

TUGAS AKHIR

PERENCANAAN INSTALASI PENGOLAHAN AIR BERSIH DAN PERPIPAAN 200L/S UNTUK PENYEDIAAN WILAYAH KECAMATAN LIANG ANGGANG KOTA BANJARBARU KALIMANTAN SELATAN

Diajukan sebagai salah satu persyaratan dalam Menyusun Tugas Akhir pada
Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Lambung
Mangkurat

Dibuat:

Muhammad Iqbal Akbar

NIM. 2110815210007

Pembimbing

Dr. Mahmud, S.T., M.T.

NIP. 19740107199802 1 001



**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK LINGKUNGAN

PERENCANAAN INSTALASI PENGOLAHAN AIR MINUM DAN PERPIPAAN
200L/S UNTUK PENYEDIAAN WILAYAH KECAMATAN LIANG ANGGANG
KOTA BANJARBARU KALIMANTAN SELATAN

OLEH:

Muhammad Iqbal Akbar (2110815210007)

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji pada 29 Desember 2025 dan
dinyatakan

LULUS

Komite Penguji:

Ketua : Muhammad Syahirul Alim, S.T., M. T.

NIP 197511092009121002

Anggota : Chairul Abdi, S.T., M.T.

NIP 19787122012121002

Pembimbing : Dr. H. Mahmud, S.T., M.T.

197401071998021001

Banjarbaru, 10 JAN 2026

diketahui dan disahkan oleh:

Wakil Dekan Bidang Akademik
Fakultas Teknik ULM,

Koordinator Program Studi
S-1 Teknik Lingkungan,



Dr. H. Mahmud, S.T., M.T.
NIP 197401071998021001

Dr. Rizqi Puteri Mahyudin, S.Si, M.S.
NIP 198708282012122001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Tugas Akhir ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun, baik di Universitas Lambung Mangkurat maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Tugas Akhir ini adalah merupakan gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri dengan arahan Dosen Pembimbing.
3. Dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama penulis dan dicantumkan dalam daftar rujukan.
4. Program software *computer* yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya, bukan tanggungjawab Universitas Lambung Mangkurat (apabila menggunakan software khusus).
5. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Banjarbaru, 28 Desember 2025

Yang Membuat Pernyataan



Muhammad Iqbal Akbar

Nim. 2110815210007

ABSTRAK

Kecamatan Liang Anggang masih menghadapi keterbatasan pelayanan air bersih karena sumber air yang tersedia belum memenuhi standar kualitas dan kontinuitas. Penelitian ini bertujuan untuk merencanakan sistem penyediaan air bersih berbasis Instalasi Pengolahan Air Minum (IPA) di Kelurahan Landasan Ulin Selatan dengan memanfaatkan Danau X sebagai sumber air baku yang memiliki ketersediaan debit stabil. Perencanaan dilakukan melalui proyeksi kebutuhan air bersih 15 tahun ke depan di Kecamatan Liang Anggang berdasarkan pertumbuhan penduduk, analisis kualitas air baku sesuai SNI 6774:2023, serta penyusunan unit pengolahan air minum konvensional. Tahapan pengolahan meliputi proses netralisasi, koagulasi, flokulasi, sedimentasi, filtrasi, dan desinfeksi. Hasil analisis menunjukkan bahwa beberapa parameter kualitas air pH, mangan, fosfat, dan besi melebihi baku mutu, namun dapat diturunkan melalui proses netralisasi dan rangkaian unit pengolahan yang direncanakan. Berdasarkan proyeksi kebutuhan, kapasitas IPA ditetapkan sebesar 200 L/detik untuk memenuhi kebutuhan air bersih secara berkelanjutan. Penelitian ini menyimpulkan bahwa Danau X layak digunakan sebagai sumber air baku, dan pembangunan IPA di Kelurahan Landasan Ulin Selatan dapat menjadi solusi jangka panjang bagi penyediaan air bersih Kecamatan Liang Anggang.

Kata Kunci: Instalasi Pengolahan Air Bersih, Air Bersih, Danau X, Kecamatan Liang Anggang, Banjarbaru

ABSTRACT

Liang Anggang District continues to experience limitations in clean water services due to available water sources that do not yet meet quality and continuity standards. This study aims to design a clean water supply system based on a Water Treatment Plant (WTP) located in Landasan Ulin Selatan Subdistrict, utilizing Lake X as a raw water source with stable discharge availability. The planning process includes projecting clean water demand for the next 15 years in Liang Anggang District based on population growth, analyzing raw water quality in accordance with SNI 6774:2023, and designing a conventional drinking water treatment unit. The treatment stages consist of neutralization, coagulation, flocculation, sedimentation, filtration, and disinfection. The analysis results indicate that several water quality parameters pH, manganese, phosphate, and iron exceed the permissible limits but can be reduced through neutralization and the designed treatment units. Based on the projected demand, the WTP capacity is set at 200 L/s to ensure sustainable clean water supply. This study concludes that Lake X is feasible to be used as a raw water source and that the construction of a WTP in Landasan Ulin Selatan Subdistrict can serve as a long-term solution for clean water provision in Liang Anggang District.

Keywords: *Water Treatment Plant, clean water supply, Lake X, Liang Anggang District, Banjarbaru*

PRAKATA

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan karunia bagi umat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Perencanaan Instalasi Pengolahan Air Bersih Dan Perpipaan 200l/S Untuk Penyediaan Wilayah Kecamatan Liang Anggang Kota Banjarbaru Kalimantan Selatan”. Laporan ini disusun untuk memenuhi persyaratan mencapai gelar Sarjana pada Program Studi S-1 Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat.

