

**ANALISA TAMPUNGAN DRAINASE PENGENDALIAN
BANJIR SUNGAI LAMBIDARO - SEKANAK
KOTA PALEMBANG
(STUDI KASUS JEMBATAN LETNAN MUKMIN -
JEMBATAN TUA PATIH NAYA RAYA)**



SKRIPSI

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Sipil Pada Fakultas Teknik
Universitas IBA Palembang**

**Oleh :
EKA JUNAINA
20 31 0001 P**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS IBA PALEMBANG
2025**

**ANALISA TAMPUNGAN DRAINASE PENGENDALIAN
BANJIR SUNGAI LAMBIDARO - SEKANAK
KOTA PALEMBANG**

**(STUDI KASUS JEMBATAN LETNAN MUKMIN -
JEMBATAN TUA PATIH NAYA RAYA)**



SKRIPSI

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Sipil Pada Fakultas Teknik
Universitas IBA Palembang**

Mengetahui :

**Dekan Fakultas Teknik
Universitas IBA Palembang**


(Dr. Ir. Hardayani Haruno., MT)
**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS IBA**

**Ketua Program Studi Teknik Sipil
Universitas IBA Palembang**


(Robi Sahbar, ST., MT)

**ANALISA TAMPUNGAN DRAINASE PENGENDALIAN
BANJIR SUNGAI LAMBIDARO - SEKANAK
KOTA PALEMBANG**

**(STUDI KASUS JEMBATAN LETNAN MUKMIN -
JEMBATAN TUA PATIH NAYA RAYA)**



SKRIPSI

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Sipil Pada Fakultas Teknik
Universitas IBA Palembang**

Telah Diperiksa dan Disetujui oleh :

**Pembimbing I
Universitas IBA Palembang**

(Robi Sahbar, ST., MT.)

**Pembimbing II
Universitas IBA Palembang**

(Dr. Hj. Ramadhani , ST., MT)

HALAMAN PENGESAHAN TIM PENGUJI

Scripsi ini disetujui oleh:

Nama:	Eka Wisnu Sumantri
NPM:	10.11.076.1
Program Studi:	Teknik Sipil
Judul Skripsi:	"Analisa Tanggung Jawab Pemeliharaan Bangun Bangunan Lanskap - Sekeloa Kota Palembang (Studi Kasus Jembatan Letnan Meknan - Jembatan Tua Pahlawan Naya Raya)"

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas IBA Palembang.

DEWAN PENGUJI :

1. Ir. Pujiono, MT.
2. Eka Wisnu Sumantri, S.T., MT.
3. Sari Farlianti, S.T., MT.
4. Dr. Hj. Ramadhani, ST., MT.
5. Robi Sahbar, ST., MT.
6. Amelia Rajela, ST., MT.

()
()
()
()
()
()

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : 19 Juli 2025

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Eka Junaina
NPM : 20 31 0001 P
Judul Skripsi : "Analisa Tampungan Drainase Pengendalian Banjir Sungai Lambidaro - Sekanak Kota Palembang (Studi Kasus Jembatan Letnan Mukmin - Jembatan Tua Patih Naya Raya)"

Dengan ini menyatakan hasil penulisan Skripsi yang saya buat ini merupakan karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila dikemudian hari ternyata penulisan Skripsi ini merupakan plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas IBA Palembang.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan dari siapapun dan oleh siapapun.

Palembang, 19 Juli 2025
Yang membuat pernyataan,


Eka Junaina
Eka Junaina
NPM. 20 31 0001 P

ABSTRAK

Eka Junaina (20 31 0001 P) : Analisa Tampungannya Drainase Pengendalian Banjir Sungai Lambidaro - Sekanak Kota Palembang (Studi Kasus Jembatan Letnan Mukmin - Jembatan Tua Patih Naya Raya).

Dibimbing Oleh: Robi Sahbar, ST., MT. dan Dr. Hj. Ramadhani, ST., MT.

Pertumbuhan jumlah penduduk di Kota Palembang menimbulkan tekanan terhadap pemenuhan kebutuhan perumahan, kawasan industri/jasa dan fasilitas pendukungnya yang menyebabkan lahan yang dahulunya berupa daerah konservasi, daerah resapan air, berubah menjadi daerah-daerah kedap air yang menyebabkan meningkatnya aliran air dari suatu daerah yang menimbulkan genangan-genangan dan banjir yang cenderung meningkat dari waktu ke waktu, ditambah dengan kondisi geografis Kota Palembang dengan curah hujan selama tahun 2022 berkisar 97,2 mm (juli) sampai 47,30 mm (Januari), serta mempunyai kelembaban udara relatif tinggi dimana rata-rata berkisar antara 81,00% sampai 84,30% pada bulan Maret sehingga Kota Palembang tinggi akan kemungkinan sering terjadinya hujan. Sistem drainase pengendali banjir di kota Palembang ada 19 (sembilan belas) salah satu sub sistem drainase sungai Lambidaro dan Sekanak. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui kapasitas tampungan saluran drainase pengendali banjir Sungai Lambidaro – Sekanak untuk periode ulang 5 tahun kedepan. Data – data yang diperlukan antara lain kondisi eksisting saluran drainase pengendali banjir Sungai Lambidaro- Sekanak , data curah hujan, dan data spesifikasi lainnya yang berkaitan dengan hasil pengujian. Dari hasil analisis dapat diketahui bahwa kapasitas drainase periode ulang 5 tahun yaitu sebesar 10,116 m³/det.

Kata Kunci : Debit Rencana, kapasitas saluran drainase, River Surveyor

ABSTRACT

Eka Junaina (20 31 0001 P) : Analysis Of Drainage Reservoir For Flood Control Of Lambidaro River - Sekanak City Of Palembang (Case Study Of Lethan Mukmin Bridge – Tua Patih Naya Raya Bridge)
Taught By: Robi Sahbar, ST., MT. and Dr. Hj. Ramadhani, ST., MT.

Population growth in Palembang City has put pressure on the fulfillment of housing needs, industrial/service areas and supporting facilities which have caused land that was previously a conservation area, water catchment area, to turn into watertight areas which have caused increased water flow from an area which causes puddles and floods which tend to increase over time, coupled with the geographical conditions of Palembang City with rainfall during 2022 ranging from 97.2 mm (July) to 47.30 mm (January), and has relatively high air humidity where the average ranges from 81.00% to 84.30% in March so that Palembang City is highly likely to experience frequent rain. There are 19 (nineteen) flood control drainage systems in Palembang City, one of which is the Lambidaro and Sekanak river drainage subsystems. The purpose of this study was to determine the storage capacity of the Lambidaro-Sekanak River flood control drainage channel for the next 5-year return period. The required data included the existing condition of the Lambidaro-Sekanak River flood control drainage channel, rainfall data, and other specifications related to the test results. The analysis revealed that the drainage capacity for the 5-year return period was 10,116 m³/s.

Keywords: Design Discharge, Drainage Channel Capacity, River Surveyor

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

- ***"Kesuksesan tidak diukur dari seberapa sering Anda jatuh, tetapi seberapa sering Anda bangkit Kembali"***

Persembahan

Skripsi ini adalah karya hasil usaha keras yang akan saya persembahkan untuk:

- ***Kedua orang tua saya yang selalu memberi doa, dukungan dan cinta kepada saya setiap saat***
- ***Keluarga saya yang selalu memberi doa, dukungan dan cinta kepada saya setiap saat***
- ***Semua Tim yang membantu dalam penelitian ini***
- ***Terimakasih untuk rekan seperjuangan dan rekan kerja yang selalu memberikan dukungan***
- ***Dosen pembimbing saya yang telah banyak membantu dalam penyusunan laporan skripsi dan dosen – dosen fakultas teknik prodi sipil yang telah membimbing saya selama saya menempuh pendidikan di Universitas JBA Palembang.***
- ***Semua Staf Tata Usaha Fakultas Teknik yang selalu memperlancar urusan saya untuk perlengkapan syarat – syarat dalam penyusunan tugas akhir.***
- ***Semua pihak yang tidak dapat disebut dan telah membantu terselesaikan skripsi ini***

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Tuhan YME yang telah melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana pada Fakultas Teknik Program Studi Sipil Universitas IBA Palembang.

Dalam menyelesaikan penulisan Skripsi ini, Penulis memilih bidang struktur yang merupakan salah satu bagian disiplin ilmu teknik sipil. Dipilihnya bidang ini berdasarkan kenyataan di lapangan bahwa bidang air sangat banyak digunakan. Penulisan skripsi ini berjudul : “Analisa Tampung Drainase Pengendalian Banjir Sungai Lambidaro - Sekanak Kota Palembang (Studi Kasus Jembatan Letnan Mukmin - Jembatan Tua Patih Naya Raya)”

Atas selesainya penulisan skripsi ini, Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Dr. Ir. Hardayani Haruno.,MT., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas IBA Palembang.
2. Bapak Robi Sahhbar, ST., MT., selaku ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas IBA Palembang sekaligus sebagai Pembimbing I dalam penyusunan laporan skripsi
3. Ibu Hj. Ramadhani, ST., MT., selaku Pembimbing II dalam penyusunan laporan skripsi.
4. Seluruh Dosen dan staf karyawan Fakultas Teknik Universitas IBA Palembang.
5. Segenap keluarga tercinta yang telah banyak memberikan dorongan moril dan materil serta doa demi keberhasilan Penulis.
6. Rekan-rekan Program Studi Teknik Sipil yang telah memberikan sumbangan pemikiran dan motivasi.
7. Rekan-rekan kerja yang telah memberikan sumbangan pemikiran dan motivasi.

Dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini, Penulis telah berusaha dengan segala daya dan upaya, namun penulis menyadari akan keterbatasan pengetahuan, kemampuan, pengalaman dan waktu sehingga penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, maka dengan segenap hati dan sikap terbuka penulis menerima segala kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan Skripsi ini.

