

**STUDI ALIH FUNGSI RUANG INSTALASI PENGOLAHAN
AIR BERSIH MENJADI *RESERVOIR (GROUND WATER TANK
1)* PADA INSTALASI PENGOLAHAN AIR MOOKERVART
PROVINSI DKI JAKARTA**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik



AHMAD DAFFA ABDULLAH SAID

1212915009

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA**

2023

**STUDI ALIH FUNGSI RUANG INSTALASI PENGOLAHAN
AIR BERSIH MENJADI *RESERVOIR (GROUND WATER TANK
1)* PADA INSTALASI PENGOLAHAN AIR MOOKERVART
PROVINSI DKI JAKARTA**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik



AHMAD DAFFA ABDULLAH SAID

1212915009

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA**

2023

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar

Nama : Ahmad Daffa Abdullah Said

NIM : 1212915009

Tanda Tangan : 


Tanggal : 15 Agustus 2023


HALAMAN PENGESAHAN


Tugas akhir ini diajukan oleh:

Nama : Ahmad Daffa Abdullah Said
NIM : 1212915009
Program Studi : Teknik Lingkungan
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Judul Skripsi : Studi Alih Fungsi Ruang Instalasi Pengolahan Air Bersih
Menjadi Reservoir Ground Water Tank 1 Pada
Instalasi Pengolahan Air Mookervart

DEWAN PENGUJI

Pembimbing 1 : Deffi Ayu Puspito Sari, S.TP., M.Agr.Sc, Ph.D., IPM. 
ASEAN.Eng.

Penguji 1 : Diki Surya Irawan, S.T., M.Si. IPM. 

Penguji 2 : Sirin Fairus, S.TP., M.T. 

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 15 Agustus 2023

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia – Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Studi Alih Fungsi Ruang Instalasi Pengolahan Air Bersih Menjadi *Reservoir (Ground Water Tank I)* Pada Instalasi Pengolahan Air Mookervart Provinsi DKI Jakarta” yang ditunjukkan untuk memenuhi persyaratan akademik program studi strata satu pada Jurusan Teknik Lingkungan di Universitas Bakrie. Pada proses penyusunannya hingga terwujudnya Laporan Tugas Akhir ini, penulis banyak mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu, pada kesempatan kali ini dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. **Orangtua, Adik dan Keluarga** yang selalu mendukung dan mendoakan penulis agar selama perkuliahan dan pelaksanaan penelitian berjalan dengan lancar.
2. **Ibu Deffi Ayu Puspito Sari, S.T.P.,M.Agr.,Ph.D.,IPM.,ASEAN.,Eng.** selaku dosen pembimbing yang telah memberikan saran, motivasi, dorongan, semangat, serta waktu luang untuk memberikan bimbingan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
3. **Bapak Aqil Azizi., S.Pi.,M.Appl.Sc.,Ph.D** selaku Kepala Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Bakrie yang telah memberikan semangat dalam penyelesaian penyusunan Tugas Akhir.
4. **Bapak Diki Surya Irawan, S.T.,M.Si.,IPM.** selaku Dosen Penguji I Penulis dan Dosen Akademik Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Bakrie yang telah memberikan semangat dan motivasi dalam penyelesaian penyusunan Tugas Akhir.
5. **Ibu Sirin Fairus, S.TP.,M.T.** selaku Dosen Penguji II Penulis dan Dosen Akademik Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Bakrie yang telah memberikan semangat dalam penyelesaian penyusunan Tugas Akhir.
6. **PERUMDA AIR MINUM JAYA**, terima kasih banyak untuk seluruh management dan staff yang memberikan dukungan, fasilitas dan semangat

pada saat pengerjaan Tugas Akhir ini.

7. **PT Winaguna Sarana Teknik**, terima kasih untuk seluruh Tim khususnya petugas lapangan yang telah bekerja sama dalam melakukan pekerjaan di lapangan.
8. **Tongkronan Cikini**, yang selalu memberikan motivasi sehingga penulis mampu menyelesaikan pengerjaan Tugas Akhir ini.
9. **Diri Saya Sendiri dan Kinanti Sonia**, terimakasih untuk tidak pernah menyerah dan selalu menyempatkan waktu untuk mendengarkan keluhan sehingga penulis mampu menyelesaikan berbagai rintangan dan terus berjalan dengan kuat dalam menyelesaikan studi dan Tugas Akhir ini.

