

**ANALISIS KETERSEDIAAN AIR SUNGAI LEMATANG
SEBAGAI AIR BAKU PDAM LEMATANG ENIM
KABUPATEN MUARA ENIM**



TESIS

**DWITHA SYALFIAH
SUMBER DAYA AIR
222710035**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL – S2
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BINA DARMA
PALEMBANG
2025**

**ANALISIS KETERSEDIAAN AIR SUNGAI LEMATANG
SEBAGAI AIR BAKU PDAM LEMATANG ENIM
KABUPATEN MUARA ENIM**



**Tesis ini diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar**

MAGISTER TEKNIK

**DWITHA SYALFIAH
SUMBER DAYA AIR
222710035**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL – S2
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BINA DARMA
PALEMBANG**

2025

Halaman Pengesahan Pembimbing Tesis

Judul Tesis: ANALISIS KETERSEDIAAN AIR LEMATANG SEBAGAI SUMBER
AIR BAKU PDAM LEMATANG ENIM KABUPATEN MUARA ENIM

Oleh DWITHA SYALFIAH, NIM 222710035, Tesis ini telah disetujui dan disahkan oleh Pembimbing Program Studi Teknik Sipil – S2 konsentrasi SUMBER DAYA AIR, Program Pascasarjana Universitas Bina Darma pada 31 Juli 2025 dan telah dinyatakan LULUS.

Palembang, 31 Juli 2025
Mengetahui,
Program Studi Teknik Sipil – S2
Universitas Bina Darma
Ketua,


Universitas Bina Darma 
.....
Magister Teknik Sipil.....
Dr. Ir. Firdaus, S.T.,M.T.

Pembimbing,



.....
Prof. Dr. Ir. Achmad Syarifudin, M.Sc.

Halaman Pengesahan Penguji Tesis

Judul Tesis: Analisis Ketersediaan Air Sungai Lematang Sebagai Sumber Air Baku
PDAM Lematang Enim Kabupaten Muara Enim

Oleh Dwitha Syalfiah, ST, NIM 222710035, Tesis ini telah disetujui dan disahkan oleh Tim Penguji Program Studi Teknik Sipil – S2 konsentrasi SUMBER DAYA AIR, Program Pascasarjana Universitas Bina Darma pada 20 September 2025 dan telah dinyatakan LULUS.

Palembang, 31 Juli 2025 (Tanggal Ujian Tesis)
Mengetahui,
Program Pascasarjana
Universitas Bina Darma
Direktur,



.....
Prof. Dr. Ir. Achmad Syarifudin, M.Sc.

Penguji I,

.....
Prof. Dr. Ir. Achmad Syarifudin, M.Sc

Penguji II,

.....
Prof. Ir. Nurly Gofar, MSCE, Ph. D

Penguji III,

.....
Ir. Alfrendo Satyanaga, ST, M.Sc, Ph. D

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : DWITHA SYALFIAH

NIM : 222710035

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Karya tulis Saya (Tesis, Skripsi, Tugas Akhir) ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik baik (Magister, Sarjana, dan Ahli Madya) di Universitas Bina Darma;
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian Saya sendiri dengan arahan tim pembimbing;
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dikutip dengan mencantumkan nama pengarang dan memasukkan ke dalam daftar pustaka;
4. Karena yakin dengan keaslian karya tulis ini, Saya menyatakan bersedia Tesis/Skripsi/Tugas Akhir, yang Saya hasilkan di unggah ke internet;
5. Surat Pernyataan ini Saya tulis dengan sungguh-sungguh dan apabila terdapat penyimpangan atau ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima sanksi dengan aturan yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, 31 Juli 2025
Yang Membuat Pernyataan,



