

**KAJIAN EFEKTIVITAS RESERVOIR KOMUNAL TERHADAP
KINERJA PELAYANAN DI WILAYAH BERTEKANAN RENDAH
(Studi Kasus : Reservoir Komunal Regional Pusat Perumda Air Minum PT. XYZ)**

TUGAS AKHIR



**BAMBANG AHMADULHADI
1222925035**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA
2026**

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 : Bambang Ahmadulhadi
NIM : 1222925035
Tanda Tangan : 
Tanggal : 31 Agustus 2026

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir ini diajukan oleh:

Nama : Bambang Ahmadulhadi

NIM : 1222925035

Program Studi : Teknik Lingkungan

Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer

Judul TA : Kajian Efektivitas Reservoir Komunal Terhadap Kinerja Pelayanan di Wilayah Bertekanan Rendah (Studi Kasus : Reservoir Komunal Regional Pusat Perumda Air Minum PT. XYZ)

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan untuk melaksanakan Tugas Akhir Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing 1 : Diki Surya Irawan S.T., M.Si., IPM., ASEAN Eng.

Penguji 1 : Ir. Aqil Azizi, Ph.D., GP., IPM, ASEAN Eng

Penguji 2 : Dr. Eng. Ir. M Candra Nugraha Deni, S.T., IPU



Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 31 Agustus 2026

UNGKAPAN TERIMA KASIH

Dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat melakukan penyusunan Tugas Akhir ini sebagai satu satu prasyarat dalam menyelesaikan Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Bakrie. Pada laporan Tugas Akhir ini penulis membahas mengenai efektivitas reservoir komunal terhadap kinerja pelayanan di wilayah bertekanan rendah.

Pada proses penyusunannya tugas akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Istri, anak, beserta keluarga yang telah memberikan dukungan dan doa demi terselesainya skripsi penulis.
2. Bapak Diki Surya Irawan S.T., M.Si., IPM. selaku Pembimbing I yang selalu membimbing dan memberi masukan kepada penulis.
3. Bapak Ir. Aqil Azizi, Ph.D., GP., IPM, ASEAN Eng dan Bapak Dr. Eng. Ir. M Candra Nugraha Deni, S.T., IPU selaku dosen penguji yang memberi dukungan dan masukan kepada penulis.
4. Seluruh dosen Prodi Teknik Lingkungan yang selalu memberi dukungan dan ilmu yang telah diberikan.
5. Seluruh staf Prodi Teknik Lingkungan yang selalu membantu penulis dalam hal administrasi dan lainnya.
6. Teman-teman seperjuangan penulis Teknik Lingkungan yang telah menghabiskan waktu bersama selama kuliah dan memberikan semangat selama ini.
7. Senior dan junior Keluarga Mahasiswa Teknik Lingkungan Universitas Bakrie atas segala dukungannya.
8. Semua pihak yang turut membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian ini yang tidak bisa disebutkan satu per satu.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa masih ada kekurangan baik dalam penyusunan maupun penulisan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan di masa yang akan datang. Penulis juga mengharapkan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi diri sendiri khususnya dan bagi para pembaca umumnya.

Jakarta, 31 Agustus 2026



Bambang Ahmadulhadi

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

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

Nama : Bambang Ahmadulhadi

NIM : 1222925035

Program Studi : Teknik Lingkungan

Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer

Jenis Tugas Akhir : Analisis Data

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:

**KAJIAN EFEKTIVITAS RESERVOIR KOMUNAL TERHADAP KINERJA
PELAYANAN DI WILAYAH BERTEKANAN RENDAH (STUDI KASUS :
RESERVOIR KOMUNAL REGIONAL PUSAT PERUMDA AIR MINUM PT XYZ)**

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 : 31 Agustus 2026

Yang Menyatakan



Bambang Ahmadulhadi

**KAJIAN EFEKTIVITAS RESERVOIR KOMUNAL TERHADAP KINERJA
PELAYANAN DI WILAYAH BERTEKANAN RENDAH (STUDI KASUS :
RESERVOIR KOMUNAL REGIONAL PUSAT PERUMDA AIR MINUM PT XYZ)**