Palembang, 19 Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN TIM PENGUJI	iv
SURAT PERNYATAAN	v
ABSTRAK	vi
MOTO DAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR NOTASI.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Metodologi Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Sistem Drainase	6
2.1.1 Jenis Drainase	7
2.1.2 Pola Jaringan Drainase	9
2.2 Faktor Penyebab Banjir	9
2.3 Analisis Hidrologi	11
2.3.1 Siklus Hidrologi	11
2.3.2 Analisa Frekuensi Curah Hujan Maksimum	12
2.4 Uji Kecocokan Uji Chi -Kuadrat `	19
2.5 Luas Daerah Pengaliran	21
2.6 Analisa Debit Rencana	21
2.7 Analisa Kapasitas Saluran	23

III. METODELOGI PENELITIAN

3.1 Langkah Awal Penelitian	26
3.2 Peralatan Penelitian	26

3.3	Tata Laksana Penelitian	27
3.3.1	Lokasi Penelitian	27
3.3.2	Subjek dan Langkah-langkah Penelitian	28
3.3.3	Metode Pengumpulan Data	30
3.4	Analisis Data	30
3.4.1	Rencana Analisis Hasil Penelitian	30
3.4.2	Tahapan Pelaksanaan dan Cara Analisa	31
IV.	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1	Analisa Intensitas Curah Hujan	32
4.2	Analisa Hidrologi	33
4.3	Uji Distribusi Probabilitas Uji Chi-Kuadrat	40
4.4	Analisa Debit Banjir Rencana	48
4.5	Analisis Kapasitas Penampang Saluran Pengendali Banjir	51
V.	KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1	Kesimpulan	67
5.2	Saran	67

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. karakteristik distribusi frekuensi	19
Tabel 2.2. Koefisien Kekasaran Manning (n)	24
Tabel 4.1. Data Curah Hujan Maksimum (mm) tahun 2014- 2023	32
Tabel 4.2. Analisa Curah Hujan Distribusi Normal	33
Tabel 4.3. Parameter Statistik Metode Distribusi Normal	34
Tabel 4.4. Perhitungan Curah Hujan Rencana Distribusi Guambel	35
Tabel 4.5. Parameter Statistik Metode Distribusi Guambel.....	36
Tabel 4.6. Perhitungan Curah Hujan Rencana Distribusi Log-Normal	36
Tabel 4.7. Parameter Statistik Metode Distribusi Log-Normal	37
Tabel 4.8. Perhitungan Curah Hujan Rencana Distribusi Log-Person III.....	38
Tabel 4.9. Parameter Statistik Metode Distribusi Log- Person III.....	39
Tabel 4.10. Rekapitulasi Analisa Curah Hujan Rencana Maksimum.....	40
Tabel 4.11. Data Curah Hujan Diurutkan dari Besar ke Kecil.....	41
Tabel 4.12. Curah Hujan Interval Kelas Distribusi Normal.....	43
Tabel 4.13. Curah Hujan Interval Kelas Distribusi Guambel	44
Tabel 4.14. Curah Hujan Interval Kelas Distribusi Log- Normal.....	44
Tabel 4.15. Curah Hujan Interval Kelas Distribusi Log- Person III	45
Tabel 4.16. Perhitungan Nilai χ^2 Distribusi Normal	46
Tabel 4.17. Perhitungan Nilai χ^2 Distribusi Guambel.....	46
Tabel 4.18. Perhitungan Nilai χ^2 Distribusi Log- Normal	47
Tabel 4.19. Perhitungan Nilai χ^2 Distribusi Log- Person III.....	47
Tabel 4.20. Resume Uji Chi Kuadrat	47

Tabel 4.21. Parameter Statistik Metode Distribusi Log-Normal	48
Tabel 4.22. Perhitungan Debit Banjir Metode Weduwen	50
Tabel 4.23. Rekapitulasi Debit Banjir Rencana	50

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Siklus Hidrologi	12
Gambar 3.1. Peta Lokasi Penelitian	28
Gambar 3.2. Flow Chart Tahapan Penelitian	29
Gambar 4.1. Penyiapan jalur yang akan di lewati alat	51
Gambar 4.2. Pemasangan sensor <i>River Surveyor</i> ke <i>Sontek Hydoboard II...</i>	51
Gambar 4.3. Persiapan aplikasi pembaca data sensor <i>River Surveyor</i>	52
Gambar 4.4. Pengecekan aplikasi pembaca data sensor <i>River Surveyor</i>	52
Gambar 4.5. Pengecekan sambungan alat dan aplikasi pembaca sensor <i>River Surveyor</i>	53
Gambar 4.6. Peletakan alat pada sungai	53
Gambar 4.7. Proses penarikan alat	53
Gambar 4.8. Pengecek data pada aplikasi	54
Gambar 4.9. Data Hasil Pengolahan titik awal	54
Gambar 4.10. Data Hasil Pengolahan titik akhir	54

DAFTAR NOTASI

$\bar{X}$	: Rata – rata hujan maksimum
$\bar{Y}$	: Nilai rata – rata dari logaritmatik dari X_i
A	: Luas tampang aliran (m^2)
A_{sungai}	: Daerah tangkapan (ha)
B	: Lebar saluran (m)
C	: Koefisien saluran
C_k	: Koefisien ketajaman
C_s	: Koefisien Skewness
C_v	: Koefisien variasi
DAS	: Daerah Aliran sungai
dk	: Derajat kebebasan pada Chi- Kuadrat
E_i	: Jumlah nilai teoritis pada sub kelompok ke i
H	: Tinggi saluran (m)
I	: Intensitas hujan (mm/jam)
K	: Faktor frekuensi
K_T	: Faktor frekuensi untuk T tahun
L	: Panjang Saluran
n	: koefisien manning
O_i	: Jumlah nilai pengamatan pada sub kelompok ke i
Q	: Debit (m^3/dt)

Q_n	: Debit n tahun (m^3/dt)
R	: Jari – jari hidraulik (m)
R_{24}	: Curah hujan maksimum dalam 24 jam (mm)
S	: Kemiringan saluran
S_d	: Simpangan baku
SNI	: Standar Nasional Indonesia
T_c	: Waktu konsentrasi (jam)
V	: Kecepatan aliran (m/dt)
$X = X_i$	: Hujan rata – rata
X^2	: Parameter chi –kuadrat terhitung
X_i	: Hujan maksimum
X_T	: Hujan maksimum rata – rata T tahun (mm)
$X_{TR} = X_T$	: Hujan maksimum rata – rata tahun (mm)
Y	: Perkiraan nilai yang diharapkan terjadi dengan periode ulang T tahunan

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Nilai Variabel Reduksi Gauss
- Lampiran 2. Nilai Y_T , Y_n , dan untuk S_n Distribusi Gumbel Variasi Y_T
- Lampiran 3. Faktor Frekuensi K Untuk Distribusi Log Pearson Tipe III dengan Koefisien Skewness (C_s) Positif dan Negatif
- Lampiran 4. Nilai kritis untuk distribusi *Chi-Square*
- Lampiran 5. Data Hujan Harian
- Lampiran 6. Data Hasil Pengolahan *River Surveyor Sontex*
- Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian



**UNIVERSITAS IBA
PALEMBANG**

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang beriklim tropis yang basah (*Humid Tropic*) dengan ciri mempunyai curah hujan tinggi pada musin penghujan. Akibatnya beberapa tempat di musim penghujan terjadi bencana banjir yang menimbulkan korban, bahkan terjadinya genanganpun dapat menimbulkan kerugian. Kerugian ini semakin besar apabila bencana banjir terjadi di daerah yang padat penduduknya. (Nugroho,2002)

Pertumbuhan jumlah penduduk di Kota Palembang menimbulkan tekanan terhadap pemenuhan kebutuhan perumahan, kawasan industri/jasa dan fasilitas pendukungnya yang menyebabkan lahan yang dahulunya berupa daerah konservasi, daerah resapan air, hutan lindung dan daerah penyangga berubah menjadi daerah-daerah kedap air berupa permukiman, perindustrian yang menyebabkan meningkatnya aliran air dari suatu daerah tangkapan air hujan ke pembuangan akhir menimbulkan genangan-genangan dan banjir yang cenderung meningkat dari waktu ke waktu, ditambah dengan kondisi geografis Kota Palembang, maka beberapa lokasi di Kota Palembang sering kali mengalami genangan. Curah hujan yang relatif tinggi dalam satuan waktu tertentu yang lebih dikenal sebagai intensitas curah hujan, merupakan salah satu faktor utama penyebab banjir. Intensitas curah hujan adalah ketinggian curah hujan yang terjadi pada satu kurun waktu dimana air tersebut terkonsentrasi (Loebis,1992). Curah hujan Kota Palembang selama tahun

2022 berkisar 97,2 mm (juli) sampai 47,30 mm (Januari), Palembang mempunyai kelembaban udara relatif tinggi dimana pada tahun 2022 rata-rata berkisar antara 81,00% sampai 84,30% pada bulan Maret (*Palembang Dalam Angka, 2023*) sehingga Kota Palembang tinggi akan kemungkinan sering terjadinya hujan.

Drainase dalam bidang teknik sipil dapat diartikan sebagai suatu tindakan teknis dengan tujuan untuk mengurangi kelebihan air, baik yang berasal dari air hujan, rembesan maupun kelebihan air irigasi, sehingga fungsi kawasan tersebut tidak terganggu. Secara umum sistem drainase Kota Palembang dibagi menjadi 19 (sembilan belas) sub sistem drainase. Salah satu sub sistem drainase yang ada di Kota Palembang adalah sub sistem Sungai Lambidaro dan Sekanak yang perkembangan pemanfaatannya sudah berkembang dengan pesat antara lain sebagai kawasan bisnis dan pengembangan pemukiman. Dengan banyak aktifitas pembangunan yang cenderungannya melakukan penimbunan dan belum adanya sistem drainase yang memadai menyebabkan bagian hilir dari sub sistem sering terjadi genangan – genangan dengan durasi waktu yang berbeda – beda dan frekuensi yang tidak sama setiap tahunnya.

Salah satu cara untuk mengatasi terjadinya kelebihan air, baik yang berasal dari air hujan, rembesan maupun kelebihan air irigasi yaitu dengan cara melakukan pengendalian banjir, secara teori yang dimaksud dengan pengendalian banjir adalah mengalirkan kelebihan air ke tempat lain agar tidak mengganggu kenyamanan yang ada.

