

## **TUGAS AKHIR**

**KAJIAN IDENTIFIKASI PENYELENGGARAAN SISTEM  
DRAINASE PERKOTAAN KECAMATAN MUARA ENIM  
KABUPATEN MUARA ENIM**



**ADE YULIANI**

**03011181924014**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2023**

## **TUGAS AKHIR**

# **KAJIAN IDENTIFIKASI PENYELENGGARAAN SISTEM DRAINASE PERKOTAAN KECAMATAN MUARA ENIM KABUPATEN MUARA ENIM**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik  
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**



**ADE YULIANI**

**03011181924014**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2023**

## **HALAMAN PENGESAHAN**

**KAJIAN IDENTIFIKASI PENYELENGGARAAN SISTEM DRAINASE  
PERKOTAAN KECAMATAN MUARA ENIM KABUPATEN MUARA  
ENIM**

### **TUGAS AKHIR**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik

**Oleh:**

**ADE YULIANI**

**03011181924014**

**Palembang, Maret 2023**

**Diperiksa dan disetujui oleh,**

**Dosen Pembimbing,**



**Febrinasti Alia, S.T., M.T., M.Sc., M.Si**

**NIP. 198502072012122002**

**Mengetahui/ Menyetujui**

**Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan,**



**Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T.**

**NIP. 197610312002122001**

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT atas rahmat, pertolongan dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Kajian Identifikasi Penyelenggaraan Sistem Drainase Perkotaan Kecamatan Muara Enim Kabupaten Muara Enim”. Pada penyelesaian laporan tugas akhir ini, banyak sekali bantuan dan dukungan yang penulis dapatkan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, penulis menyampaikan terima kasih banyak kepada semua pihak terkait, yaitu:

1. Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaff, MSCE., selaku Rektor Universitas Sriwijaya
2. Prof. Dr. Eng. Ir. H. Joni Arliansyah, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Sriwijaya.
4. Dr. Mona Foralisa Toyfur, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Sriwijaya.
5. Febrinasti Alia, S.T., M.T., M.Sc., M.Si selaku dosen pembimbing yang telah memberikan banyak bimbingan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
6. Dr. Febrian Hadinata S.T., M.T dan Dr. Riani Muharomah, S.T., M.Si selaku dosen yang melibatkan penulis sebagai tim dalam Kajian Drainase Kecamatan Muara Enim.
7. Kedua orang tua, keluarga besar serta teman-teman yang sangat mendukung.

Mohon maaf jika dalam penulisan tugas akhir ini banyak terdapat kesalahan serta hal yang kurang berkenan bagi pembaca. Diharapkan semoga laporan tugas akhir ini bermanfaat bagi pembaca dan masyarakat.

Palembang, Maret 2023

Penulis



Ade Yuliani

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xiii</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>xiv</b>
<b>SUMMARY .....</b>	<b>xv</b>
<b>PERNYATAAN INTEGRITAS.....</b>	<b>xvi</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>xvii</b>
<b>PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....</b>	<b>xviii</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>xix</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1.    Latar Belakang .....	1
1.2.    Rumusan Masalah .....	2
1.3.    Tujuan Penelitian.....	2
1.4.    Ruang Lingkup Penelitian .....	3
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1.    Sistem drainase .....	4
2.1.1.    Jenis-jenis drainase .....	4
2.2.    Banjir .....	6
2.3.    Analisa hidrologi .....	6
2.3.1.    Curah hujan.....	7
2.3.2.    Analisis frekuensi .....	7
2.3.3.    Debit rencana .....	14

2.3.4.	Hidrograf satuan sintetik Nakayasu.....	14
2.3.5.	Intensitas hujan .....	16
2.4.	Analisa hidrolikा .....	17
2.4.1.	Penampang saluran berbentuk segi empat.....	17
2.5.	Analisa hidrolikа menggunakan HEC-RAS.....	19
2.6.	Penelitian Terdahulu.....	20
<b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....</b>		<b>24</b>
3.1.	Lokasi Penelitian .....	24
3.2.	Tahapan Penelitian .....	25
3.3.	Studi Literatur.....	26
3.4.	Metode pengumpulan data .....	27
3.5.	Analisa Hidrologi .....	29
3.6.	Analisa Hidrolikа menggunakan Aplikasi HEC-RAS 6.3.1 .....	30
3.7.	Analisa dan Pembahasan .....	31
3.8.	Kesimpulan dan Saran .....	31
<b>BAB 4 ANALISA DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>32</b>
4.1.	Analisa Hidrologi .....	32
4.2.	Analisis Frekuensi .....	32
4.3.	Uji Kecocokan menggunakan Metode Smirnov Kolmogorov .....	39
4.4.	Hidrograf Satuan Sintetis (HSS) Nakayasu.....	46
4.4.1.	Hidrograf Satuan Sintetis Sungai Aur .....	46
4.4.2.	Hidrograf Satuan Sintetis Sungai Kepur.....	50
4.4.3.	Hidrograf Satuan Sintetis Sungai Pelawaran .....	54
4.5.	Distribusi Curah Hujan metode ABM ( <i>Alternating Block Method</i> ).....	58
4.5.1.	Distribusi Curah Hujan Rencana metode ABM Sungai Aur .....	65
4.5.2.	Distribusi Curah Hujan Rencana metode ABM Sungai Kepur ..	66
4.5.3.	Distribusi Curah Hujan Rencana metode ABM Sungai Pelawaran.....	67
4.6.	Analisa Hidrolikа menggunakan HEC-RAS 6.3.1 .....	68
4.6.1.	Analisa Hidrolikа Sungai Aur .....	68
4.6.2.	Analisa Hidrolikа Sungai Kepur .....	73