DWITHA SYALFIAH
NIM: 222710035

ABSTRAK

Ketersediaan air pada suatu Daerah Aliran Sungai (DAS) meliputi air hujan yang meresap ke dalam tanah dan sisanya akan mengalir sebagai limpasan ke permukaan. DAS Lematang terletak di Provinsi Sumatera Selatan yang melintasi Kabupaten Lahat dimulai dari Pagar Alam dan berakhir di Sungai Enim di Kabupaten Muara Enim. DAS Lematang memiliki luas 8773 km². Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui ketersediaan air di DAS Lematang dengan menggunakan metode Mock dan menghitung debit andalan di DAS Lematang dengan menggunakan metode bulan perencanaan dasar. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis besarnya ketersediaan air Qs (kapasitas retensi) dengan berbagai kala ulang Q5; Q10; Q25; Q50 dan Q100, Memperoleh besarnya kapasitas andal (Q80) yang dibutuhkan untuk air bersih dengan berbagai kala ulang Q5; Q10; Q25; Q50 dan Q100 serta menganalisis neraca air antara kebutuhan air dibandingkan dengan ketersediaan air di Daerah Aliran Sungai (DAS) Lematang tahun 2025, 2030 dan 2035. Kesimpulan dari penelitian ini adalah ketersediaan air Qs (kapasitas tampung) dengan berbagai kala ulang masing-masing Q5 sebesar 579,91 m³/detik; Q10 sebesar 664,77 m³/detik; Q25 sebesar 772,00 m³/detik; Q50 sebesar 851,53 m³/detik dan Q100 sebesar 930,48 m³/detik serta kapasitas andal (Q80) yang dibutuhkan untuk air bersih dengan berbagai kala ulang masing-masing Q5 sebesar 463,93 m³/detik; Q10 sebesar 531,81 m³/detik; Q25 sebesar 617,60 m³/detik; Q50 sebesar 681,22 m³/detik dan Q100 sebesar 744,38 m³/detik dan neraca air di DAS Lematang pada tahun 2025 sebesar 728.241,53 m³ masih lebih kecil dibandingkan ketersediaan air sebesar 1.444.659,58 m³; begitu pula pada tahun 2035 dimana kebutuhan air sebesar 728.241,53 m³ masih lebih kecil dibandingkan ketersediaan air sebesar 1.444.659,58 m³ namun pada tahun 2035 terjadi ketidakseimbangan air, dimana kebutuhan air sebesar 2.518.551,29 m³ lebih besar dibandingkan ketersediaan air sebesar 1.444.659,58 m³

Kata kunci: wilayah sungai lematang, ketersediaan air, kebutuhan air, keseimbangan air

ABSTRACT

Water availability in a watershed includes rainwater that seeps into the ground and the rest will flow as runoff to the surface. Lematang Watershed is located in South Sumatra Province that crosses Lahat Regency starting from Pagar Alam and finished into the Enim River in Muara Enim Regency. Lematang Watershed has an area of 8773 km². The purpose of this study was to determine the availability of water in the Lematang Watershed using the Mock method and to calculate the mainstay discharge in the Lematang Watershed using the basic planning month method. This study aims to analyze the amount of water availability Q_s (retention capacity) with various return periods of Q_5 ; Q_{10} ; Q_{25} ; Q_{50} and Q_{100} , Obtain the amount of reliable capacity (Q_{80}) needed for clean water with various return periods of Q_5 ; Q_{10} ; Q_{25} ; Q_{50} and Q_{100} and to analyze the water balance between water needs compared to water availability in the Lematangwatersheed in 2025, 2030 and 2035. The conclusion of the study is water availability Q_s (storage capacity) with various return periods, each Q_5 is 579,91 m³/sec; Q_{10} is 664,77 m³/sec; Q_{25} is 772,00 m³/sec; Q_{50} is 851,53 m³/sec and Q_{100} is 930,48 m³/sec and reliable capacity (Q_{80}) required for clean water with various return periods, each Q_5 is 463,93 m³/sec; Q_{10} is 531,81 m³/sec; Q_{25} is 617,60 m³/sec; Q_{50} is 681,22 m³/sec and Q_{100} is 744,38 m³/sec and the water balance in the Lematangwatersheed in 2025 of 728.241,53 m³ is still smaller than the water availability of 1,444,659.58 m³; likewise in 2035 where the water requirement of 728,241.53 m³ is still smaller than the water availability of 1,444,659.58 m³ but In 2035 there was a water imbalance, where the water requirement of 2,518,551.29 m³ was greater than the water availability of 1,444,659.58 m³.