1. Allah SWT yang dengan rahmat-Nya telah memberikan kemudahan serta petunjuk pada setiap kesulitan dalam penyusunan tugas akhir ini, sehingga dapat diselesaikan dengan baik.
2. Orang tua dan keluarga besar yang telah memberikan kasih sayang, doa, nasehat, serta dukungan baik secara moril maupun materi
3. Bapak Dr. Ir. Mahmud, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan berupa arahan serta saran dalam penyusunan tugas akhir ini
4. Dosen dan staff admin Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat yang telah memberikan ilmu dan kemudahan selama menjalani perkuliahan dan penyusunan tugas akhir.
5. Teman-teman mahasiswa Teknik Lingkungan Angkatan 2021, Mahasiswa bimbingan Bapak Dr. Ir. Mahmud, S.T., M.T., INGPOMIN, dan SKK telah banyak membantu selama perkuliahan baik, yang di dalam maupun di luar kegiatan belajar.
6. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah turut membantu dan memberikan semangat serta dukungan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN	ii
ABSTRAK.....	iii
ABSTRACT	iv
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vi
Daftar Tabel	viii
Daftar Gambar	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Batasan Masalah	4
1.4. Tujuan Perencanaan.....	5
1.5. Manfaat Perencanaan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Gambaran Umum Wilayah.....	6
2.2 Danau X Liang Anggang	6
2.3 Landasan Teori	7
2.3.1. Air Bersih	7
2.3.2. Kebutuhan Air	7
2.3.3. Sumber Air Baku	12
2.3.4. Pemilihan Sumber Air Baku.....	14
2.3.5. Sumber Air	16
2.3.6. Air Bersih	17
2.3.7. Sistem Penyediaan Air Bersih	23
2.3.8. Unit Instalasi Pengolahan Air Minum.....	23
2.3.9. Pemilihan Unit Pengolahan	64
2.3.10. Debit Andalan	65
2.3.11. Metode F.J Mock.....	65
2.4 Studi Pustaka.....	70
BAB III METODE PERENCANAAN	73
3.1. Rancangan Perencanaan	73
3.2. Teknik Pengumpulan Data	75
3.3. Sumber Data.....	76

3.4. Pengolahan Data	76
3.4.1 Proyeksi Penduduk dan Fasilitas Umum	77
3.4.2 Perhitungan Jumlah Kebutuhan Air	81
3.4.3 Perhitungan Kuantitas Air Baku.....	83
3.4.4 Perhitungan debit andalan	83
3.4.5 Analisis Kualitas Air Baku.....	84
3.4.6 Pemilihan dan Alternatif Unit Pengolahan	85
3.4.7 Perencanaan Unit Pengolahan.....	86
3.4.8 Dasar Pertimbangan Penentuan Lokasi Sumber Air Baku	88
3.5. Pelaksanaan Kegiatan	89
3.5.1 Lokasi Kegiatan Perencanaan.....	89
3.5.2 Instrumen Perencanaan	91
BAB IV METODE PERENCANAAN.....	92
4.1 Perhitungan dan Analisis Kebutuhan Air Bersih	92
4.2 Perhitungan Kuantitas Danau	97
4.3 Analisis Debit Air dengan Metode F.J Mock.....	98
4.3.1. Analisa Daerah Aliran Sungai (DAS).....	98
4.3.2. Analisis Evapotranspirasi	101
4.3.3. Analisa Ketersediaan Air Dengan Menggunakan Metode F.J. Mock ..	103
4.4 Analisis Debit Andalan	105
4.5 Analisis Kualitas Air Baku.....	109
4.6 Alternatif dan Pemilihan Unit Pengolahan	110
4.7 Perencanaan Sistem Penyediaan Air Bersih	114
4.7.1 Intake	115
4.7.2 Unit Pengolahan.....	116
4.7.3 Profil Hidrolis Bangunan.....	126
4.8 Rekapitulasi Ukuran Desain	127
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	130
5.1 Kesimpulan	130
DAFTAR PUSTAKA	131
Lampiran.....	133

Daftar Tabel

Tabel 2. 1 Kriteria Perencanaan Air Bersih dan Standar Kebutuhan Air Domestik	8
Tabel 2. 2 Kriteria dan Standar Kebutuhan Air Non Domestik	9
Tabel 2. 3 Kehilangan Air Yang Diperbolehkan	10
Tabel 2. 4 Kriteria Desain Bar Screen.....	32
Tabel 2. 5 Kriteria Desain Pipa Air Baku	33
Tabel 2. 6 Kriteria Desain Pipa Air Baku	33
Tabel 2. 7 Kriteria desain pada Unit Aerasi Tipe <i>Cascade Aerator</i>	39
Tabel 2. 8 Studi Pustaka.....	70
Tabel 3. 1 Parameter Kualitas Air dan Lokasi Analisis	84

Daftar Gambar

Gambar 2. 1 Diagram Unit-Unit Pengolahan Air Baku	24
Gambar 2. 2 <i>Tower Intake</i>	28
Gambar 2. 3 <i>Shore Intake</i>	29
Gambar 2. 4 <i>Shiphone Well Intake</i>	29
Gambar 2. 5 <i>Suspended Intake</i>	30
Gambar 2. 6 <i>Floating Intake</i>	30
Gambar 2. 7 <i>Crib Intake</i>	31
Gambar 2. 8 Direct Intake	32
Gambar 3. 1 Diagram Alir Kerangka Perencanaan	74
Gambar 3. 2 Lokasi Tempat Kegiatan.....	90
Gambar 3. 3 Lokasi Perencanaan Pembangunan	90
Gambar 4.1 Gambar 4. 1 Grafik Debit Andalan 90 %	108
Gambar 4. 2 Gambar Layout Instalasi Pengolahan Alr Minum	129