Dari pembahasan latar belakang tersebut, maka dari itu penulis melakukan penelitian terhadap sungai Lambidaro – Sekanak yaitu ***“Analisa Tampungan***

***Drainase Pengendalian Banjir Sungai Lambidaro – Sekanak Kota Palembang
(Studi Kasus Jembatan Letnan Mukmin - Jembatan Tua Patih Naya Raya)”***

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat diidentifikasi rumusan masalah pada penelitian yang berjudul “*Analisa Tampungan Drainase Pengendalian Banjir Sungai Lambidaro – Sekanak Kota Palembang (Studi Kasus Jembatan Letnan Mukmin - Jembatan Tua Patih Naya Raya)*”, yaitu Berapa kapasitas pada saluran eksisting pengendali banjir periode ulang 5 tahunan berdasarkan data curah hujan selama 10 tahun dimulai dari tahun 2014 sampai tahun 2023?

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Peneliti hanya menghitung kapasitas drainase pengendali banjir dari Jembatan Letnan Mukmin sampai dengan Jembatan Tua Patih Naya Raya untuk periode ulang 5 tahun.
2. Peneliti hanya menghitung debit maksimum harian untuk studi kasus pada Jembatan Letnan Mukmin sampai dengan Jembatan Tua Patih Naya Raya.
3. Perhitungan didasarkan pada analisis hidrologi terhadap curah hujan maksimum dari tahun 2014 sampai 2023.

1.4. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui kapasitas saluran drainase pengendali banjir Sungai Lambidaro – Sekanak (Jembatan Letnan Mukmin sampai dengan Jembatan Tua Patih Naya Raya) pada debit rencana periode ulang 5 tahun

1.5. Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini antara lain

- 1) Data Primer di peroleh dari studi pustaka dan data curah hujan 10 tahun dari tahun 2014 sampai 2023
- 2) Data Sekunder di dapat dari berorientasi lapangan, yaitu mengukur dimensi existing drainase di lokasi penelitian dengan bantuan alat dan dokumentasi.

1.6. Sistematika Penulisan

Secara garis besar, penulisan penelitian ini terdiri dari lima bab, dapat dideskripsikan sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Mengemukakan gambaran umum mengenai penelitian yang mencakup latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II: TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berusaha menguraikan dan membahas bahan bacaan yang relevan dengan pokok bahasan studi, sebagai dasar untuk mengkaji permasalahan yang ada dan menyiapkan landasan teori.

BAB III: METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menguraikan tentang peralatan dan bahan penelitian yang digunakan, tata laksana penelitian, rencana analisis akhir dari penelitian.

BAB IV : ANALISIS DAN PEMECAHAN MASALAH

Bab ini berusaha menguraikan analisis perhitungan dan pemecahan permasalahan yang ada dalam penelitian ini.

BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab ini menguraikan kesimpulan yang diperoleh dari analisis yang telah dilakukan berikut saran-saran dari penulis.

Daftar Pustaka

Lampiran – Lampiran



**UNIVERSITAS IBA
PALEMBANG**

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Sistem Drainase

Sistem Drainase adalah merupakan bagian dari infrastruktur drainase ialah cara pengalihan aliran air secara alamiah atau buatan dari permukaan tanah atau bawah bagi suatu areal atau daerah/wilayah untuk menghindari genangan air (air hujan/air limbah) di suatu tempat atau kawasan, yaitu dengan cara menangani kelebihan air sebelum masuk ke saluran atau sungai. Sistem drainase di definisikan sebagai serangkaian bangunan air yang berfungsi untuk mengurangi atau membuang kelebihan air dari suatu kawasan/lahan, sehingga kawasan/lahan tersebut dapat berfungsi secara optimal

Secara umum drainase didefinisikan sebagai ilmu pengetahuan yang mempelajari usaha untuk mengalirkan air yang berlebihan dalam suatu konteks pemanfaatan tertentu. Sedangkan drainase perkotaan adalah ilmu drainase yang meng- khususkan pengkajian pada kawasan perkotaan yang erat kaitannya dengan kondisi lingkungan fisik dan lingkungan sosial budaya yang ada di kawasan kota tersebut.

Konsep pembangunan drainase perkotaan yang berkelanjutan sudah menjadi keharusan dalam sistem pembangunan di Indonesia saat ini dan masa mendatang, sehingga dalam perencanaan sistem drainase perkotaan perlu memperhatikan fungsi drainase sebagai prasarana kota dilandasi dengan konsep pembangunan berwawasan lingkungan sesuai tata cara perencanaan umum drainase perkotaan.

Filosofi pembangunan drainase perkotaan berwawasan lingkungan adalah dengan konservasi suatu kawasan (DAS) untuk mengendalikan air hujan supaya lebih banyak yang meresap (*infiltration*) ke dalam tanah dengan tidak meninggalkan tujuan dari drainase tersebut.

2.1.1 Jenis drainase

1. Menurut Sejarah Terbentuknya.

a. Drainase Alamiah (*Natural Drainase*).

Drainase yang terbentuk secara alami dan tidak terdapat bangunan - bangunan penunjang seperti bangunan pelimpah, pasangan batu/beton, gorong-gorong dan lain-lain. Saluran ini terbentuk oleh gerusan air yang bergerak karena gravitasi yang lambat laun membentuk jalan air yang permanen seperti sungai.

b. Drainase Buatan (*Artificial Drainage*).

Drainase yang dibuat dengan maksud dan tujuan tertentu sehingga memerlukan bangunan – bangunan khusus seperti; selokan pasangan batu/beton, gorong-gorong, pipa-pipa dan sebagainya.

2. Menurut Letak Bangunan

a. Drainase Permukaan Tanah (*Surface Drainage*)

Saluran drainase yang berada di atas permukaan tanah yang berfungsi mengalirkan air limpasan permukaan. Analisa alirannya merupakan analisa *open chanel flow*.

b. Drainase Bawah Permukaan Tanah (*Subsurface Drainage*)

Saluran drainase yang bertujuan mengalirkan air limpasan permukaan melalui media dibawah permukaan tanah (pipa-pipa), dikarenakan alasan - alasan tertentu. Alasan itu antara lain tuntutan artistik, tuntutan fungsi permukaan tanah yang tidak membolehkan adanya saluran di permukaan tanah seperti lapangan sepak bola, lapangan terbang, taman dan lain-lain.

3. Menurut Fungsi

- a. *Single Purpose*, yaitu saluran yang berfungsi mengalirkan satu jenis air buangan, misalnya air hujan saja atau jenis air buangan yang lainnya seperti limbah domestik, air limbah industri dan lain – lain.
- b. *Multi Purpose*, yaitu saluran yang berfungsi mengalirkan beberapa jenis air buangan baik secara bercampur maupun bergantian.

4. Menurut Konstruksi

- a. Saluran Terbuka, yaitu saluran yang lebih cocok untuk drainase air hujan yang terletak di daerah yang mempunyai luasan yang cukup, ataupun untuk drainase air non-hujan yang tidak membahayakan kesehatan/ mengganggu lingkungan.
- b. Saluran Tertutup, yaitu saluran yang pada umumnya sering dipakai untuk aliran kotor (air yang mengganggu kesehatan/lingkungan) atau untuk saluran yang terletak di kota/permukiman.

2.1.2 Pola Jaringan Drainase

- a. Siku ,pola ini dibuat untuk daerah yang mempunya topografi sedikit lebih tinggi dari pada. Sungai sebagai saluran pembuang akhir berada akhir berada di tengah kota
- b. Pararel , Saluran utama terletak sejajar dengan saluran cabang. Dengan saluran cabang (sekunder) yang cukup banyak dan pendek-pendek, apabila terjadi perkembangan kota, saluran-saluran akan dapat menyesuaikan diri.
- c. *Grid Iron* , Untuk daerah dimana sungainya terletak di pinggir kota, sehingga saluran-saluran cabang dikumpulkan dulu pada saluran pengumpulan
- d. Alamiah, Sama seperti pola siku, hanya beban sungai pada pola alamiah lebih besar
- e. Radial , Pada daerah berbukit, sehingga pola saluran memencar ke segala arah.

2.2 Faktor Penyebab Banjir

Banyak faktor menjadi penyebab terjadinya banjir, namun secara umum penyebab terjadinya banjir dapat diklasifikasikan dalam 2 kategory, yaitu banjir yang di sebabkan oleh sebab- sebab alami dan banjir yang diakibatkan oleh tindakan manusia. Yang termasuk sebab- sebab banjir alami antaranya adalah

1. Curah Hujan

Curah hujan dapat mengakibatkan banjir apabila turun dengan intensitas tinggi, durasi lama, dan terjadi pada daerah yang luas

2. Pengaruh Fisiografi

Fisiografi atau geografi fisik sungai seperti bentuk, fungsi dan kemiringan daerah pengaliran sungai (DPS), kemiringan sungai, geometric hidrolis (bentuk penampang seperti lebar, kedalaman, potongan memanjang, material dasar sungai), lokasi sungai dll, merupakan hal-hal yang mempengaruhi terjadinya banjir.

3. Erosi dan Sedimentasi

Erosi dan sedimentasi di daerah pengaliran Sungai berpengaruh terhadap pengurangan kapasitas penampang sungai. Erosi dan sedimentasi akan mengurangi kapasitas saluran, sehingga timbul genangan dan banjir disungai.

4. Menurunnya Kapasitas Sungai

Pengurangan kapasitas aliran banjir pada sungai dapat disebabkan oleh pengendapan yang berasal dari erosi daerah pengaliran sungai dan erosi tanggul sungai yang berlebihan dan sedimentasi di sungai yang dikarenakan tidak adanya vegetasi penutup dan penggunaan lahan yang tidak tepat.

5. Pengaruh Air Pasang

Air pasang laut memperlambat aliran sungai ke laut. Pada waktu banjir bersamaan dengan air pasang yang tinggi maka tinggi genangan atau banjir menjadi besar karena terjadi aliran balik (*backwater*).