4.6.3.	Analisa Hidrolika Sungai Pelawaran.....	79
4.7.	Alternatif Solusi Permasalahan Banjir .....	85
4.7.1.	Normalisasi Sungai Aur.....	86
4.7.2.	Normalisasi Sungai Kepur.....	90
4.7.3.	Normalisasi Sungai Pelawaran .....	94
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>101</b>
5.1.	Kesimpulan.....	101
5.2.	Saran .....	102
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>103</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>107</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>		<b>Halaman</b>
Gambar 2.1	Saluran berbentuk segi empat.....	18
Gambar 3.1	Lokasi Kecamatan Muara Enim .....	24
Gambar 3.2	Peta Koordinat Lokasi Banjir .....	25
Gambar 3.3	Tahapan Penelitian .....	26
Gambar 3.4	Dokumentasi Survei dan kuisioner.....	27
Gambar 3.5	Dokumentasi Pengukuran dimensi saluran dan debit saluran .....	27
Gambar 3.6	Contoh Hasil Survei Kuisioner.....	28
Gambar 4.1	Grafik Hidrograf Satuan Sintetis metode Nakayasu Sungai Aur ...	50
Gambar 4.2	Grafik Hidrograf Satuan Sintetis metode Nakayasu Sungai Kepur .....	54
Gambar 4.3	Grafik Hidrograf Satuan Sintetis metode Nakayasu Sungai Pelawaran .....	58
Gambar 4.4	Grafik Hyetograph Mononobe Modifikasi periode ulang 2 Tahun	59
Gambar 4.5	Grafik Hyetograph Mononobe Modifikasi periode ulang 5 Tahun	60
Gambar 4.6	Grafik Hyetograph Mononobe Modifikasi periode ulang 10 Tahun .....	61
Gambar 4.7	Grafik Hyetograph Mononobe Modifikasi periode ulang 25 Tahun .....	62
Gambar 4.8	Grafik Hyetograph Mononobe Modifikasi periode ulang 50 Tahun .....	63
Gambar 4.9	Grafik Hyetograph Mononobe Modifikasi periode ulang 100 Tahun .....	64
Gambar 4.10	Grafik Debit Rencana Sungai Aur.....	65
Gambar 4.11	Grafik Debit Rencana Sungai Kepur .....	66
Gambar 4.12	Grafik Debit Rencana Sungai Kepur .....	67
Gambar 4.13	Alur Aliran Sungai Aur dengan Tampilan Data DEM .....	68
Gambar 4.14	Alur Aliran Sungai Aur dengan Tampilan <i>Google Hybrid</i> .....	69
Gambar 4.15	Geometri Sungai Aur dengan Tampilan Data DEM .....	69
Gambar 4.16	Geometri Sungai Aur dengan Tampilan <i>Google Hybrid</i> .....	70

Gambar 4.17	Hasil Simulasi Aliran Mantap Sungai Aur Tampilan data DEM ...	70
Gambar 4.18	Hasil Simulasi Aliran Mantap Sungai Aur dengan Tampilan <i>Google Hybrid</i> .....	71
Gambar 4.19	Elevasi Muka Air Penampang Memanjang Sungai Aur Periode Ulang 2, 5, 10, 25, 50, dan 100 Tahun .....	71
Gambar 4.20	<i>Cross Section</i> Sungai Aur Bagian Hulu STA 645 Periode Ulang 2, 5, 10, 25, 50, dan 100 Tahun .....	72
Gambar 4.21	<i>Cross Section</i> Sungai Aur Bagian Tengah STA 3+097 Periode Ulang 2, 5, 10, 25, 50, dan 100 Tahun .....	72
Gambar 4.22	<i>Cross Section</i> Sungai Aur Bagian Hilir STA 5+880 Periode Ulang 2, 5, 10, 25, 50, dan 100 Tahun .....	73
Gambar 4.23	Alur Aliran Sungai Kepur dengan Tampilan data DEM .....	74
Gambar 4.24	Alur Aliran Sungai Kepur dengan Tampilan <i>Google Hybrid</i> .....	74
Gambar 4.25	Geometri Sungai Kepur dengan Tampilan data DEM .....	75
Gambar 4.26	Geometri Sungai Kepur dengan Tampilan <i>Google Hybrid</i> .....	75
Gambar 4.27	Hasil Simulasi Aliran Mantap Sungai Kepur dengan Tampilan data DEM .....	76
Gambar 4.28	Hasil Simulasi Aliran Mantap Sungai Kepur dengan Tampilan <i>Google Hybrid</i> .....	76
Gambar 4.29	Elevasi Muka Air Penampang Memanjang Sungai Kepur Periode Ulang 2, 5, 10, 25, 50, dan 100 Tahun .....	77
Gambar 4.30	<i>Cross Section</i> Sungai Kepur Bagian Hulu STA 427 Periode Ulang 2, 5, 10, 25, 50, dan 100 Tahun .....	77
Gambar 4.31	<i>Cross Section</i> Sungai Kepur Bagian Tengah STA 4+100 Periode Ulang 2, 5, 10, 25, 50, dan 100 Tahun .....	78
Gambar 4.32	<i>Cross Section</i> Sungai Kepur Bagian Hilir STA 8+393 Periode Ulang 2, 5, 10, 25, 50, dan 100 Tahun .....	78
Gambar 4.33	Alur Aliran Sungai Pelawaran dengan Tampilan Data DEM .....	79
Gambar 4.34	Alur Aliran Sungai Pelawaran dengan Tampilan <i>Google Hybrid</i> ..	80
Gambar 4.35	Geometri Sungai Pelawaran dengan Tampilan data DEM dan <i>Google Hybrid</i> .....	80

