

**ANALISIS VOLUME EFEKTIF RESERVOIR DENGAN
KEBUTUHAN AIR BERSIH DI WILAYAH PELAYANAN IPA
LEGONG PDAM TIRTA ASASTA DEPOK**

TUGAS AKHIR



DELITA EMIRA

1192905003

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA
2021**

**ANALISIS VOLUME EFEKTIF RESERVOIR DENGAN
KEBUTUHAN AIR BERSIH DI WILAYAH PELAYANAN IPA
LEGONG PDAM TIRTA ASASTA DEPOK**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Lingkungan




DELITA EMIRA

1192905003

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA
2021**

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 : Delita Emira
NIM : 1192905003
Tanda Tangan : 
Tanggal : 24 November 2021

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir ini diajukan oleh:

Nama : Delita Emira

NIM : 1192905003

Program Studi : Teknik Lingkungan


Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer


Judul Skripsi : Analisis Volume Efektif Reservoir dengan Kebutuhan Air Bersih di Wilayah Pelayanan IPA Legong PDAM Tirta Asasta Depok

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Aqil Azizi, S.Pi., M.AppL. Sc., Ph.D. ()

Penguji 1 : Prisma Nursetyowati, S.T., M.T. (..........)

Penguji 2 : Diki Surya Irawan, S.T., M.Si., IPM (..........)

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 24 November 2021

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala, yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga Tugas Akhir saya dengan judul “Analisis Volume Efektif Reservoir dengan Kebutuhan Air Bersih di Wilayah Pelayanan IPA Legong PDAM Tirta Asasta Depok” ini dapat diselesaikan. Penyelesaian Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Endrik Mirawan dan Euis Hopipah selaku orang tua serta Devito Frans Mirawan selaku kaka yang selalu mendukung dan mendoakan selama ini.
2. Ibu Prof. Ir. Sofia W. Alisjahbana, M.Sc., Ph.D. selaku rektor Universitas Bakrie.
3. Bapak Aqil Azizi, S.Pi., M.AppL. Sc., Ph.D. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan memberikan saran serta masukan selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.
4. PDAM Tirta Asasta Kota Depok yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian Tugas Akhir di IPA Legong.
5. Bapak Asep Mulyana, S.E., M.M sebagai pembimbing lapang dan pegawai PDAM Tirta Asasta yang telah membantu dan membimbing dalam proses pengambilan data serta pengolahan dalam penelitian ini.
6. Ibu Deffi Ayu Puspito Sari, Ph.D, Ibu Prisma Nursetyowati, S.T. M.T., Ibu Sirin Fairus, S.TP., M.T., Bapak Diki Surya Irawan, S.T, M.Si., IPM Ibu Sandra Madonna, S.Si., M.T., dan dosen-dosen dari Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Bakrie yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat bagi penulis.
7. Bapak Erdy Poernomo, Ibu Metha Erza C, Mas Fikri, dan staff Prodi Teknik Lingkungan yang selalu membantu dalam persyaratan dan pengurusan surat pelaksanaan Tugas Akhir.
8. Teman-teman penulis Faisal Yudha Setiawan, Cut Trisha, Syahla Luthfia, Ichwan, Aqmarina Aziizah, dan Abdurahman Wijaya, yang telah memberikan doa, saran, dan semangat dalam penulisan Tugas Akhir ini.

9. Teman-teman mahasiswa kelas karyawan Teknik Lingkungan Universitas Bakrie, yang turut memberikan semangat dalam menyusun Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu masukan dan saran sangat diharapkan untuk penyempurnaan Tugas Akhir ini. Penulis berharap Tugas Akhir ini bermanfaat bagi pembaca maupun penulis.

Jakarta, 24 November 2021

A handwritten signature in black ink, consisting of a circular mark at the top and a series of loops and lines below it, characteristic of a personal signature.

