRACT

Muhammad Syarif Hidayatulloh. 201910245036, Evaluate Drinking Water Treatment Plant at PDAM Tirta Bhagasasi

PDAM Tirta Bhagasasi has several Water Treatment Plant (WTP) spread across various areas of Bekasi City/Regency. During the implementation of water treatment at the City branch WtP, of course there were problems in the form of turbid water received by customers. The Water Treatment Plant was evaluated for the process of pre-sedimentation, coagulation, flocculation, sedimentation, filtration, disinfection, and water treatment reservoirs in WTP with a capacity of 100 l/second at PDAM Tirta Bhagasasi City branch. This research uses descriptive quantitative method. Analysis of the quality of production water refers to the drinking water quality standard, Regulation of the Minister of Health of the Republic of Indonesia No. 2 of 2023. The results of calculating design and evaluation criteria by comparing the existing conditions of the installation with the Indonesian National Standard 8774 of 2008, there are still several criteria that do not match the design criteria. The turbidity reduction rate in WTP with a capacity of 100 l/second at PDAM Tirta Bhagasasi City branch reaches 97%. The color reduction reaches 98.3% while the TDS reduction is 21%. The Drinking Water Treatment Plant building at PDAM Tirta Bhagasasi City branch has been able to process raw water into clean water and there has been no total damage to the units. For further research, it is recommended to be able to calculate and optimize drinking water treatment installations that are still not in accordance with the design criteria. For further research, it is also necessary to evaluate the parameters that have not been tested in this study.

Keywords: Water treatment plant, drinking water quality, design criteria.

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Syarif Hidayatulloh
Nomor Pokok Mahasiswa : 201910245036
Program Studi : Teknik Lingkungan
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak Bebas Non-Eksklusif (*Non Exclusive Royalty-Free Right*), atas skripsi yang berjudul:

EVALUASI INSTALASI PENGOLAHAN AIR MINUM DI PDAM TIRTA BHAGASASI

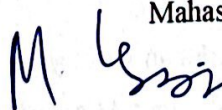
Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan) dengan hak yang bebas royalti non-eksklusif ini. Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikan dan menampilkan publikasinya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu permintaan izin dari saya sebagai pemilik hak cipta. Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam skripsi ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bekasi

Pada Tanggal : 1 Agustus 2023

Mahasiswa,



Muhammad Syarif Hidayatulloh

KATA PENGANTAR

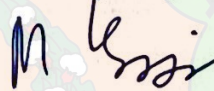
Bismillah, Alhamdulillah segala puji serta syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah dan karunianya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul: **“EVALUASI INSTALASI PENGOLAHAN AIR MINUM DI PDAM TIRTA BHAGASASI”**. Penulisan skripsi ini menyadari bahwasannya penulisan ini tidak dapat terlaksana tanpa dukungan dari berbagai pihak baik moril maupun materil baik langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penulisan skripsi ini, kepada:

1. Kedua orang tua saya, yaitu Bapak Kiman dan Ibu Suryatun serta keluarga yang telah memberikan semangat dan membantu dalam proses penyelesaian penulisan skripsi.
2. Ibu Sophia Shanti Meilani, S.T., M.T., selaku Kepala Program Studi dan Pembimbing Akademik Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya dan juga selaku Dosen Pembimbing 1 dalam penulisan skripsi ini.
3. Ibu Reni Masrida, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing 2 dalam penulisan skripsi ini.
4. Para Dosen Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
5. Bapak Iyos Firdaus, S.T, selaku karyawan di PDAM Tirta Bhagasasi yang telah membantu dalam memberikan kesempatan untuk penelitian pembuatan skripsi ini.
6. Bapak Ruhaedi selaku kasubag Laboratorium PDAM Tirta Bhagasasi.
7. Bapak Romdhony Kurniawan, S.T. selaku staf laboratorium yang telah membantu dalam penelitian skripsi.
8. Para Karyawan PDAM Tirta Bhagasasi yang telah memberi izin saya untuk banyak-banyak belajar di dalam Pengolahan Air Minum.