Keywords: *Lematang river, storage capacity, water availability, water balance*

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

”Jika kamu benar-benar menginginkan sesuatu, lambat laun kamu pasti akan segera menemukan caranya”

“Orang yang tertawa paling keras adalah yang paling banyak menyembunyikan rasa sakit”

“Setiap kesulitan selalu ada kemudahan, setiap masalah pasti ada solusi”



KATA PENGANTAR



Puji syukur kehadiran Allah SWT atas perkenan-Nya Penulis dapat melaksanakan penelitian tesis yang berjudul “Analisis Ketersediaan Air Sungai Lematang Sebagai Air Baku PDAM Lematang Enim Kabupaten Muara Enim”.

Tesis ini diajukan untuk memenuhi tugas akhir dari syarat menyelesaikan S2 Teknik Sipil pada Universitas Bina Darma Palembang. Penulis menyadari bahwa dalam Tesis ini masih terdapat banyak kekurangan dan masih jauh dari sempurna, hal ini dikarenakan adanya keterbatasan kemampuan yang penulis miliki.

Selama menyelesaikan Tesis ini, penulis telah banyak menerima dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu dengan segala kerendahan hati penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang turut membantu, khususnya kepada :

1. Kedua Orang Tua penulis, Thambrani Sihood dan Yusniar Alias, yang selalu memberikan kasih sayang, doa, nasehat serta kesabarannya yang luar biasa dalam setiap langkah hidup penulis.
2. Suami dan Anak-anak tersayang (Farah, Raisha, Fariz, Hafiz, Naila, Rafan) yang telah memberikan izin dan dukungan selama proses perkuliahan
3. Prof. Dr. Sunda Ariana, M.Pd., M.M. Rektor Universitas Bina Darma Palembang
4. Prof. Dr. Ir. Achmad Syarifudin, M.Sc. selaku Direktur Pascasarjana

Universitas Bina Darma sekaligus Dosen Pembimbing Tesis di Magister Teknik Sipil Universitas Bina Darma Palembang

5. Dr. Ir. Firdaus, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng. selaku Kaprodi Magister Teknik Sipil Universitas Bina Darma Palembang
6. Semua Dosen pengajar di jurusan Teknik Sipil Pasca Sarjana Universitas Bina Darma
7. Sekretariat Pascasarjana Universitas Bina Darma Pak Dendi dan Ibu Dian
8. Kepala Bidang Air Minum dan Penyehatan Lingkungan Dinas PUPR, rekan-rekan dan staf Bidang Air Minum dan Penyehatan Lingkungan Dinas PUPR Kabupaten Muara Enim
9. Semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya pembuatan Tesis dan penyusunan Tesis yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
10. Sanak saudara dan siapapun yang tidak bisa saya sebutkan namanya yang membantu saya dalam penyelesaian Magister Teknik Sipil Universitas Bina Darma Palembang

Penulis menyadari bahwa penyusunan tesis ini masih jauh dari kesempurnaan dan masih banyak terdapat kekurangan baik dari segi teknik penulisan maupun dari segi penyajian materi. Karena itu, saran dan kritik yang bersifat membangun penulis diharapkan demi penyempurnaan penelitian berikutnya.

Palembang, Oktober 2025

Dwitha Syalfiah

DAFTAR ISI

	HALAMAN
COVER DEPAN.....	
COVER DALAM.....	
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI.....	
SURAT PERNYATAAN.....	
ABSTRAK.....	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
MOTTO DAN HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	7
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Debit Andalan.....	8
2.2 Metode F.J. Mock.....	10
2.3 Keseimbangan Air (Water Balance).....	10
2.4 Kebutuhan Air	12
2.5 Kebutuhan Air Rata – Rata	13
2.6 Fluktuasi Kebutuhan Air.....	14
2.7 Kebutuhan air jam maksimum	15
2.8 Kriteria Penyediaan Kebutuhan Air	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	17