6. Kapasitas Drainase Yang Tidak Memadai

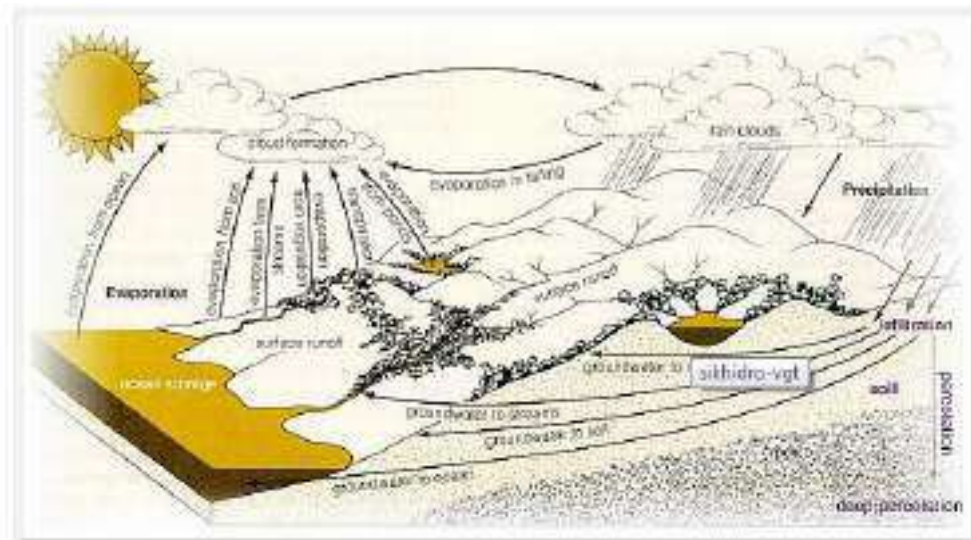
Hampir semua kota-kota di Indonesia mempunyai drainase daerah genangan yang tidak memadai, sehingga kota-kota tersebut sering menjadi langganan banjir dimusim hujan

2.3 Analisa Hidrologi

Analisa Hidrologi merupakan bidang yang sangat rumit dan kompleks. Hal ini disebabkan oleh ketidakpastian dalam hidrologi, keterbatasan teori, dan rekaman data, dan keterbatasan ekonomi. Hujan adalah kejadian yang tidak dapat diprediksi. Artinya, kita tidak dapat memprediksi secara pasti seberapa besar hujan yang akan terjadi pada suatu periode waktu. (Suripin.2003).

2.3.1 Siklus Hidrologi

Siklus hidrologi dimulai dengan penguapan air dari laut. Uap yang dihasilkan dibawah oleh udara yang bergerak. Dalam kondisi yang kemungkinan, uap air tersebut terkondensasi membentuk awan, dan pada akhirnya dapat menghasilkan presipitasi. Presipitasi yang jatuh kebumi menyebar dengan arah yang berbeda-beda dalam beberapa cara. Sebagian besar dari presipitasi tersebut untuk sementara tertahan pada tanah di dekat tempat ia jatuh, dan akhirnya dikembalikan lagi ke atmosfer oleh penguapan (*evaporasi*) dan melepaskan (*transpirasi*) oleh tanaman.



(Sumber : Hasmar, H.A. Halim. 2012. *Drainase Terapan*)

Gambar 2.1 Siklus Hidrologi

Sebagian air mencari jalannya sendiri melalui permukaan dan bagian atas tanah menuju sungai, sementara lainnya menembus masuk lebih jauh kedalam tanah menjadi bagian dari air tanah (*groundwater*). Dibawah pengaruh gaya gravitasi, baik aliran air permukaan (*surface streamflow*) maupun air dalam tanah bergerak menuju tempat yang lebih rendah yang akhirnya dapat mengaklir ke laut. Namun, sebagian besar air permukaan dan air bawaah tanah dikembalikan ke atmosfer oleh penguapan dan pemeluhan (*transpirasi*) sebelum sampai kelaut.

2.3.2 Analisa Frekuensi Curah Hujan Harian Maksimum

Sistem hidrologi kadang-kadang dipengaruhi oleh peristiwa-peristiwa yang luar biasa (*ekstrim*), seperti hujan lebat, banjir, dan kekeringan. Tujuan analisis frekuensi curah hujan adalah berkaitan dengan besaran peristiwa-

peristiwa ekstrim yang berkaitan dengan frekuensi kejadiannya melalui penerapan distribusi kemungkinan. Analisa frekuensi diperlukan seri data hujan yang diperoleh dari pos penakar hujan, baik yang manual maupun otomatis.

Frekuensi hujan adalah besarnya kemungkinan suatu besaran hujan disamai atau dilampaui. Sedangkan, kala ulang (*return period*) adalah waktu hipotetik dimana hujan dengan suatu besaran tertentu akan disamai atau dilampaui. Dalam hal ini tidak terkandung pengertian bahwa kejadian tersebutkan berulang secara teratur setiap kala ulang tersebut (*Suripin,2004*).

Untuk analisis diperlukan seri data hujan yang diperoleh dari pos penakaran hujan, baik secara manual maupun otomatis. Analisis frekuensi ini didasarkan pada sifat *statistic* data kajian yang telah lalu untuk memperoleh *probabilitas* besaran hujan dimasa yang akan datang. Dengan anggapan bahwa sifat statistik kejadian hujan yang akan datang masih sama dengan sifat statistik kejadian hujan dimasa lalu. Berdasarkan pengalaman yang ada, penggunaan periode ulang digunakan untuk perencanaan (*wasli,2008*)

- | | |
|--------------------|--------------------------|
| o Saluran kwarter | : Periode ulang 1 tahun |
| o Saluran tersier | : Periode ulang 2 tahun |
| o Saluran sekunder | : Periode ulang 5 tahun |
| o Saluran primer | : periode ulang 10 tahun |

Berdasarkan prinsip dalam penyelesaian masalah drainase berdasarkan aspek hidrologi, sebelum dilakukan analisis frekuensi untuk mendapatkan besaran hujan rencana dengan kala ulang tertentu harus dipersiapkan data hujan

berdasarkan pada durasi harian, jam dan menit.

Dalam analisa curah hujan untuk menentukan debit banjir rencana, data curah hujan yang dipergunakan adalah curah hujan maksimum tahunan. Hujan rata-rata yang diperoleh dengan carah ini dianggap *similar* (mendekati) hujan-hujan tersebut yang terjadi. Untuk perhitungan curah hujan rencana, digunakan Metode Distribusi Normal, Distribusi Log Normal, Distribusi Log-pearson III dan Distribusi Gumbel. Setelah didapat curah hujan rencana dari ke empat metode tersebut maka yang paling *ekstrim* yang digunakan nantinya pada debit rencana.

Dalam ilmu statistik dikenal beberapa macam distribusi frekuensi dan 4 jenis distribusi yang banyak digunakan dalam bidang hidrologi adalah:

1. Distribusi Normal
2. Distribusi Log Normal
3. Distribusi Log Person III, dan
4. Distribusi Gumbel

Dalam statistik dikenal beberapa parameter yang berkaitan dengan analisis data yang meliputi rata-rata, simpangan baku, koefisien variasi, dan koefisien skewness (*kemencengan*).

A. Distribusi Normal

Distribusi normal disebut pula distribusi *Gauss*. Umumnya rumus tersebut tidak digunakan secara langsung karena telah dibuat table untuk keperluan perhitungan, Persamaan distribusi normal :

$$XT = X + Kr. Sd \quad (2.1)$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2}{n-1}} \quad (2.2)$$

Dengan :

X_t = perkiraan nilai yang diharapkan terjadi dengan periode T- tahunan

X = nilai rata – rata data

Sd = deviasi standar

K_t = Faktor frekuensi, umumnya sudah teredia dalam table untuk mempermudah perhitungan.

B. Distribusi Log – Normal

Jika variabel acak $Y = \text{Log } X$ di distribusikan secara normla , maka X dikatakan mengikuti distribusi log normal. Persamaan distribusi log normal adalah

$$YT = Y + Kr. Sd \quad (2.3)$$

$$Y = \text{Log } X \quad (2.4)$$

Dengan :

Y_t = perhitungan nilai yang di harapkan menjadi dengan periode T-tahun

Y = Nilai rata – rata hitungan data

Sd = standar deviasi

K_t = Faktor Frekuensi

C. Distribusi Log Person III

Salah satu distribusi dari serangkaian distribusi yang dikembangkan Person yang menjadi perhatian ahli sumberdaya air adalah Log-Person III. Ada tiga parameter penting dalam Log-Person III, yaitu:

1. Harga rata-rata
2. Simpang baku
3. Koefisien kemencangan

Jika koefisien kemencangan sama dengan nol, distribusi kembali ke distribusi Log Normal. Jika X adalah curah hujan maka berikut adalah langkah – langkah penggunaan distribusi log – person tipe III:

- a. Ubah data dengan bentuk logaritmis, $X = \log X$
- b. Hitunglah nilai rata – rata

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \quad (2.5)$$

- c. Hitunglah harga simpangan baku,

$$S_d = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}} \quad (2.6)$$

- d. Hitung koefisien kemencangan (*Coefficient of Skewness*)

$$CS = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^3}{(n-1) S_d^3} \quad (2.7)$$

- e. Hitung logaritma hujan atau banjir dengan periode ulang T dengan rumus

$$\log X_T = \log \bar{X} + S_d \cdot K \quad (2.8)$$

Dengan K adalah variabel standar (*standardized variable*) untuk X yang besarnya tergantung koefisien kemencangan CS . Nilai K seperti dalam tabel nilai koefisien K untuk Log- person Apabila nilai $CS = 0$, maka distribusi Log Person tipe III identik dengan distribusi log normal, sehingga distribusi kumulatif merupakan garis lurus pada grafik.