Disadari bahwa penyusunan Tugas Akhir masih jauh dari sempurna, oleh karena itu diharapkan saran dan kritikan sebagai bahan perbaikan Tugas Akhir ini. Diharapkan gagasan tertulis ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Jakarta, 15 Agustus 2023



Ahmad Daffa Abdullah Said

1212915009

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bakrie, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ahmad Daffa Abdullah Said

NIM : 1212915009

Program Studi : Teknik Lingkungan

Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer

Jenis Tugas Akhir : Penelitian Empiris (Skripsi)

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

STUDI ALIH FUNGSI RUANG INSTALASI PENGOLAHAN AIR BERSIH MENJADI *RESERVOIR (GROUND WATER TANK 1)* PADA INSTALASI PENGOLAHAN AIR MOOKERVART PROVINSI DKI JAKARTA

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Tanggal : 15 Agustus 2023

Yang Menyatakan



Ahmad Daffa Abdullah Said

**STUDI ALIH FUNGSI RUANG INSTALASI PENGOLAHAN
AIR BERSIH MENJADI *RESERVOIR (GROUND WATER TANK
1)* PADA INSTALASI PENGOLAHAN AIR MOOKERVART
PROVINSI DKI JAKARTA**

Ahmad Daffa Abdullah Said

ABSTRAK

Instalasi Pengolahan Air (IPA) Mookervart memiliki kapasitas produksi 10 liter/detik mampu menghasilkan air berkualitas yang dapat dikonsumsi oleh masyarakat wilayah Rusun Pesakih Daan Mogot, Jakarta Barat. Berdasarkan desain *As-built drawing* terdapat ruangan yang direncanakan sebagai Instalasi Pengolahan Air Bersih (IPAB) terletak di bawah Plaza Tribun tepi Waduk Mookervart, namun berpindahannya lokasi pembangunan IPA membuat ruangan IPAB saat ini menjadi ruangan kosong dan telah dilakukan percobaan penggunaan ruangan tersebut untuk difungsikan sebagai *Reservoir Ground Water Tank 1* (GWT 1) IPA Mookervart. Penelitian dengan metode evaluatif dan kuantitatif ini bertujuan untuk meninjau bangunan *Reservoir* GWT 1 dan kualitas air hasil olahan. Pengumpulan data dengan melakukan pengambilan sampel air dan pengurusan serta penyelidikan tanah di area *Reservoir* GWT 1. Dari penelitian ini didapatkan kesimpulan hasil penyelidikan kapasitas daya dukung tanah yang diijinkan terpenuhi karena tegangan yang terjadi pada lantai dasar bangunan tersebut hanya sebesar 7.55 kN/m², sedangkan pada pondasi telapak daya dukung tanah (q_a) yang diizinkan sebesar 231,39 kN/m² > tegangan yang terjadi aktual (q_u) sebesar 120,74 kN/m². Hasil pengujian kualitas air di *Reservoir* GWT 1 terdapat Total Coliform dan *Escherichia Coli* dengan hasil masing-masing >60 yang disebabkan adanya pencampuran antara kualitas air olahan dan air yang masuk akibat adanya bocoran dari dinding GWT 1. Rekomendasi untuk faktor kualitas air GWT 1 yaitu melakukan penambalan kebocoran dan penutupan kaca-kaca Ruang IPA B guna menjaga kualitas air hasil olahan yang telah tertampung serta pembuatan lubang ventilasi, *manhole*, *sump pit*, dan saluran pembuangan. Rekomendasi untuk faktor kuantitas perlu adanya tambahan *Reservoir* guna mencukupi kebutuhan air 9.700 pelanggan. Selain memenuhi kuantitas air yang dibutuhkan, adanya 2 *Reservoir* sangat penting untuk menjaga kontinuitas distribusi air, jika *Reservoir* GWT 2 sedang dilakukan pemeliharaan maka kontinuitas air bersih selama 24 jam tetap terdistribusi menggunakan *Reservoir* GWT 1 dan sebaliknya jika *Reservoir* GWT 1 dalam masa pemeliharaan kontinuitas air hasil olahan IPA Mookervart tetap terjaga menggunakan *Reservoir* GWT 2. Saran mengenai penelitian ini perlu dilakukan penambalan pada kebocoran pada dinding GWT 1 karena terdapat kemungkinan masuknya air dari waduk Mookervart ke dalam GWT 1, Evaluasi lantai dasar perlu dilakukan terhadap rencana beban yang akan diterima lantai tersebut berupa muatan dari berat air (tinggi air) rencana, dan mendorong pelayanan dengan prinsip kualitas, kuantitas, dan kontinuitas.