Bambang Ahmadulhadi

ABSTRAK

Ketersediaan air bertekanan memadai masih menjadi tantangan di daerah perkotaan yang jauh dari instalasi pengolahan. Penelitian ini mengkaji efektivitas reservoir komunal terhadap kinerja pelayanan di wilayah bertekanan rendah, dengan studi kasus tiga lokasi Regional Pusat PT XYZ: Taman Sari, Waduk Pluit, dan Tambora. Efektivitas diukur melalui simulasi hidrolis EPANET 2.2, pengukuran tekanan langsung, analisis keluhan, dan kuesioner kepuasan pelanggan (deskriptif dan uji Paired T-Test). Hasil penelitian menunjukkan bahwa Reservoir Komunal Taman Sari dan Tambora termasuk kategori belum efektif, sedangkan Waduk Pluit termasuk kategori tidak efektif. Taman Sari dan Tambora memenuhi dua dari empat indikator efektivitas, yaitu simulasi hidrolis dan penurunan keluhan pelanggan, namun tekanan aktual masih di bawah standar dan tidak terdapat perubahan signifikan pada persepsi pelanggan. Sementara itu, Waduk Pluit hanya memenuhi indikator penurunan keluhan karena reservoir belum beroperasi secara optimal. Reservoir komunal dapat menjadi solusi peningkatan keandalan distribusi, namun efektivitasnya tidak hanya bergantung pada kapasitas reservoir dan pompa, melainkan juga dipengaruhi kondisi jaringan perpipaan, kontinuitas suplai, kehilangan air, dan karakteristik wilayah pelayanan. Diperlukan evaluasi jaringan menyeluruh dan optimalisasi operasional agar manfaat reservoir maksimal.

Kata Kunci: Reservoir Komunal, Efektivitas, Tekanan Air, EPANET 2.2, Keluhan Pelanggan.

**ASSESSMENT OF COMMUNAL RESERVOIR EFFECTIVENESS ON SERVICE
PERFORMANCE IN LOW-PRESSURE AREAS (CASE STUDY: COMMUNAL
RESERVOIRS IN THE CENTRAL REGION OF PT XYZ)**

Bambang Ahmadulhadi

ABSTRACT

Adequate water pressure remains a challenge in urban areas located far from water treatment facilities. This study examines the effectiveness of communal reservoirs in improving service performance in low-pressure areas, using three sites in the Central Region of PT XYZ as case studies: Taman Sari, Waduk Pluit, and Tambora. Effectiveness was assessed through EPANET 2.2 hydraulic simulations, direct pressure measurements, complaint analysis, and customer satisfaction questionnaires using descriptive analysis and a Paired T-Test. The results show that the Taman Sari and Tambora Communal Reservoirs were categorized as not yet effective, while the Waduk Pluit Communal Reservoir was categorized as ineffective. Taman Sari and Tambora met two of the four effectiveness indicators, namely hydraulic simulation results and a decrease in customer complaints; however, actual water pressure remained below the minimum standard, and no significant change was observed in customer perceptions. Meanwhile, Waduk Pluit met only the customer complaint reduction indicator because the reservoir has not been operating optimally. Communal reservoirs can serve as a solution for improving distribution reliability; however, their effectiveness depends not only on reservoir and pump capacity but also on the condition of the pipeline network, continuity of supply, water losses, and characteristics of the service area. A comprehensive network evaluation and operational optimization are therefore required to maximize the benefits of communal reservoirs.

Keywords: Communal Reservoir, Effectiveness, Water Pressure, EPANET 2.2, Customer Complaints.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
UNGKAPAN TERIMA KASIH	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Manfaat Penelitian.....	2
1.5. Batasan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Profil PERUMDA Air Minum PT XYZ	4
2.2. Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM).....	5
2.3. Bangunan Penampung Air (Reservoir).....	7
2.3.1. Definisi Reservoir	7
2.3.2. Jenis Reservoir.....	8
2.3.3. Fungsi Reservoir	8
2.3.4. Volume Reservoir	9
2.3.5. Perhitungan Hidrolika	10
2.3.6. Komponen Reservoir.....	14
2.3.7. Reservoir Komunal	15
2.4. Meningkatkan Tekanan Air di Lokasi Tekanan Rendah	16
2.3.1. Permasalahan Tekanan Air Rendah	17
2.3.2. Faktor Penyebab Tekanan Air Rendah.	17
2.4. Definisi Komplain Pelanggan	18
2.4.1. Konsep dan Pengertian Komplain	18
2.4.2. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Penurunan Jumlah Komplain	19
2.4.3. Teori dan Pendekatan dalam Penurunan Komplain.....	19