D. Distribusi Gumbel

Gumbel merupakan harga ekstrim untuk menunjukkan bahwa dalam deret hargaharga ekstrim $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ mempunyai fungsi distribusi eksponensial ganda. Persamaan distribusi gumbel adalah sebagai berikut :

$$X_T = \bar{X} + K \cdot S_d \quad (2.9)$$

$$K = \frac{Y_{tr} - Y_n}{S_n} \quad (2.10)$$

Dengan :

X = harga rata – rata sample

K = faktor probabilitas

S_d = deviasi standar

Y_n = *reduced* mean yang tergantung jumlah sample n tersedia dalam bentuk tabel

S_n = *reduced standar deviation* yang tergantung jumlah sample n tersedia dalam bentuk tabel

Y_{tr} = *reduced variate*, telah ditabelkan

Dengan menggunakan salah satu metode di atas kita menghitung tinggi hujan rencana yang akan digunakan sebagai dasar menentukan dimensi suatu bangunan air

Analisis frekuensi dengan acara statistik berdasarkan data pencatatan berkala pada stasiun hujan. Analisis frekuensi di dasarkan pada sifat – sifat statistik data yang tersedia untuk memperoleh kemungkinan besaran hujan pada periode ulang tertentu.

Parameter statistik yang perlukan di perhatikan antara lain :

a. Nilai rata – rata

$$\bar{R} = \frac{\sum_{i=1}^n Ri}{n} \quad (2.11)$$

b. Nilai Deviasi standar (*Standart deviation*)

$$Sd = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (Ri - \bar{R})^2}{n-1}} \quad (2.12)$$

c. Koefisien variasi (*Coefficient of Variation*)

$$Cv = \frac{Sd}{\bar{R}} \quad (2.13)$$

d. Koefisien kemencengan (*Coefficient skewness*)

$$Cs = \frac{n \sum_{i=1}^n (Ri - \bar{R})^3}{(n-1)(n-2)Sd^3} \quad (2.14)$$

e. Koefisien ketajaman (*Coefficient of kurtosis*)

$$Ck = \frac{n^2 \sum_{i=1}^n (Ri - \bar{R})^4}{(n-1)(n-2)Sd^4} \quad (2.15)$$

Dengan :

R = Curah Hujan Rata – Rata Daerah (mm)

n = Jumlah data pengamatan

Ri = Curah hujan di stasiun I (mm)

Sd = Standar deviasi (mm)

Cv = Koefisien Variasi (*Coefficient of Variation*),

Cs = Koefisien Kemencengan (*Coefficient of Skweness*),

Ck = Koefisien ketajaman (*Coefficient of Kurtosis*)

Untuk menentukan distribusi yang akan digunakan di dasarkan pada hasil uji kesesuaian terhadap ciri – ciri statistik masing – masing. Kesalahan dalam memilih jenis distribusi akan menyebabkan terjadinya kesalahan perkiraan, baik *over estimate* ataupun *under estimate* dimana keduanya sangat

tidak di harapkan dalam suatu perhitungan. Karakteristik distribusi frekuensi dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel 2.1 Karakteristik Distribusi Frekuensi

Jenis Distribusi Frekuensi	Syarat distribusi
Distribusi normal	$CS = 0$ DAN $Ck = 3$
Distribusi Log – Normal	$CS > 0$ dan $CK > 3$
Distribusi Gumbel	$CS = 1,139$ dan $CK 5,405$
Distribusi Log – Person Tipe III	CS antara 0 s.d 0,9

Sumber :Soewarno, 1995

Langkah – langkah analisi frekuensi adalah sebagai berikut :

- Hitunglah besaran statistik data hidrologi yang di analisis (*mean, standar deviation , coefficient of variation , coefficient of skewness , coefficient of kurtosis*)
- Perkiraan jenis distribusi frekuensi yang sesuai dengan data berdasarkan besaran statistik tersebut
- Urutkan data dari kecil ke besar dan sebaliknya
- Melakukan distribusi frekuensi x merupakan karakteristik data yang ada
- Melakukan uji distribusi (dengan uji Chi Kuadrat)

2.4 Uji Kecocokan Chi Kuadrat

Dilakukan untuk menguji kecocokan (*the goodness of fittest test*) distribusi frekuensi sample data terhadap fungsi distribusi peluang yang di perkirakan dapat menggambarkan atau mewakili distribusi tersebut. Uji Chi – Kuadrat

dimaksudkan untuk menentukan apakah persamaan distribusi yang telah dipilih dapat mewakili distribusi statistik sample data yang dianalisis, pengambilan keputusan menggunakan parameter χ^2 , yang dapat di hitung dengan rumus :

$$\chi_h^2 = \sum_{i=1}^G \left(\frac{O_i - E_i}{E_i} \right)^2 \quad (2.16)$$

Dengan :

χ_h^2 = Parameter chi-kuadrat terhitung ,

G = jumlah sub kelompok

O_i = Jumlah nilai pengamatan pada sub kelompok I

E_i = Jumlah nilai terdistribusi pada sub kelompok I

Parameter merupakan χ_h^2 Variabel acak . peluang untuk mencapai nilai χ_h^2 sama atau lebih besar dari nilai chi kuadrat sebenarnya (χ^2) parameter uji chi – kuadrat adalah sebagai berikut :

- Urutkan data pengamatan (dari besar ke kecil atau sebaliknya).
- Kelompokkan data menjadi G sub-grup dengan interval peluang (p).
- Jumlahkan data pengamatan sebesar O_i tiap-tiap sub-grup.
- Jumlahkan data dari persamaan distribusi yang digunakan sebesar E_i .
- Pada setiap sub – grup hitung nilai.

$$(O_i - E_i)^2 \text{ dan } \left(\frac{O_i - E_i}{E_i} \right)^2$$

- Jumlah seluruh G sub – grup nilai $\left(\frac{O_i - E_i}{E_i} \right)^2$ untuk menentukan nilai Chi – kuadrat terhitung.
- Tentukan derajat kebebasan $dk = G - R - 1$ (nilai R=2 untuk distribusi normal dan binominal)

Didapat hasil pengujian adalah :

- a. Apabila peluang lebih dari 5% maka persamaan yang digunakan dapat diterima.
- b. Apabila peluang kurang dari 1% maka persamaan distribusi yang digunakan tidak dapat diterima
- c. Apabila peluang berada antara 1%-5%, maka tidak mungkin mengambil keputusan, misal perlu data tambahan.

2.5 Luas Daerah Pengaliran

Batas-batas daerah pengaliran ditetapkan berdasarkan peta topografi, pada umumnya dalam skala 1 : 50.000 – 1 : 25.000. Jika luas daerah pengaliran relative kecil diperlukan peta dalam skala yang lebih besar. Dalam praktek sehari-hari, sering terjadi tidak tersedia peta topography ataupun peta pengukuran lainnya yang memadai sehingga menetapkan batas daerah pengaliran merupakan suatu pekerjaan yang sulit.

2.6 Analisa Debit Rencana

Debit rencana adalah debit maksimum yang akan dialirkan oleh saluran drainase untuk mencegah terjadinya genangan. Untuk drainase perkotaan dan jalan raya, sebagai debit banjir maksimum tersebut disamai atau dilampaui 1 kali dalam 5 tahun atau 2 kali dalam 10 tahun atau 20 kali dalam 100 tahun. Penetapan debit banjir maksimum periode 5 tahun ini berdasarkan pertimbangan :

1. Resiko akibat genangan yang ditimbulkan oleh hujan relatif kecil dibandingkan dengan banjir yang ditimbulkan meluapnya sebuah sungai.
2. Luas lahan diperkotaan *relative* terbatas apabila ingin direncanakan saluran yang melayani debit banjir maksimum periode ulang lebih besar dari 5 tahun.
3. Daerah perkotaan mengalami perubahan dalam periode tertentu sehingga mengakibatkan perubahan pada saluran drainase.

Perencanaan debit rencana untuk drainase perkotaan dan jalan raya dihadapi dengan persoalan tidak tersedianya data aliran. Umumnya untuk menentukan debit aliran akibat air hujan diperoleh dari hubungan rasional antara air hujan dengan limpasannya.

Metode Weduwen adalah salah satu metode yang digunakan untuk menentukan debit rencana, Metode Weduwen yang digunakan untuk menghitung debit banjir rencana di daerah pengaliran dirumuskan sebagai berikut:

$$Q = \alpha \cdot \beta \cdot I \cdot A \quad (2.17)$$

Rumus Menghitung Koefisien Reduksi

$$\beta = \frac{120 + \frac{t+1}{t+9} \times A}{120 \times A} \quad (2.18)$$

Rumus Menghitung Intensitas hujan

$$Q_n = \frac{67,65}{t+1,45} \quad (2.19)$$

Rumus Menghitung Koefisien Pengaliran

$$\alpha = 1 - \frac{4,1}{\beta Q_n + 7} \quad (2.20)$$

Rumus Menghitung lamanya hujan

$$t = \frac{0,467 \times A^{3/8}}{(a \times \beta \times I)^{1/8} \times (s)^{1/4}} \quad (2.21)$$

2.7 Analisa Kapasitas Saluran

Kapasitas saluran diukur secara langsung dilapangan dengan cara menghitung manual dan dengan bantuan alat. Dengan cara manual menggunakan cara menghitung luas suatu penampang melintang yang seragam, aliran yang seragam dan kekasaran dasar sungai tidak berubah. Zat cair dapat diangkat dari suatu tempat ke tempat lain melalui bangunan pembawa alamiah ataupun bantuan manusia. Bagunan pembawa ini dapat terbuka maupun tertutup bagian atasnya. Saluran yang tertutup bagian atasnya disebut saluran tertutup (*cloused conduits*), sedangkan yang terbuka bagian atasnya disebut saluran terbuka (*open channels*). Sungai, saluran irigasi, selokan merupakan saluran terbuka, sedangkan terowongan, pipa, aquaduct, goronggorong merupakan saluran tertutup (Suripin,2004).