Kata Kunci : Mookervart, *Reservoir*, *Ground Water Tank*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vii
ABSTRAK	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Ruang Lingkup Penelitian	4
1.5. Batasan Masalah.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Gambaran Lokasi Studi	5
2.2. PERUMDA AIR MINUM JAYA (PAM JAYA).....	5
2.2.1. Sejarah Singkat PERUMDA AIR MINUM JAYA.....	6
2.7.2. Visi PERUMDA AIR MINUM JAYA	6
2.7.3. Misi PERUMDA AIR MINUM JAYA	6
2.7.4. Struktur Organisasi PERUMDA AIR MINUM JAYA.....	6
2.3. IPA Mookervart.....	9
2.4. Air.....	12
2.5. Air Minum.....	12
2.6. Sistem Pengolahan Air Minum	12
2.7. Unit Instalasi Pengolahan Air Minum.....	14

2.7.1.	Bangunan Penangkap Air Baku (<i>Intake</i>).....	14
2.7.2.	<i>Clarifier System</i>	17
2.7.3.	Koagulasi	19
2.7.4.	Flokulasi	20
2.7.5.	Sedimentasi	22
2.7.6.	Filtrasi	24
2.7.7.	Teknologi pengolahan air.....	25
2.7.8.	Desinfeksi.....	29
2.7.9.	Reservoir	30
2.8.	Penelitian Terdahulu.....	32
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		35
3.1.	Tempat dan Waktu Penelitian	35
3.2.	Kerangka Penelitian	35
3.3.	Studi Literatur.....	36
3.4.	Pengumpulan Data	36
3.4.1.	Data Primer	37
3.4.2.	Data Sekunder	37
3.5.	Pengolahan Data.....	38
3.5.1.	Analisa Struktur Bangunan	38
3.5.2.	Pemeriksaan Indikasi Kebocoran.....	39
3.5.3.	Analisa Hasil Kualitas Air	39
3.5.4.	Rekomendasi Optimalisasi.....	39
3.6.	Analisis Data	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		41
4.1.	Kondisi Konstruksi Bangunan Ruang IPA B	41
4.1.1.	Hasil Pengujian Tanah	41

4.1.2.	Hasil Pengujian Struktur Beton Dinding Penahan Tanah	44
4.1.3.	Hasil Perhitungan dan Pembahasan	46
4.2.	Hasil Pemeriksaan Indikasi Kebocoran.....	53
4.3.	Hasil Pengujian Laboratorium Kualitas Air Produksi IPA Mookervart	55
4.4.	Rekomendasi Optimalisasi	57
4.4.1.	Kualitas	57
4.4.2.	Kuantitas & Kontinuitas.....	58
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....		63
5.1.	SIMPULAN.....	63
5.2.	SARAN	64
DAFTAR PUSTAKA		65
LAMPIRAN.....		67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Batas Wilayah Kelurahan Duri Kosambi	5
Gambar 2.2 Struktur Organisasi	8
Gambar 2.3 Layout Perencanaan IPA Mookervart	9
Gambar 2.4 Layout Situasi IPA Mookervart.....	10
Gambar 2.5 Diagram Proses IPA Mookervart.....	11
Gambar 2.6 Sumber Air Baku dari Waduk Mookervart	14
Gambar 2.7 Sumber Air Baku dari Sungai Mookervart.....	15
Gambar 2.8 Intake Waduk Mookervart.....	16
Gambar 2.9 Intake Sungai Mookervart	16
Gambar 2.10 Lamella Clarifier.....	18
Gambar 2.11 Clarifier System.....	18
Gambar 2.12 Proses Koagulasi.....	20
Gambar 2.13 Slow Mixer	21
Gambar 2.14 Sketsa Unit Flokulasi.....	22
Gambar 2.15 Sketsa unit sedimentasi.....	23
Gambar 2.16 Kolam Sedimentasi.....	23
Gambar 2.17 Moving Bed Biofilm Reactor	26
Gambar 2.18 Ultra Filtrasi.....	27
Gambar 2.19 Brackish Water Reverse Osmosis.....	29
Gambar 2.20 Tampak Dalam Reservoir GWT 1	31
Gambar 2.21 Tampak Luar Reservoir GWT 1	31
Gambar 2.22 Tampak Luar Reservoir GWT 1	32
Gambar 3.1 Lokasi IPA Mookervart	35
Gambar 3.2 Kerangka Penelitian.....	36
Gambar 4.1 Titik Pekerjaan Penyelidikan Tanah.....	41
Gambar 4.2 Sketsa Titik-titik Pengujian Hammer Test	44
Gambar 4.3 Pola Pembebanan Pondasi Telapak	48
Gambar 4.4 Pola Pembebanan Lantai Dasar	49
Gambar 4.5 Kegiatan Pengurasan GWT 1	54
Gambar 4.6 Titik Kebocoran Air dari Waduk	54
Gambar 4.7 Titik Kebocoran Air dari Gorong-gorong	55

Gambar 4.8. Skema Sederhana Aliran Distribusi.....	58
Gambar 4.9 Grafik Pendistribusian Air	61

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Jenis-jenis koagulan	19
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu.....	32
Tabel 4.1 Hasil Uji Sondir.....	42
Tabel 4.2 Dashboard Bantuan	43
Tabel 4.3. Hasil Hammer Test pada Kolom	44
Tabel 4.4. Hasil Hammer Test Pada Balok	45
Tabel 4.5. Hasil Hammer Test Pada Dinding.....	46
Tabel 4.7. Hasil Uji Kualitas Air GWT 1.....	56