Delita Emira

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

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

Nama : Delita Emira
NIM : 1192905003
Program Studi : Teknik Lingkungan
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Jenis Tugas Akhir : Deskriptif

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:

ANALISIS VOLUME EFEKTIF RESERVOIR DENGAN KEBUTUHAN AIR BERSIH DI WILAYAH PELAYANAN IPA LEGONG PDAM TIRTA ASASTA DEPOK

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalihmedia/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

Pada tanggal : 24 November 2021

Yang Menyatakan



(Delita Emira)

**ANALISIS VOLUME EFEKTIF RESERVOIR DENGAN KEBUTUHAN
AIR BERSIH DI WILAYAH PELAYANAN IPA LEGONG PDAM
TIRTA ASASTA DEPOK**

Delita Emira

ABSTRAK

Kebutuhan air bersih semakin tinggi seiring dengan meningkatnya pertumbuhan penduduk. Kota Depok memiliki PDAM Tirta Asasta yang melayani kebutuhan air bersih penduduk di Kota Depok. Oleh karena itu perlu dilakukan perencanaan mengenai kebutuhan air bersih dan kapasitas reservoir yang sesuai agar kebutuhan air pelanggan terpenuhi dengan baik. Penelitian bertujuan untuk mengetahui volume efektif reservoir untuk kondisi eksisting di wilayah pelayanan IPA Legong, menghitung proyeksi kebutuhan air bersih, dan menentukan volume efektif reservoir untuk 20 tahun mendatang. Metode perhitungan untuk kondisi eksisting menggunakan metode tabulasi, sedangkan proyeksi 20 tahun menggunakan metode rumus proyeksi. Hasil volume efektif reservoir untuk kondisi eksisting sebesar 4.700 m^3 . Perhitungan proyeksi kebutuhan air bersih menggunakan dua metode yaitu rumus proyeksi dan perhitungan PDAM. Hasil dari metode proyeksi tahun 2039, kebutuhan air total pelanggan sebesar 704,64 liter/detik dan kebutuhan air rata-rata harian sebesar 826,55 liter/detik. Sedangkan hasil metode perhitungan PDAM tahun 2039, kebutuhan air total sebesar 664,70 liter/detik dan kebutuhan air rata-rata harian sebesar 779,69 liter/detik. Volume efektif reservoir untuk 20 tahun mendatang pada metode proyeksi sebesar $12.854,45 \text{ m}^3$, sedangkan metode perhitungan PDAM sebesar $12.125,76 \text{ m}^3$.

Kata kunci : Air Bersih, Kebutuhan, Proyeksi, Reservoir, Volume Efektif

**ANALYSIS THE EFFECTIVE VOLUME OF RESERVOIR WITH THE
CLEAN WATER DEMAND IN THE SERVICE AREA AT IPA LEGONG
PDAM TIRTA ASASTA DEPOK**

Delita Emira

ABSTRACT

The clean water demand an increasing with increasing population growth. Depok City has PDAM Tirta Asasta which serves the clean water demand of residents in Depok City. Therefore, it needs to plan of the clean water demand and appropriate reservoir capacity so that the customer's water demand are well fulfilled. This study aims to determine the effective reservoir volume for existing conditions in IPA Legong area, estimate the clean water demand, and determine the effective reservoir volume for the next 20 years. The calculation method for the existing condition uses the tabulation method, while for the 20 year estimate using the projection method. The effective reservoir volume for the existing condition is 4.700 m³. Calculation of projected the clean water demand uses two methods, namely projection method and PDAM's calculation method. The results of the projection method in 2039, the total water demand of customers is 704,64 liters/second and the average daily water needs is 826,55 liters/second. While the results of the PDAM's calculation method in 2039, the total water demand is 664,70 liters/second and the daily average water demand is 779,69 liters/second. The effective reservoir volume for the next 20 years is estimated at 12.854,45 m³, while the PDAM's calculation method is 12.125,76 m³.

Keywords : *Clean water, Demand, PDAM, Projection, Reservoir.*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vii
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Ruang Lingkup.....	3
1.5 Manfaat.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Kondisi Eksisting Kota Depok	4
2.2 PDAM Tirta Asasta Depok	5
2.3 Air.....	9
2.4 Sumber Air Bersih.....	9
2.5 Pengolahan Air Bersih	11
2.6 Syarat Penyediaan Air Bersih.....	13
2.6.1 Kualitas.....	13
2.6.2 Kuantitas.....	14
2.6.3 Kontinuitas	14
2.7 Proyeksi Pelanggan	14
2.8 Kebutuhan Air Bersih.....	18
2.8.1 Kebutuhan Air Domestik.....	18
2.8.2 Kebutuhan Air Non Domestik.....	19
2.8.3 Fluktuasi Pemakaian Air	21