Gambar 4.36	Hasil Simulasi Aliran Mantap Sungai Pelawaran dengan Tampilan data DEM dan <i>Google Hybrid</i> .....	81
Gambar 4.37	Hasil Simulasi Aliran Mantap Sungai Pelawaran dengan Tampilan .....	81
Gambar 4.38	Elevasi Muka Air Penampang Memanjang Sungai Pelawaran Periode Ulang 2, 5, 10, 25, 50, dan 100 Tahun .....	82
Gambar 4.39	<i>Cross Section</i> Sungai Pelawaran Bagian <i>Upstream</i> STA 1+121 dan Tengah STA 6+145 Periode Ulang 2, 5, 10, 25, 50, dan 100 Tahun .....	82
Gambar 4.40	<i>Cross Section</i> Sungai Pelawaran Bagian Hilir STA 9+976 Periode Ulang 2, 5, 10, 25, 50, dan 100 Tahun .....	83
Gambar 4.41	Perbandingan lokasi banjir sungai Aur.....	84
Gambar 4.42	Perbandingan lokasi banjir sungai Kepur.....	84
Gambar 4.43	Perbandingan lokasi banjir sungai Pelawaran .....	84
Gambar 4.44	Desain Geometri Penampang Normalisasi Sungai.....	85
Gambar 4.45	Geometri Normalisasi Sungai Aur dengan Tampilan Data DEM ..	86
Gambar 4.46	Geometri Normalisasi Sungai Aur dengan Tampilan <i>Google Hybrid</i> .....	86
Gambar 4.47	Hasil Simulasi Aliran Mantap Normalisasi Sungai Aur Tampilan data DEM Periode Ulang 100 Tahun .....	87
Gambar 4.48	Hasil Simulasi Aliran Mantap Normalisasi Sungai Aur Tampilan <i>Google Hybrid</i> Periode Ulang 100 Tahun.....	87
Gambar 4.49	Elevasi Muka Air Penampang Memanjang Normalisasi Sungai Aur Periode Ulang 2, 5, 10, 25, 50, dan 100 Tahun .....	88
Gambar 4.50	<i>Cross Section</i> Normalisasi Sungai Aur Bagian Hulu STA 645 Periode Ulang 2, 5, 10, 25, 50, dan 100 Tahun .....	88
Gambar 4.51	<i>Cross Section</i> Normalisasi Sungai Aur Bagian Tengah STA 3+097 Periode Ulang 2, 5, 10, 25, 50, dan 100 Tahun .....	89
Gambar 4.52	<i>Cross Section</i> Normalisasi Sungai Aur Bagian Hilir STA 5+880 Periode Ulang 2, 5, 10, 25, 50, dan 100 Tahun .....	89
Gambar 4.53	Geometri Normalisasi Sungai Kepur dengan Tampilan Data DEM .....	90

Gambar 4.54	Geometri Normalisasi Sungai Kepur dengan Tampilan <i>Google Hybrid</i> .....	91
Gambar 4.55	Hasil Simulasi Aliran Mantap Normalisasi Sungai Kepur Tampilan data DEM Periode Ulang 100 Tahun .....	91
Gambar 4.56	Hasil Simulasi Aliran Mantap Normalisasi Sungai Kepur Tampilan <i>Google Hybrid</i> Periode Ulang 100 Tahun.....	92
Gambar 4.57	Elevasi Muka Air Penampang Memanjang Normalisasi Sungai Kepur Periode Ulang 2, 5, 10, 25, 50, dan 100 Tahun .....	92
Gambar 4.58	Cross Section Normalisasi Sungai Kepur Bagian Hulu STA 427 Periode Ulang 2, 5, 10, 25, 50, dan 100 Tahun .....	93
Gambar 4.59	<i>Cross Section</i> Normalisasi Sungai Kepur Bagian Tengah STA 4+100 Periode Ulang 2, 5, 10, 25, 50, dan 100 Tahun.....	93
Gambar 4.60	<i>Cross Section</i> Normalisasi Sungai Kepur Bagian Hilir STA 8+393 Periode Ulang 2, 5, 10, 25, 50, dan 100 Tahun .....	94
Gambar 4.61	Geometri Normalisasi Sungai Pelawaran dengan Tampilan data DEM .....	95
Gambar 4.62	Geometri Normalisasi Sungai Pelawaran dengan Tampilan <i>Google Hybrid</i> .....	95
Gambar 4.63	Hasil Simulasi Aliran Mantap Normalisasi Sungai Pelawaran dengan Tampilan data DEM.....	96
Gambar 4.64	Hasil Simulasi Aliran Mantap Normalisasi Sungai Pelawaran dengan Tampilan <i>Google Hybrid</i> .....	96
Gambar 4.65	Elevasi Muka Air Penampang Memanjang Normalisasi Sungai Pelawaran Periode Ulang 2, 5, 10, 25, 50, dan 100 Tahun .....	97
Gambar 4.66	<i>Cross Section</i> Normalisasi Sungai Pelawaran Bagian <i>Upstream</i> STA 1+121 Periode Ulang 2, 5, 10, 25, 50, dan 100 Tahun.....	97
Gambar 4.67	<i>Cross Section</i> Normalisasi Sungai Pelawaran Bagian Tengah STA 6+145 Periode Ulang 2, 5, 10, 25, 50, dan 100 Tahun.....	98
Gambar 4.68	<i>Cross Section</i> Normalisasi Sungai Pelawaran Bagian Hilir STA 9+976 Periode Ulang 2, 5, 10, 25, 50, dan 100 Tahun.....	98