Analisa Hidrolika bertujuan untuk menentukan acuan yang digunakan dalam menentukan dimensi hidrolis dari saluran drainase maupun bangunan pelengkap 24 lainnya dimana aliran air dalam suatu saluran dapat berupa aliran saluran terbuka maupun saluran tertutup

Lokasi pengukuran dipilih dengan metode *puposive sampling*. Lokasi pengukuran diambil pada saluran yang pernah mengalami luapan. Metode ini bertujuan untuk mengetahui debit maksimum yang dapat mewakili kapasitas saluran Pengukuran dilakukan pada alur sungai yang lurus, stabil dan memiliki

kedalaman aliran yang cukup. Kapasitas sungai dihitung berdasarkan rumus manning yaitu (Chow, 1959):

$$V = \frac{1}{n} R^{2/3} S^{1/2} \quad (2.28)$$

$$Q_c = V \times A \quad (2.29)$$

Keterangan :

V : Kecepatan aliran rata – rata (m/detik)

n : Koefisien kekasaran manning

A : Luas penampang (m²)

Q_c : Debit aliran (m³ / detik)p

R : Jari – jari hidrolik (m)

S : Kemiringan permukaan aliran

Luas penampang didapatkan dari data lebar saluran bagian atas dan kedalaman maksimum jika penampangnya berbentuk persegi dan apabila bentuk penampangnya trapesium, maka data lebar sungai bagian bawah juga dibutuhkan. Jari-jari hidrolik diketahui dari hasil bagi antara luas penampang dan perimeter penampang sedangkan kemiringan saluran diukur dengan *abney level* dengan satuan derajat atau persen kemudian dikonversi ke dalam bentuk desimal. Koefisien kekasaran Manning (n).

Tabel. 2.2 Koefisien kekasaran Manning (n)

Keadaan Saluran		Harga n	
Material dasar	Tanah	n ₀	0,020
	Batu		0,025
	Gravel halus		0,024
	Gravel kasar		0,028
Tingkat ketidak seragaman saluran	Halus	n ₁	0,000
	Agak halus		0,005
	Sedang		0,010
	Kasar		0,020
Variasi penampang melintang saluran	Lambat laun	n ₂	0,000
	Kadang – kadang berubah		0,005
	Sering berubah		0,010 – 0,015

Keadaan Saluran		Harga n	
Pengaruh adanya bangunan, penyempitan dan lain - lain pada penampang melintang	Diabaikan	n ₃	0,000
	Agak berpengaruh		0,010 – 0,015
	Cukup berpengaruh		0,020 – 0,030
	Sangat berpengaruh		0,040 – 0,060
Tanaman	Rendah	n ₄	0,005 – 0,010
	Sedang		0,010 – 0,025
	Tinggi		0,025 – 0,050
	Sangat tinggi		0,050 – 0,100
Tingkat meander	Rendah	m ₅	1,000
	Menengah		1,150
	Tinggi		1,300
Keterangan : n = (n ₀ + n ₁ + n ₂ + n ₃ + n ₄) m ₅			

Sumber: Chow, 1959

Sedangan dengan menggunakan alat bantu berupa *River Surveyor* yang menggunakan sistem gelombang suara. Proses pengambilan datanya menggunakan cara :

1. Persiapan Alat (*River Surveyor*);
2. Persiapan jalur yang akan dilalui oleh alat;
3. Persiapan Aplikasi penerima data, yang terkirim melalui transmisi sinyal gelombang suara;
4. Memastikan sistem terintegrasi dengan Alat;
5. Alat yang telah siap maka bisa di jalankan di jalur yang telah di siapkan
6. Aplikasi akan menerima dan mengolah data.



**UNIVERSITAS IBA
PALEMBANG**

BAB III

METODELOGI PENELITIAN

3.1 Langkah Awal Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini ada langkah – langkah awal penelitian, yaitu melakukan pemahaman atau mempelajari permasalahan yang ada di lapangan atau lokasi wilayah yang mau di lakukan penelitian, *study literatur* yang berkaitan dengan aspek – aspek yang menunjang keberhasilan dari penelitian, serta pengumpulan data – data sehingga hasil yang di dapatkan di harapkan benar/mendekati dengan kebenaran yang ada di lapangan. Penelitian ini dilalui dengan serangkaian kegiatan pendahuluan, untuk mencapai hasil yang maksimal. Kemudian untuk mendapatkan kesimpulan akhir, data hasil penelitian diolah dan di analisa dengan kelengkapan studi pustaka. Dan untuk studi literatur bersumber dari jurnal – jurnal, buku, skripsi, tesis dan lain – lain yang berhubungan dengan penelitian yang di lakukan penulis, yaitu berhubungan dengan teori permasalahan

3.2 Peralatan Penelitian

Pada penelitian ini ada beberapa peralatan yang bisa di gunakan untuk melancarkan proses dalam pengambilan data – data di lapangan, serta untuk pengelolaan data lapangan hasil penelitian. Dalam penelitian ini peralatan yang digunakan, yaitu :

- a. Meteran kap. 50 meter dan 5 Meter



Sumber : Google 2024

- b. Kamera / HP



Sumber : Google 2024

- c. Laptop



Sumber : Google 2024

- d. Sontek River Surveyor (alat pengukur debit air)



Sumber : Google 2024

3.3 Tata Laksana Penelitian

3.3.1 Lokasi Penelitian

Lokasi Peneliti analisa tampungan drainase pengendali banjir untuk wilayah studi kasus jembatan Letnan Mukmin sampai dengan Jembatan Tua Patih Naya Raya, dengan panjang sungai yang diteliti adalah 931 meter dan luas wilayah catchment area adalah 0,897 km²



Sumber: Google Map 2025

Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian

Titik	Lintang	Bujur
P0	2°59'10.07"S	104°45'23.09"T
P1	2°59'15.03"S	104°45'10.24"T
P2	2°59'16.73"S	104°44'44.14"T
P3	2°58'50.79"S	104°44'44.28"T
P4	2°58'50.71"S	104°45'23.06"T

Keterangan gambar (Sumber : Data Ukur Google Earth 2025)

3.3.2 Subjek dan langka- langka penelitian

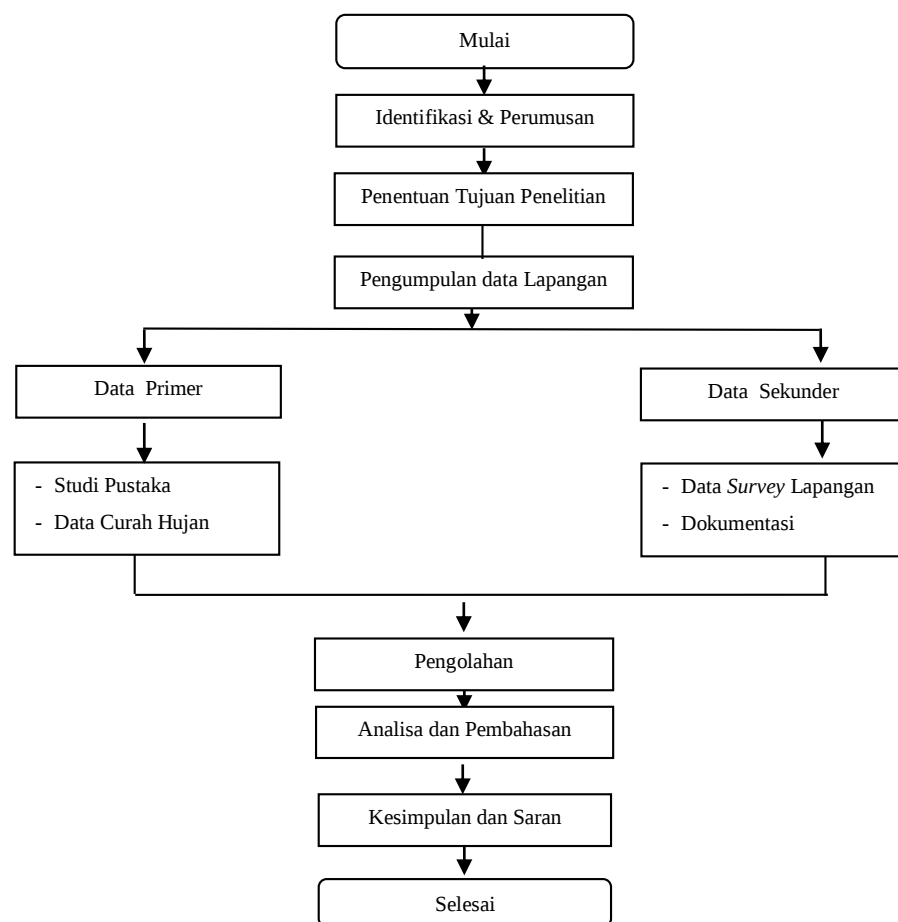
A. Subjek penelitian

Subjek penelitian ini adalah untuk mengetahui kapasitas dari saluran drainase pengendali banjir sungai lambidaro - sekanak, sedangkan objek penelitian ini adalah kondisi eksisting saluran drainase pengendali banjir Sungai Lambidaro – Sekanak

B. Langkah – Langkah Penelitian

Untuk mempermudah penelitian ini maka penulis membuat tahapan – tahapan penelitian yang dimulai dari awal penelitian sampai akhir dari penelitian yang berupa kesimpulan dan saran dari penulis setelah melakukan penelitian, tahapan – tahapan penelitian ini dibuat sedetail mungkin, adapun tahapan yaitu :

1. *Survey* dan Investigasi pendahuluan
2. Indentifikasi masalah
3. Studi pustaka
4. Pengumpulan data sekunder dan primer
5. Melakukan penelitian
6. Mengelola data
7. Penyusunan laporan



Gambar 3.2. Flow Chart Tahapan Penelitian

3.3.3 Metode Pengumpulan Data

Metode penelitian merupakan langkah – langkah yang di ambil dalam suatu penelitian, kasus gejala atau fenomena dengan jalan ilmiah untuk mendapatkan jawaban yang rasional dan dapat dipertanggung jawabkan.

Berikut metode data – data sekunder dan primer :

1. Data Primer

Data primer diperoleh melalui diperoleh dari pada Balai Besar Wilayah Sungai Sumatera VIII berupa data curah hujan harian maksimum untuk 10 tahun ke depan dimulai dari tahun 2014 sampai tahun 2023 (data terlampir). dan refrensi studi pustaka dari penelitian terdahulu serta peraturan – peraturan.