2.8.4 Kehilangan Air	22
2.9 Reservoir	23
2.10 Penelitian Terdahulu	23
BAB III METODE PENELITIAN	28
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	28
3.2 Alat Penelitian	28
3.3 Metode Penelitian.....	28
3.4 Tahapan Penelitian	29
3.4.1 Studi Pustaka	31
3.4.2 Pengumpulan Data.....	31
3.4.3 Pengolahan Data.....	31
3.4.4 Analisis, Kesimpulan, dan Saran.....	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	39
4.1 Kondisi Eksisting IPA Legong.....	39
4.1.1 Pemakaian Air di Wilayah Pelayanan IPA Legong	39
4.1.2 Fluktuasi Pemakaian Air	40
4.1.3 Perhitungan Kapasitas Volume Reservoir	42
4.2 Proyeksi Kebutuhan Air dengan Metode Rumus Proyeksi.....	44
4.2.1 Proyeksi Pelanggan Wilayah Pelayanan IPA Legong.....	44
4.2.2 Proyeksi Kebutuhan Air	51
4.3 Proyeksi Kebutuhan Air dengan Perhitungan yang Dilakukan PDAM	55
4.3.1 Proyeksi Pelanggan Wilayah Pelayanan IPA Legong.....	56
4.3.2 Proyeksi Kebutuhan Air	61
4.4 Perhitungan Perencanaan Volume Efektif Reservoir.....	67
4.4.1 Metode Rumus Proyeksi.....	67
4.4.2 Metode Perhitungan PDAM.....	68
4.5 Perbandingan Hasil Perhitungan Antara Metode Proyeksi dengan Metode Perhitungan PDAM	69
4.6 Rencana Penambahan Kapasitas Reservoir.....	71
PENUTUP	74
DAFTAR PUSTAKA	76
LAMPIRAN.....	79

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peta Kota Depok.....	5
Gambar 2.2 Peta Wilayah Pelayanan PDAM Depok	6
Gambar 3.1 Alur Tahapan Penelitian.....	30
Gambar 4.1 Skematik Pengolahan Air di IPA Legong.....	39
Gambar 4.2 Grafik Fluktuatif Pemakaian Air Pelanggan.....	42
Gambar 4.3 Gambaran Rencana Water Tank 6.200 m ³	71
Gambar 4.4 Peta Letak Reservoir Baru.....	72

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Golongan Pelanggan PDAM Tirta Asasta	7
Tabel 2.2 Kriteria Perencanaan Air Bersih	19
Tabel 2.3 Kebutuhan Air Non Domestik Untuk Kategori I, II, III dan IV	20
Tabel 2.4 Kebutuhan Air Non Domestik Untuk Kategori V	20
Tabel 2.5 Kebutuhan Air Non Domestik Untuk Kategori Lain	21
Tabel 2.6 Standar NRW yang Diijinkan	23
Tabel 2.7 Penelitian Terdahulu	23
Tabel 4.1 Jumlah Pemakaian Air Rata-Rata Wilayah Pelayanan IPA Legong.....	40
Tabel 4.2 Fluktuasi Pemakaian Air di Wilayah Pelayanan IPA Legong	41
Tabel 4.3 Perhitungan Kapasitas Reservoir dengan Metode Tabulasi.....	43
Tabel 4.4 Data Pelanggan Wilayah Pelayanan IPA Legong 2015-2019	45
Tabel 4.5 Persamaan Matematis Keenam Metode Proyeksi	45
Tabel 4.6 Nilai Faktor Korelasi (R) dan Standar Deviasi (STD) Setiap Metode.....	46
Tabel 4.7 Proyeksi Pelanggan IPA Legong dengan Metode Least Square.....	46
Tabel 4.8 Proyeksi Jumlah Jiwa Dalam Pelanggan Domestik	47
Tabel 4.9 Persamaan Matematis Keenam Metode Proyeksi	48
Tabel 4.10 Nilai Faktor Korelasi (R) dan Standar Deviasi (STD) Setiap Metode.....	48
Tabel 4.11 Proyeksi Pelanggan dengan Metode Logaritmik	49
Tabel 4.12 Jumlah Pelanggan Non Domestik Berdasarkan Golongan Pelanggan.....	50
Tabel 4.13 Persentase Rata-Rata Pelanggan Berdasarkan Golongan	50
Tabel 4.14 Hasil Proyeksi Pelanggan Non Domestik IPA Legong	51
Tabel 4.15 Proyeksi Kebutuhan Air Domestik IPA Legong.....	52
Tabel 4.16 Data Pemakaian Air Pelanggan Tahun 2015-2019.....	53
Tabel 4.17 Total Kebutuhan Air Non Domestik.....	54
Tabel 4.18 Kebutuhan Air Rata-Rata Harian Pelanggan IPA Legong.....	55
Tabel 4.19 Data Pelanggan Wilayah Pelayanan IPA Legong 2015-2019	56
Tabel 4.20 Proyeksi Jumlah SL Wilayah Pelayanan IPA Legong 2020-2039	56
Tabel 4.21 Persentase Pelanggan Rata-Rata	57