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>		<b>Halaman</b>
Tabel 2.1	Harga K untuk distribusi Log Pearson Tipe III .....	11
Tabel 2.2	Kriteria Desain Sistem Drainase Perkotaan.....	14
Tabel 2.3	Kala Ulang yang dipakai sesuai Luas DAS dan Tipologi Kota	17
Tabel 3.1	Lokasi Kejadian Banjir .....	25
Tabel 4.1	Data curah hujan harian maksimum tahunan.....	32
Tabel 4.2	Parameter Statistik untuk Distribusi Normal dan Distribusi Gumbel .....	33
Tabel 4.3	Parameter Statistik Distribusi Log Normal dan Log Person Tipe III .....	34
Tabel 4.4	Curah Hujan Rencana Metode Distribusi Normal.....	36
Tabel 4.5	Curah Hujan Rencana dengan Metode Distribusi Log Normal	37
Tabel 4.6	Curah Hujan Rencana dengan Metode Distribusi Gumbel.....	38
Tabel 4.7	Curah Hujan Rencana Metode Distribusi Log Person tipe III..	39
Tabel 4.8	Rekapitulasi Curah Hujan Rencana .....	39
Tabel 4.9	Perhitungan Uji Kecocokan Smirnov-Kolmogorov Distribusi Normal .....	40
Tabel 4.10	Perhitungan Uji Kecocokan Smirnov-Kolmogorov Distribusi Log Normal.....	42
Tabel 4.11	Perhitungan Uji Kecocokan Smirnov-Kolmogorov Distribusi Gumbel .....	43
Tabel 4.12	Perhitungan Uji Kecocokan Smirnov-Kolmogorov Distribusi Log Person tipe III .....	45
Tabel 4.13	Rekapitulasi Perhitungan Uji Smirnov Kolmogorov.....	46
Tabel 4.14	Perhitungan Hidrograf Koreksi metode Nakayasu Sungai Aur	48
Tabel 4.15	Rekapitulasi perhitungan Hidrograf Koreksi metode Nakayasu .....	52
Tabel 4.16	Rekapitulasi perhitungan Hidrograf Koreksi metode Nakayasu .....	56

Tabel 4.17	Perhitungan Mononobe Modifikasi untuk Periode Ulang 2 Tahun .....	59
Tabel 4.18	Perhitungan Mononobe Modifikasi untuk Periode Ulang 5 Tahun .....	60
Tabel 4.19	Perhitungan Mononobe Modifikasi untuk Periode Ulang 10 Tahun .....	61
Tabel 4.20	Perhitungan Mononobe Modifikasi untuk Periode Ulang 25 Tahun .....	62
Tabel 4.21	Perhitungan Mononobe Modifikasi untuk Periode Ulang 50 Tahun .....	63
Tabel 4.22	Perhitungan Mononobe Modifikasi untuk Periode Ulang 100 Tahun .....	64
Tabel 4.23	Debit rencana sungai Aur untuk setiap periode ulang .....	65
Tabel 4.24	Debit rencana sungai Kepur untuk setiap periode ulang .....	66
Tabel 4.25	Debit rencana sungai Pelawaran untuk setiap periode ulang....	67
Tabel 4.26	Rekapitulasi Debit Rencana Sungai Aur, Kepur dan Pelawaran .....	68
Tabel 4.27	Hasil Analisa HEC-RAS Sungai Aur .....	73
Tabel 4.28	Hasil Analisa HEC-RAS Sungai Kepur .....	79
Tabel 4.29	Hasil Analisa HEC-RAS Sungai Pelawaran.....	83
Tabel 4.30	Rekapitulasi Hasil Analisa HEC-RAS.....	83
Tabel 4.31	Hasil Analisa HEC-RAS Normalisasi Sungai Aur .....	90
Tabel 4.32	Hasil Analisa HEC-RAS Normalisasi Sungai Kepur .....	94
Tabel 4.33	Hasil Analisa Normalisasi Sungai Pelawaran.....	99
Tabel 4.34	Rekapitulasi Hasil Analisa HEC-RAS Normalisasi Setiap Sungai .....	99
Tabel 4.35	Rekapitulasi <i>Flow Area</i> Sebelum dan Setelah Normalisasi ...	100
Tabel 4.36	Persentase Reduksi <i>Flow Area</i> .....	100

## **DAFTAR LAMPIRAN**

<b>Lampiran</b>		<b>Halaman</b>
Lampiran 1.	Data Kejadian Banjir dari BPBD Kabupaten Muara Enim Tahun 2022 .....	105
Lampiran 2.	Data Kejadian Banjir dari BPBD Kabupaten Muara Enim Tahun 2021 .....	106
Lampiran 3.	Data Kejadian Banjir dari BPBD Kabupaten Muara Enim Tahun 2020 .....	107
Lampiran 4.	Data Kejadian Banjir dari BPBD Kabupaten Muara Enim Tahun 2019 .....	108
Lampiran 5.	Data Kejadian Banjir dari BPBD Kabupaten Muara Enim Tahun 2017 .....	109
Lampiran 6.	Nilai variabel reduksi ( $K_{Tr}$ ) untuk distribusi normal .....	110
Lampiran 7.	Luas wilayah dibawah kurva normal .....	111
Lampiran 8.	Nilai Koefisien Kekasaran Manning .....	112
Lampiran 9.	Standard Variable ( $K_t$ ) untuk distribusi Log Normal .....	113
Lampiran 10.	Nilai reduced variate ( $Y_t$ ) ..... <b>Error! Bookmark not defined.</b>	
Lampiran 11.	Nilai reduce standard deviation ( $S_n$ ) dan nilai reduced mean ( $Y_n$ ) .....	113

## **RINGKASAN**

**KAJIAN IDENTIFIKASI PENYELENGGARAAN SISTEM DRAINASE  
PERKOTAAN KECAMATAN MUARA ENIM KABUPATEN MUARA ENIM**

Karya tulis ilmiah berupa tugas akhir, 15 Maret 2023

Ade Yuliani; dibimbing oleh Febrinasti Alia, S.T., M.T., M.Sc., M.Si.

Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

xix+ 106 halaman, 77 gambar, 40 tabel, dan 11 lampiran

Permasalahan drainase di Kecamatan Muara Enim Kabupaten Muara Enim menyebabkan beberapa daerah tergenang banjir karena saluran drainase tidak dapat menampung debit yang ada. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui batas wilayah tangkapan untuk lokasi banjir sungai, menghitung besarnya debit banjir untuk setiap periode ulang, menganalisis kapasitas eksisting saluran, drainase menggunakan aplikasi HEC-RAS, dan memodelkan alternatif solusi permasalahan banjir. Penelitian ini menggunakan data primer yang didapat dari observasi lapangan dan data sekunder berupa data curah hujan dan data spasial. Metode analisis data yang digunakan adalah analisa hidrologi untuk menghitung debit rencana menggunakan metode ABM, dan analisa hidraulika menggunakan aplikasi HEC-RAS. Selanjutnya dihitung persentase reduksi *flow area* berdasarkan hasil analisa hidraulika dan pemodelan alternatif solusi permasalahan banjir dengan normalisasi saluran untuk setiap sungai menggunakan penampang yang seragam. Dari survei kuisioner yang dilakukan didapatkan banjir terjadi pada DAS Aur, DAS Kepur, dan DAS Pelawaran. Dari analisis hidrologi didapatkan debit rencana terbesar pada DAS Pelawaran untuk periode ulang 100 tahun sebesar 87,836 m<sup>3</sup>/detik. Dari pemodelan aplikasi HEC-RAS *flow area* terbesar terjadi pada DAS Pelawaran untuk periode ulang 100 tahun sebesar 6538,55 m<sup>2</sup>. Berdasarkan perhitungan persentase reduksi *flow area* terbesar terjadi pada DAS untuk periode ulang 2 tahun sebesar 79,09%.

Kata kunci: Drainase, Banjir, Normalisasi saluran

## SUMMARY

STUDY IDENTIFYING THE IMPLEMENTATION OF THE URBAN DRAINAGE SYSTEM OF THE MUARA ENIM DISTRICT MUARA ENIM REGENCY

Scientific papers in the form of Final Project, 15 March 2023

Ade Yuliani; Guided by Febrinasti Alia, S.T., M.T., M.Sc., M.Si.

*Department of Civil Engineering and Planning, Faculty of Engineering, Sriwijaya University*

xix + 106 pages, 77 images, 40 tables, and 11 attachments

*Drainage problems in Muara Enim District, Muara Enim Regency caused several areas to be flooded because drainage channels could not accommodate existing discharge. This study aims to determine the catchment area boundaries for river flood locations, determine the planned water flow for each period, analyze the existing capacity of drainage using the HEC-RAS application, and model alternative solutions to flood problems. This study used primary data obtained from field observations and secondary data in the form of rainfall data and spatial data. The data analysis methods used are hydrological analysis to calculate plan discharge using the ABM method, and hydraulic analysis using the HEC-RAS application. Furthermore, the percentage of flow area reduction is calculated based on the results of hydraulic analysis and modeling alternative solutions to flood problems by normalization for each river using a uniform cross section. From the questionnaire survey conducted, it was found that flooding occurred in the Aur watershed, Kepur watershed, and Pelawaran watershed. From hydrological analysis, the largest planned discharge in the Pelawaran watershed for the 100-year return period was 87,836 m<sup>3</sup>/second. From modeling the HEC-RAS application, the largest flow area occurred in the Pelawaran watershed for a 100-year anniversary period of 6538.55 m<sup>2</sup>. Based on percentage calculation the largest percentage of flow area reduction occurred in the Aur watershed for the 2-year return period of 79.09%.*

**Keywords:** *Drainage, Flooding, Normalization*

# KAJIAN IDENTIFIKASI PENYELENGGARAAN SISTEM DRAINASE PERKOTAAN KECAMATAN MUARA ENIM KABUPATEN MUARA ENIM

Ade Yuliani<sup>1)</sup>, dan Febrinasti Alia<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya  
E-mail: adeyuliani1707@gmail.com

<sup>2)</sup> Dosen Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya  
E-mail: febrinastalia@ft.unsri.ac.id

## Abstrak

Permasalahan drainase di Kecamatan Muara Enim Kabupaten Muara Enim menyebabkan beberapa daerah tergenang banjir karena saluran drainase tidak dapat menampung debit yang ada. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui batas wilayah tangkapan untuk lokasi banjir sungai, menghitung besarnya debit banjir untuk setiap periode ulang, menganalisis kapasitas eksisting saluran, drainase menggunakan aplikasi HEC-RAS, dan memodelkan alternatif solusi permasalahan banjir. Penelitian ini menggunakan data primer yang didapat dari observasi lapangan dan data sekunder berupa data curah hujan dan data spasial. Metode analisis data yang digunakan adalah analisa hidrologi untuk menghitung debit rencana menggunakan metode ABM, dan analisa hidraulika menggunakan aplikasi HEC-RAS. Selanjutnya dihitung persentase reduksi flow area berdasarkan hasil analisa hidraulika dan pemodelan alternatif solusi permasalahan banjir dengan normalisasi saluran untuk setiap sungai menggunakan penampang yang seragam. Dari survei kuisioner yang dilakukan didapatkan banjir terjadi pada DAS Aur, DAS Kepur, dan DAS Pelawaran. Dari analisis hidrologi didapatkan debit rencana terbesar pada DAS Pelawaran untuk periode ulang 100 tahun sebesar 87,836 m<sup>3</sup>/detik. Dari pemodelan aplikasi HEC-RAS flow area terbesar terjadi pada DAS Pelawaran untuk periode ulang 100 tahun sebesar 6538,55 m<sup>2</sup>. Berdasarkan perhitungan persentase reduksi flow area terbesar terjadi pada DAS untuk periode ulang 2 tahun sebesar 79,09%.