2.5.	Penelitian Terdahulu.....	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		27
3.1	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	27
3.2	Jenis Penelitian.....	29
3.3	Diagram Alir.....	31
3.4	Teknik Pengumpulan Data.....	32
3.4.1	Pengumpulan Data Primer.....	32
3.4.2	Pengumpulan Data Sekunder.....	33
3.5	Pelanggan dan Sampel.....	34
3.5.1	Profil Pelanggan Regional Pusat.....	34
3.5.2	Teknik Pengambilan Sampel.....	35
3.6	Alat Penelitian.....	36
3.7	Teknik Analisis Data.....	37
3.7.1	Analisis Data Primer.....	38
3.7.2	Analisis Data Sekunder.....	39
3.7.3	Kriteria Kategorisasi Efektivitas.....	40
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....		43
4.1	Profil Wilayah Studi, dan Karakteristik Responden.....	43
4.1.1	Profil Wilayah Studi.....	43
4.1.2	Karakteristik Responden.....	46
4.2	Spesifikasi Reservoir Komunal.....	53
4.3	Analisis Penyebaran Kuesioner.....	57
4.3.1	Analisis Deskriptif.....	57
4.3.2	Analisis Inferensial (<i>Uji Paired T-Test</i>).....	61
4.4	Analisis Pengukuran Langsung.....	66
4.4.1	Reservoir Komunal Taman Sari.....	67
4.4.2	Reservoir Komunal Waduk Pluit.....	70
4.4.3	Reservoir Komunal Tambora.....	70
4.5	Simulasi Teknis (EPANET 2.2).....	73
4.5.1	Simulasi Hidrolik (EPANET 2.2) di Area Reservoir Komunal Taman Sari.....	73
4.5.2	Simulasi Hidrolik (EPANET 2.2) di Area Reservoir Komunal Tambora.....	77
4.6	Pemodelan Skenario Peningkatan Efektivitas Hidrolik.....	81
4.7	Analisis Perubahan Jumlah Keluhan Pelanggan Sebelum dan Sesudah Pembangunan Reservoir Komunal.....	87
4.8	Faktor yang Memengaruhi Efektivitas Reservoir Komunal.....	90
4.9	Implikasi terhadap Efektivitas Reservoir Komunal.....	94

4.10	Rekomendasi terhadap Efektivitas Reservoir Komunal.....	97
BAB V PENUTUP		100
5.1	Kesimpulan.....	100
5.2	Saran	101
DAFTAR PUSTAKA.....		102
LAMPIRAN.....		104

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kriteria Perencanaan Pipa Distribusi.....	13
Tabel 2. 2 Kriteria Perencanaan Pipa Transmisi.....	13
Tabel 2. 3 Jumlah dan Debit Pompa Sistem Transmisi Air Minum	14
Tabel 2. 4 Jumlah dan Ukuran Pompa Distribusi	14
Tabel 3. 1 Desain Penelitian	30
Tabel 3. 2 Kriteria Operasional Indikator Efektivitas Reservoir Komunal	41
Tabel 4. 1 Spesifikasi Pompa Reservoir Komunal Taman Sari	54
Tabel 4. 2 Spesifikasi Pompa Reservoir Komunal Waduk Pluit	55
Tabel 4. 3 Spesifikasi Pompa Reservoir Komunal Tambora	57
Tabel 4. 4 Data Tekanan Air Sebelum Adanya Reservoir Komunal	67
Tabel 4. 5 Pemantauan Flow dan Pressure RK Taman Sari	67
Tabel 4. 6 Hasil Pengukuran Langsung di Lokasi Penelitian Reservoir Komunal Taman Sari	69
Tabel 4. 7 Pemantauan Flow dan Pressure RK Tambora	71
Tabel 4. 8 Hasil Pengukuran Langsung di Lokasi Penelitian Reservoir Komunal Tambora.....	72
Tabel 4. 9 Tabel Panjang dan Diameter Pipa Terpasang di Wilayah Taman Sari	75
Tabel 4. 10 Head dan Pressure Reservoir Komunal Taman Sari	76
Tabel 4. 11 Tabel Panjang dan Diameter Pipa Terpasang di Wilayah Tambora	78
Tabel 4. 12 Head dan Pressure Reservoir Komunal Tambora	80
Tabel 4. 13 Tabel Perencanaan Jaringan Sesuai dengan Hasil Pemodelan Hidrolik (EPANET 2.2) di Wilayah Taman Sari	82
Tabel 4. 14 Tabel Perencanaan Jaringan Sesuai dengan Hasil Pemodelan Hidrolik (EPANET 2.2) di Wilayah Tambora	84
Tabel 4. 15 Ringkasan Hasil Analisis Hidrolik EPANET 2.2	85
Tabel 4. 16 Tabel Jumlah Keluhan 3 Wilayah Sebelum dan Sesudah adanya Reservoir komunal ..	87
Tabel 4. 17 Tabel Jumlah Pelanggan dan Keluhan.....	89
Tabel 4. 18 Rekomendasi Reservoir Komunal Taman Sari.....	97
Tabel 4. 19 Rekomendasi Reservoir Komunal Waduk Pluit	98
Tabel 4. 20 Rekomendasi Reservoir Komunal Tambora.....	99