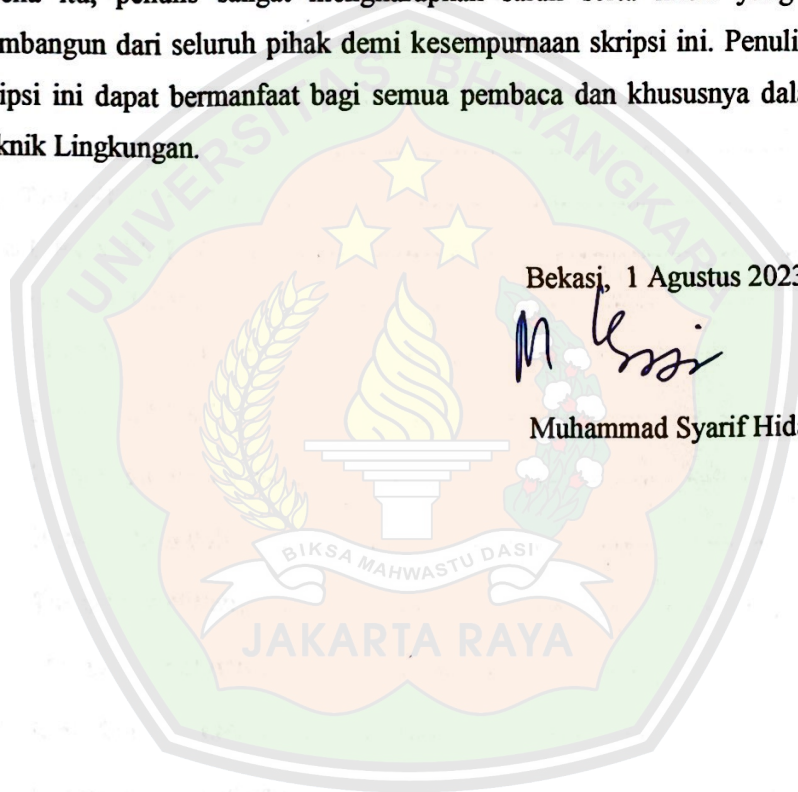
9. Rekan-rekan satu angkatan 2019 Teknik Lingkungan dan rekan – rekan Himpunan Mahasiswa Teknik Lingkungan yang telah membantu dan memberi semangat.
10. Sahabat-sahabat penulis yang selalu menghibur disaat pengerjaan skripsi dan serta memberi semangat.
11. Sahabat-sahabat penerima bidikmisi tahun 2019 yang selalu menghibur disaat pengerjaan skripsi dan serta memberi semangat.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, dikarenakan terbatasnya pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran serta kritik yang baik dan membangun dari seluruh pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pembaca dan khususnya dalam bidang Teknik Lingkungan.

Bekasi, 1 Agustus 2023



Muhammad Syarif Hidayatulloh



DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASIS	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR SINGKATAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	2
1.3 Rumusan Masalah.....	2
1.4 Pertanyaan Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Tujuan Penelitian.....	3
1.7 Manfaat Penelitian	4
1.8 Metode Penelitian	4
1.9 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1. Pengertian Air Bersih dan Air Minum.....	6
2.1.1 Air Bersih	6
2.1.2 Air Minum.....	6
2.2. Sumber Air Bersih	7
2.3. Sistem Pengolahan Air Minum	8

2.4.	Unit Pengolahan Air Minum	8
2.4.1.	Bangunan <i>Intake</i>	8
2.4.2.	Unit Prasedimentasi	9
2.4.3.	Koagulasi (<i>Rapid Mixing</i>)	10
2.4.4.	Flokulasi (<i>Slow Mixing</i>)	11
2.4.5.	Sedimentasi	12
2.4.6.	Filtrasi	13
2.4.7.	Desinfeksi	15
2.4.8.	Reservoir	15
2.5.	Standar Baku Mutu Air Baku	16
2.6.	Standar Baku Mutu Air Minum	19
2.7.	Pengujian Parameter Fisik	20
2.8.	Kebaruan (<i>Novelty</i>)	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		26
3.1	Jenis Penelitian	26
3.2	Kerangka Penelitian	26
3.3	Lokasi dan Waktu Penelitian	27
3.4	Teknik Pengumpulan Data	27
3.4.1	Data Primer	27
3.4.2	Data Sekunder	27
3.5	Proses Penelitian	27
3.6	Teknik Pengolahan Data	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		32
4.1	Kondisi Eksisting PDAM Tirta Bhagasasi	32
4.2	Evaluasi Kondisi IPA	45
4.3	Evaluasi Desain IPA	49
4.4	Evaluasi Kualitas Air	78
BAB V PENUTUP		83
5.1	Kesimpulan	83