**Kata kunci:** Drainase, Banjir, Normalisasi

Palembang, Maret 2023  
Diperiksa dan disetujui oleh,

Dosen Pembimbing,



Febrinasti Alia, S.T., M.T., M.Sc., M.Si  
NIP. 198502072012122002



# KAJIAN IDENTIFIKASI PENYELENGGARAAN SISTEM DRAINASE PERKOTAAN KECAMATAN MUARA ENIM KABUPATEN MUARA ENIM

Ade Yuliani<sup>1)</sup>, dan Febrinasti Alia<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya  
E-mail: [adeyuliani1707@gmail.com](mailto:adeyuliani1707@gmail.com)

<sup>2)</sup> Dosen Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya  
E-mail: [febrinastalia@ft.unsri.ac.id](mailto:febrinastalia@ft.unsri.ac.id)

## Abstrak

*Drainage problems in Muara Enim District, Muara Enim Regency caused several areas to be flooded because drainage channels could not accommodate existing discharge. This study aims to determine the catchment area boundaries for river flood locations, determine the planned water flow for each period, analyze the existing capacity of drainage using the HEC-RAS application, and model alternative solutions to flood problems. This study used primary data obtained from field observations and secondary data in the form of rainfall data and spatial data. The data analysis methods used are hydrological analysis to calculate plan discharge using the ABM method, and hydraulic analysis using the HEC-RAS application. Furthermore, the percentage of flow area reduction is calculated based on the results of hydraulic analysis and modeling alternative solutions to flood problems by normalization for each river using a uniform cross section. From the questionnaire survey conducted, it was found that flooding occurred in the Aur watershed, Kepur watershed, and Pelawaran watershed. From hydrological analysis, the largest planned discharge in the Pelawaran watershed for the 100-year return period was 87,836 m<sup>3</sup>/second. From modeling the HEC-RAS application, the largest flow area occurred in the Pelawaran watershed for a 100-year anniversary period of 6538.55 m<sup>2</sup>. Based on percentage calculation the largest percentage of flow area reduction occurred in the Aur watershed for the 2-year return period of 79.09%.*

**Kata kunci:** Drainage, Flooding, Normalization

Palembang, Maret 2023  
Diperiksa dan disetujui oleh,

Dosen Pembimbing,

Febrinasti Alia, S.T., M.T., M.Sc., M.Si  
NIP. 198502072012122002



## **PERNYATAAN INTEGRITAS**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ade Yuliani

Nim : 03011181924014

Judul : Kajian Identifikasi Penyelenggaraan Sistem Drainase Perkotaan  
Kecamatan Muara Enim Kabupaten Muara Enim

Menyatakan bahwa Tugas Akhir saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Tugas Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, Maret 2023

Yang membuat pernyataan,

ADE YULIANI

NIM. 03011181924014

## HALAMAN PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah ini berupa Tugas Akhir dengan judul "Kajian Identifikasi Penyelenggaraan Sistem Drainase Perkotaan Kecamatan Muara Enim Kabupaten Muara Enim" yang disusun oleh Ade Yuliani, NIM. 03011181924014 telah dipertahankan di depan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 15 Maret 2023.

Palembang, 15 Maret 2023

Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah berupa Tugas Akhir :

Dosen Pembimbing :

1. Febrinasti Alia, S.T., M.T., M.Sc., M.Si  
NIP. 198502072012122002

(  )

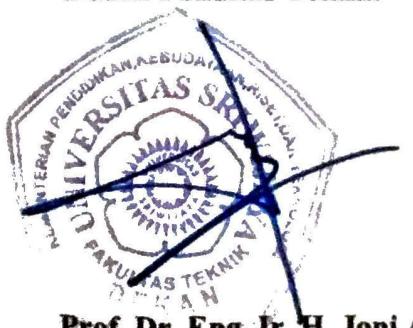
Dosen Penguji :

2. Dr. Febrian Hadinata S.T., M.T  
NIP. 198102252003121002

(  )

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Prof. Dr. Eng. Ir. H. Joni Arliansyah, M.T.

NIP. 196706151995121002

Ketua Jurusan Teknik Sipil

dan Perencanaan



Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T.

NIP. 197610312002122001

## **PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ade Yuliani

NIM : 03011181924018

Judul : Kajian Identifikasi Penyelenggaraan Sistem Drainase Perkotaan  
Kecamatan Muara Enim Kabupaten Muara Enim

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu satu tahun tidak dipublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*corresponding author*).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

**Palembang, Maret 2023**



**Ade Yuliani**

**NIM. 03011181924014**

## **DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

Nama Lengkap : Ade Yuliani  
Jenis Kelamin : Perempuan  
E-mail : adeyuliani1707@gmail.com

Riwayat Pendidikan :

<b>Nama Sekolah</b>	<b>Fakultas</b>	<b>Jurusan</b>	<b>Pendidikan</b>	<b>Masa</b>
SD Negeri 65 Palembang	-	-	SD	2007-2013
SMP Negeri 42 Palembang	-	-	SMP	2013-2016
SMA Negeri 5 Palembang	-	IPA	SMA	2016-2019
Universitas Sriwijaya	Teknik	Teknik Sipil	S1	2019-2023

Demikian riwayat hidup penulis yang dibuat dengan sebenarnya.

