

**PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR TERPADU
(INTEGRATED WATER RESOURCES MANAGEMENT)
WILAYAH SUNGAI LEMATANG KABUPATEN MUARA ENIM**



TESIS

Oleh : Didik Dwi Dharmawan

NIM. 222710034

KONSENTRASI SUMBER DAYA AIR

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BINA DARMA PALEMBANG**

2024

**PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR TERPADU
(*INTEGRATED WATER RESOURCES MANAGEMENT*)
WILAYAH SUNGAI LEMATANG KABUPATEN MUARA ENIM**



Tesis ini diajukan sebagai salah satu syarat

Untuk memperoleh gelar

MAGISTER TEKNIK SIPIL

Oleh : Didik Dwi Dharmawan

NIM. 222710034

KONSENTRASI SUMBER DAYA AIR

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BINA DARMA
PALEMBANG**

2024

Halaman Pengesahan Pembimbing Tesis

Judul Tesis: PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR TERPADU
(INTEGRATED WATER RESOURCES MANAGEMENT)
WILAYAH SUNGAI LEMATANG KABUPATEN MUARA ENIM

Oleh DIDIK DWI DHARMAWAN NIM 222710034 Tesis ini telah disetujui dan disahkan oleh Tim Penguji Program Studi Teknik Sipil - S2 konsentrasi SUMBER DAYA AIR, Program Pascasarjana Universitas Bina Darma pada tanggal 4 September 2024 dan telah dinyatakan LULUS.

Mengetahui,

Program Studi Teknik Sipil - S2
Universitas Bina Darma
Ketua,

Universitas Bina Darma
Magister Teknik Sipil

.....
Dr. Ir. Firdaus, S.T., M.T., IPM. ASEAN Eng

Pembimbing :

Pembimbing ,

.....


.....
Prof. Dr. Ir. Achmad Syarifudin, M.Sc. PU-SDA

Halaman Pengesahan Penguji Tesis

Judul Tesis: PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR TERPADU
(INTEGRATED WATER RESOURCES MANAGEMENT)

WILAYAH SUNGAI LEMATANG KABUPATEN MUARA ENIM

Oleh DIDIK DWI DHARMAWAN NIM 222710034 Tesis ini telah disetujui dan disahkan oleh Tim Penguji Program Studi Teknik Sipil - S2 konsentrasi SUMBER DAYA AIR, Program Pascasarjana Universitas Bina Darma pada tanggal 4 SEPTEMBER 2024 dan telah dinyatakan LULUS.

Palembang, 9 September 2024

Mengetahui,

Program Pascasarjana
Universitas Bina Darma
Direktur,



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

Tim Penguji :

Penguji I ,

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

Penguji II,

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

Penguji III,

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

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : DIDIK DWI DHARMAWAN, ST

NIM : 222710034

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, 26 Agustus 2024
Yang Membuat Pernyataan,



DIDIK DWI DHARMAWAN, ST
NIM: 222710034

ABSTRAK (BAHASA INDONESIA)

Air adalah salah satu sumberdaya yang mendukung keberlangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lainnya, yang merupakan elemen utama kehidupan yang berkelanjutan. Untuk itu diperlukan suatu penelitian tentang potensi sumberdaya Air Wilayah Sungai (WS) Lematang di kabupaten Muara Enim. Tujuan penelitian ini untuk mendapatkan nilai Intensitas hujan yang terjadi dalam periode ulang 5 tahun dengan durasi hujan (waktu) selama 60 menit (1 jam) dan selama 120 menit (2 jam) serta aliran dasar (base flow) dengan durasi hujan (waktu) selama 360 menit (6 jam) serta Mendapatkan Rencana Program Jangka Pendek (RPJP) (2024-2030), deskripsi, kendala, regulasi kelembagaan serta pemberdayaan masyarakat dalam lingkup Pengendalian Daya Rusak Air Wilayah Sungai (WS) Lematang kabupaten Muara Enim. Anlisa hidrolika menggunakan data curah hujan maksimum, distribusi curah hujan dengan beberapa metode yaitu metode Distribusi Normal, Distribusi *log-normal*, Distribusi log Pearson III, dan Distribusi Gumbel. Kemudian dilakukan uji kecocokan sehingga mendapatkan Distribusi Hujan Maksimum menggunakan perhitungan distribusi Gumbel dan Pengelolaan Sumber Daya Air melakukan pendekatan dengan regulasi Pengendalian Daya Rusak Air. Hasil perhitungan curah hujan maksimum Intensitas Hujan (I) yang terjadi dalam periode ulang 5 tahun dengan durasi hujan (waktu) selama 60 menit (1 jam) adalah sebesar 200 mm; selama 120 menit (2 jam) sebesar 180 mm dan Aliran Dasar (Base Flow) dengan durasi hujan (waktu) selama 360 menit (6 jam) sebesar 120 mm. Rencana Regulasi yang disarankan antara lain Konservasi lahan kritis di hulu sungai Lematang, Memfungsikan daerah retensi banjir di Sub DAS Lematang.