2. Data sekunder

Data Sekunder diperoleh melalui observasi langsung dilapangan dengan mendata kondisi saluran pengendali banjir dengan menggunakan alat bantu berupa *Sontex River Surveyor*. Dengan survey langsung ke lapangan peneliti dapat mengetahui kondisi eksisting di lapangan secara garis besar dan Dokumentasi yang di ambil oleh peneliti sebagai bahan tambahan berupa photo, gambar serta data data mengenai pelaksanaan penelitian dilapangan

3.4 Analisis Data

3.4.1 Rencana Analisis Hasil Penelitian

Rencana dari penelitian adalah meninjau kapasitas saluran drainase pada Sungai Lambidaro - sekanak sebagai pengendali banjir dan debit aliran harian maksimum.

3.4.2 Tahapan Pelaksanaan dan Cara Analisa

Dalam melakukan penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahapan, Adapun tahapan yang dilakukan saat pelaksanaan penelitian dilapangan adalah sebagai berikut :

1. Pertama menganalisa data Primer, yaitu menghitung curah hujan rata-rata dan menganalisa curah hujan rencana dengan menggunakan analisa frekuensi Metode Distribusi Normal, Distribusi Log Normal, Distribusi Log-Person III dan Distribusi Gumbel. Selanjutnya intensitas curah hujan rencana hitungan menggunakan pengujian Chi Kuadrat;
2. Selanjutnya data Sekunder berupa data dimensi dan bentuk drainase ditinjau langsung kelapangan untuk mengetahui kapasitas debit air aliran harian maksimum di gunakan alat bantu berupa berupa *River Surveyor Sontex*, dengan bantuan alat ini, debit air yang melewati sungai akan terdata.;
3. Setelah data Primer dan Sekunder dianalisis, maka langkah berikutnya yaitu mengevaluasi kapasitas saluran drainase pengendali banjir pada sungai Lambidaro- Sekanak untuk periode ulang 5 tahun dan debit harian maksimum.
4. Dasar perhitungan distribusi frekuensi adalah para meter yang berkaitan dengan analisis data yang meliputi perhitungan jumlah hujan maksimum pertahun, dan intensitas hujan, periode ulang hujan pertahun



**UNIVERSITAS IBA
PALEMBANG**

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisa Intensitas Curah Hujan

Data curah hujan yang digunakan dalam penelitian ini selama 10 tahun pengamatan yaitu tahun 2014 sampai dengan tahun 2023. Data curah hujan tersebut diperoleh dari Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Direktorat Jenderal Sumber Daya Air Balai Besar Wilayah Sungai Sumatera VIII berupa rekapan data curah hujan harian pertahun sebagai berikut :

Tabel 4.1. Data Curah Hujan harian Maksimum (mm) Tahun 2014 - 2023

Tahun	Jan	Feb	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agust	Sept	Okt	Nov	Des
2014	50,0	16,0	40,0	81,0	37,0	31,0	34,0	31,0	15,0	21,0	72,0	37,0
2015	33,0	69,0	43,0	63,0	57,0	25,0	27,0	14,0	7,0	26,0	63,0	33,0
2016	23,8	9,6	20,7	20,0	18,0	20,0	33,0	20,0	30,0	70,0	53,0	36,0
2017	24,0	28,0	16,0	30,0	27,0	25,0	13,0	4,0	22,0	21,0	36,0	70,0
2018	13,0	23,0	42,0	21,0	19,0	40,0	12,0	27,0	31,0	27,0	67,0	29,0
2019	8,0	41,0	63,0	50,0	44,0	35,0	41,0	0,0	10,0	40,0	74,0	88,0
2020	52,0	88,0	48,0	106,0	74,0	60,0	13,0	27,0	25,0	64,0	47,0	55,0
2021	65,0	123,0	110,0	52,0	27,0	13,0	72,0	35,0	137,0	16,0	75,0	182,0
2022	57,0	70,0	64,0	46,0	47,0	49,0	30,5	28,5	39,8	103,0	67,0	67,0
2023	55,0	90,0	32,0	44,0	68,0	13,0	64,0	23,0	3,0	26,0	77,0	79,0

Sumber: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Direktorat Jenderal Sumber Daya Air Balai Besar Wilayah Sungai Sumatera VIII

4.2 Analisa Hirologi

Dalam ilmu ststistik dikenal beberapa macam distribusi frekuensi dan empat macam jenis ditrisbusi yang paling banyak digunakan dalam bidang hirologi adalah :

➤ Distribusi Normal

Tabel 4.2. Analisa Curah Hujan Distribusi Normal

Tahun	X_i	$(X_i - \bar{X})$	$(X_i - \bar{X})^2$
2014	81,0	11,60	134,56
2015	69,0	23,60	556,96
2016	70,0	22,60	510,76
2017	70,0	22,60	510,76
2018	67,0	25,60	655,36
2019	88,0	4,60	21,16
2020	106,0	-13,40	179,56
2021	182,0	-89,40	7992,36
2022	103,0	-10,40	108,16
2023	90,0	2,60	6,76
Jumlah	926,00	0,00	10676,4
Rata – Rata ($\bar{X}$)	92,60		

Sumber : Hasil Pengolahan Data 2024

Langka perhitungan periode ulang 2 tahun :

a. Curah hujan rata-rata ($\bar{X}$)

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N X_{i1}}{N} = \frac{926,00}{10} = 92,6 \text{ mm}$$

b. Simpangan baku (S_d)

$$S_d = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})^2}{N-1}} = \sqrt{\frac{10676,4}{10-1}} = 34,44 \text{ mm}$$

c. Hitung nilai K_T dari Tabel nilai Variabel Reduksi Gauss

d. Hitung hujan rencana dengan periode ulang 2 tahun

$$X_T = \bar{X} + K_T \times S_d = 92,60 + (0 \times 34,44) = 92,60 \text{ mm}$$

e. Selanjutnya hasil perhitungan untuk periode ulang yang lain di tabelkan

Tabel 4.3. Parameter Statistik Metode Distribusi Normal

No	Periode Ulang (T) Tahun	$\bar{X}$	S_d	K_T	Curah Hujan (X_T) (mm)
1	T_2	92,60	34,44	0	92,60
2	T_5	92,60	34,44	0,84	121,53
3	T_{10}	92,60	34,44	1,28	136,69
4	T_{20}	92,60	34,44	1,64	149,09
5	T_{50}	92,60	34,44	2,05	163,21
6	T_{100}	92,60	34,44	2,33	172,85

Sumber : Hasil Perhitungan 2024

➤ Distribusi Gumbel

Data Curah hujan yang digunakan untuk perhitungan curah hujan rencana dengan metode guambel yaitu data curah hujan rata-rata, dengan hasil perhitungan sebagai berikut :

Tabel 4.4. Perhitungan Curah Hujan Rencana Distribusi Guambel

Tahun	Curah Hujan (mm) X_i	$(X_i - \bar{X})$	$(X_i - \bar{X})^2$
2014	81,0	-11,6	134,6
2015	69,0	-23,6	557,0
2016	70,0	-22,6	510,8
2017	70,0	-22,6	510,8
2018	67,0	-25,6	655,4
2019	88,0	-4,6	21,2
2020	106,0	13,4	179,6
2021	182,0	89,4	7992,4
2022	103,0	10,4	108,2
2023	90,0	-2,6	6,8
Jumlah	926,0	0,0	10676,4
Rata – Rata	92,6		

Sumber : Hasil Perhitungan 2024

Langkah Perhitungan periode ulang 2 tahun :

1. Perhitungan $\bar{X}$

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N} = \frac{926,0}{10} = 92,6 \text{ mm}$$

2. Perhitungan Standar Deviasi (S_d)

$$S_d X = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{N-1}} = \sqrt{\frac{10676,4}{10-1}} = 34,442 \text{ mm}$$

3. Perhitungan K_T (2 Tahun)

Dari (lampiran) diperoleh untuk $N= 10$

$$Y_n = 0,4952$$

$$S_n = 0,9496$$

Untuk Y_{TR} di sesuaikan sesuai untuk periode ulang tahun nya

$$K_T = \frac{Y_t - Y_n}{S_n} = \frac{0,3668 - 0,4952}{0,9496} = -0,14$$

4. Perhitungan hujan rencana dengan periode ulang T tahun

$$X_2 = \bar{X} + (K_T \times S_d)$$

$$= 92,6 + (-0,14 \times 34,442) = 87,943 \text{ mm}$$

5. Selanjutnya hasil perhitungan untuk periode ulang yang lain ditabelkan.

Tabel 4.5. Parameter Statistik Metode Distribusi Gumbel

No	Periode Ulang Tahun	Y_n	S_n	Y_t	$(Y_t - Y_n)$	K	X_T
1	T_2	0,4952	0,9496	0,3668	-0,13	-0,14	87,94
2	T_5	0,4952	0,9496	1,5004	1,01	1,06	129,06
3	T_{10}	0,4952	0,9496	2,251	1,76	1,85	156,28
4	T_{20}	0,4952	0,9496	3,1993	2,70	2,85	190,68
5	T_{50}	0,4952	0,9496	3,9028	3,41	3,59	216,19
6	T_{100}	0,4952	0,9496	4,6001	4,10	4,32	241,49

Sumber : Hasil Perhitungan 2024

➤ Distribusi Log Normal

Data – data yang digunakan dalam parameter statistik dengan sebaran logaritmatic dapat di lihat pada

Tabel 4.6. Perhitungan Curah Hujan Rencana Distribusi Log- Normal

Tahun	Curah Hujan (mm) X_i	Log X_i	$(\text{Log } X_i - \text{Log } X)$	$(\text{Log } X_i - \text{Log } X)^2$
2014	81,0	1,908	0,038	0,001
2015	69,0	1,839	0,107	0,011
2016	70,0	1,845	0,101	0,010
2017	70,0	1,845	0,101	0,010
2018	67,0	1,826	0,120	0,014
2019	88,0	1,944	0,002	0,000
2020	106,0	2,025	-0,079	0,006