Dengan Hormat,



Ade Yuliani  
NIM. 03011181924014

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang**

Sistem drainase merupakan sistem saluran air yang dibangun dengan tujuan untuk mengurangi atau mengalirkan air yang berlebih dari suatu daerah melalui permukaan tanah atau dibawah permukaan tanah untuk dibuang ke sungai, danau atau laut. Sistem drainase merupakan salah satu upaya dalam mengurangi kelebihan air, baik yang berasal dari air hujan, kelebihan air dari suatu lahan pertanian, ataupun air yang berasal dari limbah baik domestik dan industri. Oleh karena itu sistem drainase harus dilaksanakan secara menyeluruh mulai dari perencanaan, konstruksi, operasi dan pemeliharaannya, agar mampu menampung dan menyalurkan air semaksimal mungkin untuk mencegah tergenangnya air atau terjadinya banjir. Dalam pemeliharaan sistem drainase masyarakat juga harus ikut berpartisipasi, seperti bergotong-royong dalam melakukan pembersihan saluran drainase secara rutin, tidak membuang limbah padat seperti sampah rumah tangga ke saluran drainase.

Indonesia merupakan negara yang sering terjadi banjir, salah satu daerah yang sering terjadi banjir di Indonesia adalah Kecamatan Muara Enim, Kabupaten Muara Enim. Berdasarkan data kejadian banjir dari BPBD Kabupaten Muara Enim di Kecamatan Muara Enim sering terjadi banjir terutama di musim hujan sekitar bulan Oktober sampai Desember setiap tahunnya. Pada tahun 2017, 2020, 2021, dan 2022 terjadi banjir di Kelurahan Air Lintang tepatnya di Gang Bersama dan Gang Pelawi 1 memiliki tinggi genangan 60 cm sampai 100 cm dan waktu terjadi genangan sekitar 2 sampai 8 jam. Pada tahun 2017, 2020, 2021, dan 2022 terjadi banjir di Kelurahan Pasar 1 tepatnya di Gang Jambu tinggi banjir yang terjadi sekitar 30 cm sampai 80 cm dengan waktu terjadi sekitar 1 sampai 4 jam. Pada tahun 2020, 2021, dan 2022 terjadi banjir di Kelurahan Muara Enim tepatnya di Gang Salak memiliki tinggi genangan sekitar 20 cm sampai 80 cm dengan waktu terjadi genangan mulai dari 5 jam hingga lebih dari 24 jam. Sedangkan di Jalan Aek Putih, Kelurahan Muara Enim terjadi banjir pada tahun 2020, 2021, dan 2022 dengan ketinggian air

sekitar 20 cm sampai 80 cm dan lama terjadi banjir sekitar 6 jam sampai 12 jam. Di Kelurahan Pasar 3 terjadi banjir pada tahun 2017, 2019, 2020, dan 2022 tepatnya di Jl RA Kartini Gg Radio Serasan, banjir yang terjadi sekitar 1 meter sampai 1,5 meter dengan waktu terjadi genangan sekitar 5 sampai 8 jam.

Berdasarkan permasalahan sebelumnya, maka penelitian ini bertujuan untuk menentukan batas wilayah tangkapan untuk lokasi banjir di lokasi penelitian, menghitung besarnya debit banjir untuk setiap periode ulang, menganalisa kapasitas eksisting saluran drainase dan menentukan alternatif solusi permasalahan banjir dengan pemodelan hidrologi. Seluruh analisa spasial pada penelitian ini dilakukan dengan pendekatan Sistem Informasi Geografis sedangkan analisa hidrologi dengan menggunakan pemodelan HEC-RAS.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, maka rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian kali ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana menentukan batas wilayah tangkapan untuk lokasi banjir di Kecamatan Muara Enim Kabupaten Muara Enim?
2. Berapa besarnya debit banjir untuk setiap periode ulang di Kecamatan Muara Enim Kabupaten Muara Enim?
3. Bagaimana kapasitas eksisting saluran drainase di Kecamatan Muara Enim Kabupaten Muara Enim menggunakan aplikasi HEC-RAS?
4. Bagaimana alternatif solusi masalah banjir yang sesuai dengan kondisi di lapangan?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan pemasalahan yang telah dijelaskan di atas, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan batas wilayah tangkapan untuk lokasi banjir sungai di Kecamatan Muara Enim, Kabupaten Muara Enim.
2. Menghitung besarnya debit banjir untuk setiap periode ulang di lokasi penelitian.

3. Menganalisis kapasitas ekstisting saluran drainase di lokasi penelitian menggunakan aplikasi HEC-RAS.
4. Memodelkan alternatif solusi permasalahan banjir yang sesuai dengan kondisi di lapangan.