5.2 Saran 84
DAFTAR PUSTAKA..... 85
LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Kriteria Desain Bak Prasedimentasi.....	9
Tabel 2. 2 Kriteria Desain Bak Koagulasi	11
Tabel 2. 3 Kriteria Desain Bak Flokulasi.....	12
Tabel 2. 4 Kriteria Desain Bak Sedimentasi	13
Tabel 2. 5 Kriteria Desain Bak Filtrasi	14
Tabel 2. 6 Baku Mutu Air Sungai dan Sejenisnya.....	16
Tabel 2. 7 Parameter Wajib Air Minum	20
Tabel 4. 1 Rekapitulasi Kriteria Desain Bak Prasedimentasi.....	51
Tabel 4. 2 Rekapitulasi Evaluasi Desain unit Koagulasi	53
Tabel 4. 3 Rekapitulasi Evaluasi Desain unit Flokulasi.....	67
Tabel 4. 4 Rekapitulasi Evaluasi Desain unit Sedimentasi	71
Tabel 4. 5 Rekapitulasi Evaluasi Desain unit Filtrasi	73
Tabel 4. 6 Rekapitulasi Evaluasi Kriteria Desain IPA.....	75
Tabel 4. 7 Rekapitulasi Uji Kualitas Air Minum.....	77
Tabel 4. 8 Rekapitulasi parameter kekeruhan	78
Tabel 4. 9 Rekapitulasi parameter warna	79
Tabel 4. 10 Rekapitulasi parameter TDS.....	81

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3. 1 Diagram Alir Metode Penelitian	26
Gambar 3. 2 Botol Kaca.....	28
Gambar 3. 3 Total Dissolved Solids Meter.....	29
Gambar 3. 4 Spektrometer	29
Gambar 3. 5 Turbiditimeter.....	30
Gambar 4. 1 Skema IPA cabang Kota	32
Gambar 4. 2 Proses Instalasi pengolahan Air Minum	33
Gambar 4. 3 <i>Bar Screen</i> BBWS	34
Gambar 4. 4 <i>Intake</i> dan <i>Bar Screen</i> PDAM Tirta Bhagasasi.....	34
Gambar 4. 5 Bak Prasedimentasi.....	36
Gambar 4. 6 Pompa Transmisi	37
Gambar 4. 7 Bak Koagulasi	38
Gambar 4. 8 Bak Flokulasi Hexagonal	39
Gambar 4. 9 Bak Sedimentasi	41
Gambar 4. 10 Bak Filtrasi	42

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Pengecekan kualitas air baku dan air minum parameter warna
- Lampiran 2. Pengecekan parameter kekeruhan dan parameter TDS
- Lampiran 3. Pengambilan sampel air baku dan pengambilan sampel air prasedimentasi
- Lampiran 4. Pengambilan sampel air sedimentasi dan pengambilan sampel air minum
- Lampiran 5. Plagiarisme
- Lampiran 6. Biotadata Mahasiswa
- Lampiran 7. Kartu Bimbingan Mahasiswa



DAFTAR SINGKATAN

SPAM	: Sistem Penyediaan Air Minum
IPA	: Instalasi Pengolahan Air
BUMN	: Badan Usaha Milik Negara
BUMD	: Badan Usaha Milik Daerah
PDAM	: Perusahaan Daerah Air Minum
TDS	: <i>Total Dissolved Solids</i>
PAC	: <i>Poly Aluminium Chloride</i>
PP	: Peraturan Pemerintah
PERMENKES	: Peraturan Menteri Kesehatan
SNI	: Standar Negara Indonesia