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 SPAM Jaringan Perpipaan	6
Gambar 2. 2 Unit Distribusi	7
Gambar 2. 3 Reservoir Berdasarkan Penempatan	8
Gambar 3. 1 Lokasi Reservoir Komunal Taman Sari.....	27
Gambar 3. 2 Lokasi Reservoir Komunal Waduk Pluit	28
Gambar 3. 3 Lokasi Reservoir Komunal Tambora.....	29
Gambar 3. 4 Diagram Air.....	31
Gambar 3. 5 <i>Pressure Gauge</i>	37
Gambar 4. 1 Lokasi Pelayanan Reservoir Komunal Taman Sari	43
Gambar 4. 2 Lokasi Pelayanan Reservoir Komunal Waduk Pluit.....	44
Gambar 4. 3 Lokasi Pelayanan Reservoir Komunal Tambora	45
Gambar 4. 4 Responden Wilayah Taman Sari Berdasarkan Jenis Kelamin	46
Gambar 4. 5 Responden Wilayah Taman Sari Berdasarkan Usia.....	46
Gambar 4. 6 Responden Wilayah Taman Sari Berdasarkan Tingkat Pendidikan.....	47
Gambar 4. 7 Responden Wilayah Taman Sari Berdasarkan Lama Tinggal.....	48
Gambar 4. 8 Responden Wilayah Waduk Pluit Berdasarkan Jenis Kelamin.....	49
Gambar 4. 9 Responden Wilayah Waduk Pluit Berdasarkan Usia	49
Gambar 4. 10 Responden Wilayah Waduk Pluit Berdasarkan Tingkat Pendidikan	50
Gambar 4. 11 Responden Wilayah Waduk Pluit Berdasarkan Lama Tinggal	51
Gambar 4. 12 Responden Wilayah Tambora Berdasarkan Jenis Kelamin	51
Gambar 4. 13 Responden Wilayah Tambora Berdasarkan Usia.....	52
Gambar 4. 14 Responden Wilayah Tambora Berdasarkan Tingkat Pendidikan	52
Gambar 4. 15 Responden Wilayah Tambora Berdasarkan Lama Tinggal.....	53
Gambar 4. 16 Skematik Reservoir Komunal Taman Sari	54
Gambar 4. 17 Skematik Reservoir Komunal Waduk Pluit.....	55
Gambar 4. 18 Skematik Reservoir Komunal Tambora.....	56
Gambar 4. 19 Hasil Analisis Kuesioner Wilayah Taman Sari.....	58
Gambar 4. 20 Hasil Analisis Kuesioner Wilayah Waduk Pluit	59
Gambar 4. 21 Hasil Analisis Kuesioner Wilayah Tambora	61
Gambar 4. 22 Hasil Analisis Inferensial Wilayah Taman Sari	62
Gambar 4. 23 Hasil Analisis Inferensial Wilayah Waduk Pluit.....	63
Gambar 4. 24 Hasil Analisis Inferensial Wilayah Tambora	64
Gambar 4. 25 Tiga Titik Lokasi Penelitian Reservoir Komunal Taman Sari	68
Gambar 4. 26 Grafik Hasil Pengukuran di Lokasi Penelitian Reservoir Komunal Taman Sari.....	69
Gambar 4. 27 Tiga Titik Lokasi Penelitian Reservoir Komunal Tambora	72
Gambar 4. 28 Grafik Hasil Pengukuran di Lokasi Penelitian Reservoir Komunal Tambora.....	72
Gambar 4. 29 Gambar Jaringan Perpipaan Wilayah Taman Sari	74
Gambar 4. 30 Gambar Jaringan Perpipaan Wilayah Tambora	77
Gambar 4. 31 Data Logger Reservoir Komunal Tambora.....	81

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kuesioner Kepuasan Pelanggan Terhadap Sebelum Dan Sesudah Adanya Reservoir Komunal.....	104
Lampiran 2 Hasil Kuesioner Kepuasan Pelanggan Terhadap Sebelum Dan Sesudah Adanya Reservoir Komunal Taman Sari	108
Lampiran 3 Hasil Kuesioner Kepuasan Pelanggan Terhadap Sebelum Dan Sesudah Adanya Reservoir Komunal Tambora	109
Lampiran 4 Jawaban Kuesioner Kepuasan Pelanggan Terhadap Sebelum Dan Sesudah Adanya Reservoir Komunal Waduk Pluit.....	110
Lampiran 5 Foto Melakukan Pengukuran Langsung	111