#### **1.4. Ruang Lingkup Penelitian**

Adapun ruang lingkup pada penelitian kajian drainase di Kecamatan Muara Enim Kabupaten Muara Enim memiliki batasan ruang lingkup sebagai berikut:

1. Lokasi penelitian terletak pada Kecamatan Muara Enim, Kabupaten Muara Enim, Sumatera Selatan yang difokuskan pada wilayah banjir sesuai dengan data dari BPBD Kabupaten Muara Enim.
2. Analisa hidrolik pada penelitian ini menggunakan pemodelan dengan aplikasi HEC-RAS versi 6.3.1.
3. Analisa hidrolik pada penelitian ini hanya berfokus di beberapa *cross section* sesuai hasil survei lapangan yang dilakukan.
4. Alternatif solusi dilakukan dengan cara normalisasi geometri penampang aliran dilakukan menggunakan geometri penampang yang seragam untuk sungai Aur, sungai Kepur, dan sungai Pelawaran dan sama rata untuk disepanjang sungai.
5. Kajian drainase ini meliputi analisa frekuensi, uji kecocokan menggunakan metode smirnov kolmogorov, intensitas hujan menggunakan metode mononobe, distribusi hujan menggunakan metode ABM, dan menghitung debit banjir untuk setiap periode ulang, perhitungan *flow area* untuk setiap sungai, perhitungan *flow area* untuk setiap sungai setelah dilakukan normalisasi, dan persentase reduksi *flow area* untuk setiap sungai.

## DAFTAR PUSTAKA

- Al Amin, M.B., Ulgah, L., Haki., & Sarino (2018). Simulasi Karakteristik Genangan Banjir Menggunakan HEC-RAS 5 (Studi Kasus Subsistem Sekanak di Kota Palembang). *Cantilever*, 7(2).
- Al Amin, M.B. (2016). *Tutorial Singkat HEC-RAS untuk Pemula*. Palembang: Fakultas Teknik,Teknik Sipil,Universitas Sriwijaya.
- Ardyansyah, S., Wibowo, H., & Gunarto, D. (2020). Kajian Drainase Perkotaan Studi Kasus Saluran Drainase Jalan Mt Haryono. *JeLAST : Jurnal PWK, Laut, Sipil, Tambang*, 7(3).
- Badan Standarisasi Nasional. 2016. *SNI 2415:2016. Tata Cara Perhitungan Debit Rencana*. Badan Standarisasi Nasional: Jakarta.
- Bahri, Z., Setiawati, M., Rifqi Alatief, M., Jend Ahmad Yani, J., & Selatan, S. (2020). Analisa Dimensi Saluran Drainase Untuk Mengatasi Banjir Di Jalan Bay Salim Sekip Jaya Kecamatan Kemuning Palembang. *Bearing : Jurnal Penelitian Dan Kajian Teknik Sipil*, 06(03), 175–187. <https://doi.org/https://doi.org/10.32502/jbearing.2840202063>
- Fairizi, D. (2015). Analisis Dan Evaluasi Saluran Drainase Pada Kawasan Perumnas Talang Kelapa Di Subdas Lambidaro Kota Palembang. *Jurnal Teknik Sipil Dan Lingkungan*, 3(1), 755–765.
- Hendriyani, I., Pratiwi, R., Rahmat, & Sartika, M. D. (2021). Kajian Saluran Drainase Berdasarkan Curah Hujan Di Kelurahan Karang Joang Balikpapan. *TRANSUKMA*, 04(01), 12–21.
- Imamuddin, M., & Antoni, H. (2019). Analisis Kapasitas Drainase Jalan Panjang Sampai Dengan Rumah Pompa Kedoya Utara. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi*.
- Islami, F. A., (2021). *Modul HEC-RAS 1D Pemodelan Aliran: Studi Kasus Saluran Drainase*. Malang: fikryai.
- Kartika, N. K. S., Muliawan, I. W., & Rahadiani, A. A. S. D. (2018). Evaluasi Fungsi Saluran Drainase Terhadap Kondisi Jalan Gunung Rinjani Di Wilayah Kecamatan Denpasar Barat. *WICAKSANA, Jurnal Lingkungan & Pembangunan*, 2(1), 17–24.

- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat RI No. 12/PRM/2014 tentang Penyelenggaraan Sistem Drainase Perkotaan.* 2016.
- Krisnayanti, D. S., & Frans, J. H. (2019). Analisis Parameter Alfa Hidrograf Satuan Sintetik Nakayasu Pada Das Di Pulau Flores. *Jurnal Teknik Sipil: Vol. VIII* (Issue 2).
- Lombogia, L., Mananoma, T., & Tangkudung, H. (2019). Kajian Sistem Drainase Di Kelurahan Perkamil Kota Manado. *Jurnal Sipil Statik*, 7(11), 1417–1426.
- Nauval, A. (2022). Perencanaan Jaringan Irigasi Lahan Sawah Desa Limau Kecamatan Sembawa Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumsel. Palembang: Fakultas Teknik,Teknik Sipil,Universitas Sriwijaya.
- Ramadhanti, N. (2020). Analisis Kapasitas Kolam Retensi Untuk Pengendalian Banjir di DAS Buah Kota Palembang. Palembang: Fakultas Teknik,Teknik Sipil,Universitas Sriwijaya.
- Safei, M., Purwanto, & Nur, A. (2017). Kajian Sistem Drainase Di Wilayah Jalan Reel Sungai Keledang Menuju Jalan Hasan Basri Kota Samarinda. *Kurva S*, 1(1), 292–305.
- Sholikha, D. E. Z., Sutoyo., Rau. M. I. (2022). Pemodelan Sebaran Genangan Banjir Menggunakan HEC-RAS di Sub DAS Cisadane Hilir. Dalam *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*, 7(2), 147-160. <https://doi.org/10.29244/jsil.7.2.147-160>.
- Syafira, D. A., Franchitika. (2021). Studi Permasalahan Drainase dan Solusi Air Genangan (Banjir) di Daerah Dr. Mansyur Medan. *Jurnal Teknik Sipil*, 12(1), 1232-1238.