Kata kunci : Distribusi hujan, Intensitas hujan, Pengelolaan Sumber Daya Air

ABSTRACT (BAHASA INGGRIS)

Water is one of the resources that supports the survival of humans and other living things, which is the main element of sustainable life. For this reason, a study is needed on the potential of water resources in the Lematang River Area (WS) in Muara Enim district. The purpose of this study is to obtain The value of rain intensity that occurs in a 5-year repeat period with a rain duration (time) of 60 minutes (1 hour) and for 120 minutes (2 hours) and a base flow with a rain duration (time) of 360 minutes (6 hours) and Obtaining a Short-Term Program Plan (RPJP) (2024-2030), descriptions, constraints, institutional regulations and community empowerment within the scope of Water Damage Control in the Lematang River Area (WS) Muara Enim district. Hydraulic analysis uses maximum rainfall data, rainfall distribution with several methods, namely the Normal Distribution method, Distribution *log-normal*, Pearson Log III distribution, and Gumbel distribution. Then a compatibility test was carried out so that the Maximum Rainfall Distribution was obtained using the calculation of the Gumbel distribution and Water Resources Management approached the Water Damage Control regulations. Results of calculation of maximum rainfall Rain intensity (I) that occurs in a 5-year re-period with a duration of rain (time) of 60 minutes (1 hour) is 200 mm; for 120 minutes (2 hours) of 180 mm and Base Flow) with a duration of rain (time) for 360 minutes (6 hours) of 120 mm. Suggested Regulatory Plans include Conservation of critical land in the upper reaches of the Lematang River, Functioning flood retention areas in the Lematang Sub-Watershed.

Keywords: Rainfall distribution, Rainfall intensity, Water Resources Management

MOTTO DAN HALAMAN PERSEMBAHAN

Motto :

“Barang siapa menempuh suatu jalan untuk mencari ilmu, maka Allah akan memudahkan baginya jalan menuju Surga” (H.R Muslim)

Persembahan :

Segala Puji bagi Allah SWT yang telah memberikan Kesempatan, Kesehatan serta Kekuatan dalam Menyusun thesis ini. Shalawat teriring salam kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW serta pengikutnya hingga akhir zaman.

Alhamdulillah syukur penulisan thesis ini saya persembahkan kepada :

1. Kedua orang tua yang saya cintai, yang selalu memberikan restu, dukungan dan semangat dalam menuntut ilmu.
2. Istri dan anak-anak yang saya sayangi, yang selalu mendukung mulai dari pembelajaran, penelitian dan mengorbankan waktu demi penulisan thesis ini. Kekuatan dan Inspirasi adalah Kalian.
3. Saudariku yang telah mendukung dan memberikan masukan agar penulisan thesis ini bisa diselesaikan tepat waktu.
4. Dosen pembimbing dan dosen pengajar yang telah membimbing kami, memberikan ilmunya mulai dari perkuliahan sampai akhir penyusunan thesis ini.
5. Rekan-rekan seperjuangan yang telah berjuang Bersama sampai perjuangan terakhir ini. Tidak ada yang mustahil bagi mereka yang mau berusaha.

Semoga penulisan thesis ini dapat memberikan manfaat dan bisa digunakan untuk penelitian kedepan, Terima Kasih.

KATA PENGANTAR

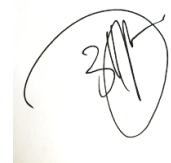
Segala Puji bagi Allah SWT yang telah memberikan Kesempatan dan ilmu yang bermanfaat sehingga penulis dapat menyelesaikan thesis yang berjudul “Pengelolaan Sumber Daya Air Terpadu (Integrated water Resources Management) Wilayah Sungai Lematang Kabupaten Muara Enim. Thesis ini disusun sebagai syarat memperoleh gelar Magister Teknik di Universitas Bina Darma.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak, thesis ini tidak akan dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Achmad Syarifudin, M.Sc, PU-SDA, selaku direktur pascasarjana Universitas Bina Darma sekaligus dosen pembimbing, yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi kepada penulis
2. Bapak Dr. Ir.Firdaus, S.T., M.T., IPM., selaku Ketua Program Studi Magister Teknik Sipil di Universitas Bina Darma, yang telah kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian ini.
3. Seluruh Dosen dan Staf Administrasi Fakultas Teknik Universitas Bina Darma, yang telah memberikan dukungan serta fasilitas yang diperlukan selama masa studi.
4. Orang tua dan keluarga tercinta, yang selalu memberikan doa, dukungan moral dan material serta semangat yang tiada henti kepada penulis.
5. Teman-teman seperjuangan, khususnya teman-teman di Program Studi Pascasarjana Magister Teknik Sipil Angkatan VIII, yang telah memberikan semangat dan dukungan selama masa perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan thesis ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk penyempurnaan thesis ini di masa mendatang. Semoga thesis ini dapat bermanfaat bagi penulis sendiri dan bagi pembaca sekalian. Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih dan semoga Allah SWT senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua.