Tabel 4.22 Proyeksi Jumlah Pelanggan Domestik	57
Tabel 4.23 Proyeksi Jumlah Jiwa Dalam Pelanggan Domestik	58
Tabel 4.24 Hasil Proyeksi Pelanggan Non Domestik	59
Tabel 4.25 Hasil Proyeksi Pelanggan Non Domestik Kecamatan Cimanggis	59
Tabel 4.26 Hasil Proyeksi Pelanggan Non Domestik Kecamatan Sukmajaya	60
Tabel 4.27 Hasil Proyeksi Pelanggan Non Domestik Kecamatan Tapos	60
Tabel 4.28 Hasil Proyeksi Pelanggan Non Domestik Kecamatan Cilodong	60
Tabel 4.29 Proyeksi Kebutuhan Air Domestik Kecamatan Cimanggis	61
Tabel 4.30 Proyeksi Kebutuhan Air Domestik Kecamatan Sukmajaya	62
Tabel 4.31 Proyeksi Kebutuhan Air Domestik Kecamatan Tapos	62
Tabel 4.32 Proyeksi Kebutuhan Air Domestik Kecamatan Cilodong	62
Tabel 4.33 Total Kebutuhan Air Domestik.....	63
Tabel 4.34 Total Kebutuhan Air Non Domestik.....	64
Tabel 4.35 Kebutuhan Air Rata-Rata Harian Kecamatan Cimanggis.....	65
Tabel 4.36 Kebutuhan Air Rata-Rata Harian Kecamatan Sukmajaya	65
Tabel 4.37 Kebutuhan Air Rata-Rata Harian Kecamatan Tapos	66
Tabel 4.38 Kebutuhan Air Rata-Rata Harian Kecamatan Cilodong	66
Tabel 4.39 Kapasitas Volume Efektif Reservoir.....	67
Tabel 4.40 Kapasitas Volume Efektif Reservoir.....	68
Tabel 4.41 Perbandingan Hasil Perhitungan Antara Metode Rumus Proyeksi dengan Metode Perhitungan PDAM.....	69

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Perhitungan Proyeksi Pelanggan Domestik (Metode Proyeksi)
- Lampiran 2 Perhitungan Proyeksi Pelanggan Non Domestik (Metode Proyeksi)
- Lampiran 3 Perhitungan Proyeksi Kebutuhan Air Domestik (Metode Proyeksi)
- Lampiran 4 Perhitungan Proyeksi Kebutuhan Air Non Domestik (Metode Proyeksi)
- Lampiran 5 Perhitungan Kebutuhan Rata-Rata Harian (Metode Proyeksi)
- Lampiran 6 Perhitungan Perencanaan Volume Efektif Reservoir Hasil Proyeksi (Metode Proyeksi)
- Lampiran 7 Perhitungan Proyeksi Pelanggan Domestik (Metode Hitungan PDAM)
- Lampiran 8 Perhitungan Proyeksi Pelanggan Non Domestik (Metode Hitungan PDAM)
- Lampiran 9 Perhitungan Proyeksi Kebutuhan Air Non Domestik (Metode Hitungan PDAM)
- Lampiran 10 Perhitungan Proyeksi Kebutuhan Air Non Domestik (Metode Hitungan PDAM)
- Lampiran 11 Perhitungan Kebutuhan Rata-Rata Harian (Metode Hitungan PDAM)
- Lampiran 12 Perhitungan Perencanaan Volume Efektif Reservoir Hasil Proyeksi (Metode Hitungan PDAM)
- Lampiran 13 *Layout* IPA Legong
- Lampiran 14 Gambaran Tampak Rencana Reservoir 6.200 m³
- Lampiran 15 Dokumentasi Foto