3.2 Jenis Penelitian dan Sumber data	17
3.2.1 Jenis Penelitian	17
3.2.2 Sumber data.....	18

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Data Curah Hujan	20
4.2 Analisis Frekuensi	21
4.3 Distribusi Curah Hujan	25
4.3.1 Distribusi Normal	25
4.3.2 Distribusi Log-Normal.....	26
4.3.3 Distribusi Log-Person Tipe III	27
4.3.4 Distribusi Gumbel.....	29
4.4 Uji Kecocokan (The Goodness of Fit Test)	31
4.5 Analisis Intensitas Hujan.....	54
4.6 Waktu Konsentrasi (Tc).....	55
4.7 HASIL DAN PEMBAHASAN	58
4.7.1 Kapasitas Aliran (Qs).....	58
4.7.2 Keseimbangan air berdasarkan debit andalan 80% (Q).....	60

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	65
5.2 Saran	66

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

LAMPIRAN

LEMBAR PERBAIKAN TESIS

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kebutuhan Air Berdasarkan Kategori Kota.....	16
Tabel 4. 1 Data Curah Hujan Harian Maksimum	20
Tabel 4. 2 Perhitungan Statistik Curah Hujan	21
Tabel 4. 3 Perhitungan Statistik Logaritma Curah Hujan	23
Tabel 4. 4 Perhitungan Curah Hujan Rencana a dengan Distribusi Normal	26
Tabel 4. 5 Perhitungan Curah Hujan Rencana dengan Distribusi Log-Normal	27
Tabel 4. 6 Curah Hujan Rencana dengan Distribusi Log-Person Tipe III	28
Tabel 4. 7 Curah Hujan Rencana dengan Distribusi Gumbel	20
Tabel 4. 8 Rekapitulasi Distribusi Curah Hujan Rencana	30
Tabel 4. 9 Perhitungan Uji Chi-Square untuk Distribusi Normal	33
Tabel 4. 10 Perhitungan R24 untuk distribusi Log-Normal	36
Tabel 4. 11 Perhitungan Uji Chi-Square untuk Distribusi Log-Normal	37
Tabel 4. 12 Perhitungan R24 untuk Distribusi Log-Person Tipe III	40
Tabel 4. 13 Perhitungan Uji Chi-Square untuk Distribusi Log-Person Tipe III	40
Tabel 4. 14 Perhitungan nilai XT Uji Chi-Square untuk Distribusi Gumbel	43
Tabel 4. 15 Perhitungan Uji Chi-Square untuk Distribusi Gumbel	43
Tabel 4. 16 Rekapitulasi Uji Chi-Square	44
Tabel 4. 17 Uji Kecocokan Smirnov-Kolmogorov Distribusi Normal.....	46
Tabel 4. 18 Uji Kecocokan Smirnov-Kolmogorov Distribusi Log Normal	48
Tabel 4. 19 Uji Kecocokan Smirnov-Kolmogorov Distribusi Log-Person Tipe III ..	50
Tabel 4. 20 Uji Kecocokan Smirnov-Kolmogorov Distribusi Gumbel.....	52
Tabel 4. 21 Rekapitulasi Uji Smirnov-Kolmogorov	52
Tabel 4. 22 Uji Kecocokan Chi-Square dan Smirnov-Kolmogorov	54
Tabel 4. 23 Curah Hujan Maksimum Distribusi Gumbel	54
Tabel 4. 24 Intensitas Hujan Dengan Periode Ulang dan Durasi Hujan	56
Tabel 4. 25 Hasil rekapitulasi debit andalan (Q_{80}) dengan berbagai ulang.....	59
Tabel 4. 26 Rotal kebutuhan air di intake	62
Tabel 4. 27 Keseimbangan air Wilayah Sungai Lematang debit andalan (Q_{80})	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Peta Unit Jaringan Distribusi PDAM kabupaten Muara Enim	17
Gambar 3. 2 Diagram Alur Penelitian.....	19
Gambar 4. 1 Kurva IDF (Intensity Duration Frequency-curve).....	58
Gambar 4. 2 Kapasitas Tampungan (Q_s) dengan debit andalan (Q_{80})	49
Gambar 4. 3 Potensi dan Kebutuhan Air bersih Tahun 2025, 2030 dan 2035.....	64