Palembang, Agustus 2024



Didik Dwi Dharmawan,

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING TESIS	i
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI TESIS	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
ABSTRAK (BAHASA INDONESIA)	iv
<i>ABSTRACT</i> (BAHASA INGGRIS)	v
MOTTO DAN HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	6
1.3. Tujuan Penelitian	6
1.4. Manfaat Penelitian	6
BAB 2. LANDASAN TEORI	7
2.1. Permasalahan Sumber Daya Air	7
2.2. Kebutuhan Air	8
2.3. Sumber Air	9
2.3.1. Air Atmosfir	9
2.3.2. Air Permukaan	10
2.3.3. Air Bawah Permukaan	11
2.4. IWRM (<i>Integrated Water Resources Management</i>)	11
2.4.1. Tahapan Pemodelan IWRM	14
2.5. Pengendalian Daya Rusak Air	16
2.5.1. Kegiatan Pengendalian Daya Rusak Air	16

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	27
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	27
3.2. Jenis Penelitian dan Sumber Data	27
3.2.1. Jenis Penelitian	27
3.2.2. Sumber Data	28
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1. Data Curah Hujan	30
4.2. Analisis Frekuensi	30
4.3. Distribusi Curah Hujan	33
4.3.1. Distribusi Normal	34
4.3.2. Distribusi Log-Normal	35
4.3.3. Distribusi Log-Pearson Tipe III	36
4.3.4. Distribusi Gumbel	37
4.4. Uji Kecocokan (<i>The Goodness of Fit Test</i>)	38
4.4.1. Uji Chi-Square	38
4.4.2. Uji Kecocokan Smirnov-Kolmogorov	51
4.5. Analisis Intensitas Hujan	58
4.6. Waktu Konsentrasi	59
4.7. <i>Hyetograph</i> Hujan Rancangan <i>Alternatif Block Method (ABM)</i> .	61
4.8. Pengelolaan Sumberdaya Air	64
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	66
5.1. Kesimpulan	66
5.2. Saran	66
DAFTAR PUSTAKA	67
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	68
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

4.1.	Data Curah Hujan Tahunan Maksimum.....	30
4.2.	Perhitungan Statistik Curah Hujan	31
4.3.	Perhitungan Statistik Logaritma Curah Hujan	32
4.4.	Curah Hujan Rencana dengan Distribusi Normal	34
4.5.	Curah Hujan Rencana dengan Distribusi Log-Normal	35
4.6.	Curah Hujan Rencana dengan Distribusi Log Pearson Tipe III	36
4.7.	Curah Hujan Rencana dengan Distribusi Gumbel	37
4.8.	Rekapitulasi Distribusi Curah Hujan Rencana	38
4.9.	Uji Chi-Square untuk Distribusi Normal	40
4.10.	Perhitungan R_{24} untuk Distribusi Log-Normal	43
4.11.	Uji Chi-Square untuk Distribusi Log-Normal	44
4.12.	Perhitungan R_{24} untuk Distribusi Log-Pearson Tipe III	45
4.13.	Uji Chi-Square untuk Distribusi Log-Pearson Tipe III	46
4.14.	Perhitungan Nilai X_T Uji Chi-Square untuk Dsistribusi Gumbel	48
4.15.	Uji Chi-Square untuk Distribusi Gumbel	49
4.16.	Rekapitulasi Uji Chi-Square	50
4.17.	Uji Smirnov- Kolmogorov Distribusi Normal	52
4.18.	Uji Smirnov- Kolmogorov Distribusi Log-Normal	53
4.19.	Uji Smirnov- Kolmogorov Distribusi Log-Pearson Tipe III	55
4.20.	Uji Smirnov- Kolmogorov Distribusi Gumbel	56
4.21.	Rekapitulasi Uji Smirnov- Kolmogorov	56
4.22.	Uji Kecocokan Chi-Square dan Smirnov- Kolmogorov	58
4.23.	Curah Hujan Maksimum Distribusi Gumbel	58
4.24.	Intensitas Hujan dengan Periode Ulang dan Durasi Hujan	59
4.25.	<i>Alternatif Block Method</i> dengan Periode Ulang 5 Tahun	62

DAFTAR GAMBAR

2.1.	Kecenderungan perubahan tutupan lahan tanpa antisipasi hilangnya tutupan lahan hutan	19
2.2.	Kecenderungan penggunaan dataran banjir untuk peruntukan yang tidak sesuai	20
2.3.	Kecenderungan gangguan aliran di alur sungai	20
2.4.	Tumpukan sedimen yang memenuhi palung Sungai	21
2.5.	Dampak pengambilan sedimen dasar sungai	22
2.6.	Sempadan Sungai	23
2.7.	Dataran Banjir	24
2.8.	Pemanfaatan dataran banjir yang kurang memenuhi syarat	25
3.1.	Peta Aliran Sungai Lematang Kota Muara Enim	27
3.2.	Diagram Alir Penelitian	29
4.1.	Kurva IDF (<i>Intensity Duration Frequency-curve</i>)	61
4.2.	Hyetograph dengan Metode ABM Periode Ulang 2 Tahun	64