Tahun	Curah Hujan (mm) X_i	Log X_i	(Log X_i -Log $\bar{X}$)	(Log X_i -Log $\bar{X}$) ²
2021	182,0	2,260	-0,314	0,099
2022	103,0	2,013	-0,067	0,004
2023	90,0	1,954	-0,008	0,000
Jumlah	926,0	19,461	0,000	0,157
Rata – Rata ($\bar{X}$)		1,946		

Sumber : Hasil Perhitungan 2024

Langka perhitungan periode 2 tahun :

1. Perhitungan Log $\bar{X}$

$$\text{Log } \bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N \text{Log } X_i}{N} = \frac{19,461}{10} = 1,946 \text{ mm}$$

2. Perhitungan Standar Deviasi (S_d)

$$S_d \log X = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (\text{Log } X - \text{Log } \bar{X})^2}{N-1}} = \sqrt{\frac{0,157}{10-1}} = 0,132$$

3. Tentukan nilai K_T dari Tabel *Variasi Reduksi Gauss* (lampiran)
4. Perhitungan logaritma hujan rencana dengan periode ulang T tahun

$$\begin{aligned} \text{Log } X_T &= \text{Log } \bar{X} + K_T \times S_d \text{Log } X \\ &= 1,946 + (0 \times 0,132) \\ &= 1,946 \text{ mm} \\ X_T &= 88,319 \text{ mm} \end{aligned}$$

5. Selanjutnya hasil perhitungan untuk periode ulang yang lain ditabelkan

Tabel 4.7. Paramater Statistik Metode Distribusi Log Normal

No	Periode Ulang Tahun	K_T	Log $\bar{X}$	Log S_d	Log X_T	Curah Hujan (X_T) (mm)
1	T_2	0	1,946	0,132	1,946	88,319
2	T_5	0,84	1,946	0,132	2,057	114,034
3	T_{10}	1,28	1,946	0,132	2,115	130,367
4	T_{20}	1,64	1,946	0,132	2,163	145,456
5	T_{50}	2,05	1,946	0,132	2,217	164,778
6	T_{100}	2,33	1,946	0,132	2,254	179,429

Sumber : Hasil Perhitungan 2024

➤ **Distribusi Log Person III**

Data Curah hujan yang digunakan untuk perhitungan curah hujan rencana dengan metode Log Personal III diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut :

Tabel 4.8. Perhitungan Curah Hujan Rencana Distribusi Log Person III

Tahun	Curah Hujan (mm) Xi	Log Xi	Log X	$(\text{Log } X_i - \overline{\text{Log } X})^2$	$(\text{Log } X_i - \overline{\text{Log } X})^3$
2014	81,0	1,908	1,946	0,001	0,000
2015	69,0	1,839	1,946	0,011	-0,001
2016	70,0	1,845	1,946	0,010	-0,001
2017	70,0	1,845	1,946	0,010	-0,001
2018	67,0	1,826	1,946	0,014	-0,002
2019	88,0	1,944	1,946	0,000	0,000
2020	106,0	2,025	1,946	0,006	0,000
2021	182,0	2,260	1,946	0,099	0,031
2022	103,0	2,013	1,946	0,004	0,000
2023	90,0	1,954	1,946	0,000	0,000
Jumlah	926,0	19,46	19,461	0,157	0,027
Rata – Rata	92,6	1,946			
Sd Log X		0,1321			
Cs					

Sumber : Hasil Perhitungan 2024

Langka perhitungan periode 2 tahun :

1. Perhitungan Log $\overline{X}$

$$\text{Log } \overline{X} = \frac{\sum_{i=1}^N \text{Log } X_i}{N} = \frac{19,46}{10} = 1,946 \text{ mm}$$

2. Perhitungan Standar Deviasi (Sd)

$$\text{Sd log X} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (\text{Log } X_i - \text{Log } \overline{X})^2}{N-1}} = \sqrt{\frac{0,157}{10-1}} = 0,132$$

$$3. \text{ Perhitungan } C_s = \sqrt{\frac{n \cdot \sum_{i=1}^N (\log X - \log \bar{X})^2}{(n-1)(n-2)(\log X - \log \bar{X})^3}} = \sqrt{\frac{10 \times 0,027}{(10-1)(10-2)(0,132)^3}} = 1,607 \text{ mm}$$

4. Tentukan nilai K_T dari Lampiran

Nilai K_t dihitung berdasarkan nilai T dan nilai C_s atau C dari tabel

kemencengan dengan $C_s = 1,6$ didapat nilai K_T yaitu :

$T = 2$ Tahun maka $K_T = -0,254$

$T = 5$ Tahun maka $K_T = 0,675$

$T = 20$ Tahun maka $K_T = 1,329$

$T = 10$ Tahun maka $K_T = 2,163$

$T = 50$ Tahun maka $K_T = 2,780$

$T = 100$ Tahun maka $K_T = 3,388$

5. Perhitungan logaritma hujan rencana dengan periode ulang T tahun

$$\log X_2 = \log \bar{X} + K_T \times S_d \log X$$

$$= 1,946 + (-0,254 \times 0,132)$$

$$= 1,912 \text{ mm}$$

$$X_T = 10^{1,912}$$

$$= 81,752 \text{ mm}$$

6. Selanjutnya hasil perhitungan untuk periode ulang yang lain.

Tabel 4.9. Parameter Statistik Metode Log Person Tipe III

No	Periode Ulang Tahun	C_s	K_T	$\log X_T$	X_T (mm)
1	T_2	1,607	-0,254	1,912	81,752
2	T_5	1,607	0,675	2,035	108,451
3	T_{10}	1,607	1,329	2,122	132,325
4	T_{20}	1,607	2,163	2,232	170,541
5	T_{50}	1,607	2,178	2,234	171,321
6	T_{100}	1,607	3,388	2,394	247,558

Sumber : Hasil Perhitungan 2024

Tabel 4.10. Rekapitulasi Analisa Curah Hujan Rencana Maksimum

No	Periode Ulang Tahun	Normal	Guambel	Log Normal	Log Personal III
1	T ₂	92,60	87,943	88,319	81,752
2	T ₅	121,53	129,059	114,034	108,451
3	T ₁₀	136,69	156,283	130,367	132,325
4	T ₂₀	149,09	190,678	145,456	170,541
5	T ₅₀	163,21	216,194	164,778	171,321
6	T ₁₀₀	172,85	241,486	179,429	247,558

Sumber : Hasil Perhitungan 2024

4.3 Uji Distribusi Probabilitas dengan Uji Chi-Kuadrat

Penentuan jenis distribusi yang sesuai dengan data dilakuksn dengan mencocokkan parameter data tersebut dengan syarat masing-masing jenis distribusi seperti berikut :

$$\text{Rumus : } \chi^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(Of - Ef)^2}{Ef}$$

Dimana :

χ^2 = Parameter chi kuadrat terhitung

Ef = Frekuensi yang diharapkan sesuai dengan pembagian kelasnya

Of = Frekuensi yang diamati pada kelas yang sama

Derajat nyata atau derajat kepercayaan (α) tertentu yang sering diambil adalah 5%. Dk adalah jumlah informasi independen yang tersedia untuk memperkirakan suatu parameter dalam analisis statistik.

Derajat kebebasan (Dk) dihitung dengan rumus :

$$Dk = K - (p + 1)$$

$$K = 1 + 3,3 \log n$$

Dimana:

Dk = Derajat kebebasan.

P = Banyaknya paremeter, untuk Chi kuadrat adalah 2

K = Jumlah kelas distribusi

N = Banyaknya data

Selanjutnya distribusi probabilitas yang dipakai untuk menentukan curah hujan rencana adalah distribusi probabilitas yang mempunyai simpangan maksimum terkecil dan lebih kecil dari simpangan kritis.

$$\chi^2 < \chi^2 \text{ kritis}$$

Dimana:

χ^2 = parameter Chi kuadrat terhitung

χ^2_{cr} = parameter Chi kuadrat kritis, lihat Tabel (Lampiran)

Langkah Perhitungan :

1. Data hujan diurut dari besar ke kecil

Tabel 4.11 Data Curah Hujan yang Diurutkan dari Besar ke Kecil

No	Xi (mm)	Peringkat (m)	P = m/(n+1)	T = 1/P
1	182,0	1	0,09	11,00
2	106,0	2	0,18	5,50
3	103,0	3	0,27	3,67
4	90,0	4	0,36	2,75
5	88,0	5	0,45	2,20
6	81,0	6	0,55	1,83
7	70,0	7	0,64	1,57
8	70,0	8	0,73	1,38
9	69,0	9	0,82	1,22
10	67,0	10	0,91	1,10

Sumber : Hasil Perhitungan 2024

2. Menghitung jumlah kelas
 - Jumlah data (n) = 10
 - Kelas distribusi (K) = $1 + 3,3 \log n = 1 + 3,3 \log 10 = 4,3$
3. Menghitung derajat kebebasan (Dk) dan χ^2_{cr}
 - Parameter (p) = 2
 - Derajat kebebasan (Dk) = $K - (p + 1) = 5 - (2 + 1) = 2$

- Nilai χ^2_{cr} dengan jumlah data (n) = 10, α = 5% dan Dk = 1 adalah 5,991

(Lampiran 4)

4. Menghitung kelas distribusi

- Kelas distribusi = $\frac{1}{5} \times 100\% = 20\%$, interval distribusi adalah 20%, 40%, 60% dan 80%.
- $P(x) = 20\%$ diperoleh $T = 1/Px = 1/0,20 = 5$ tahun
- $P(x) = 40\%$ diperoleh $T = 1/Px = 1/0,40 = 2.5$ tahun
- $P(x) = 60\%$ diperoleh $T = 1/Px = 1/0,60 = 1.67$ tahun
- $P(x) = 80\%$ diperoleh $T = 1/Px = 1/0,80 = 1,25$ tahun.

5. Menghitung Interval Kelas

a. Distribusi Probabilitas Normal

Nilai KT berdasarkan nilai T dari lampiran 1, didapat :

- $T = 5$ maka $KT = 0,84$
- $T = 2,5$ maka $KT = 0,25$
- $T = 1,67$ maka $KT = -0,25$
- $T = 1,25$ maka $KT = -0,84$

Nilai $\bar{X} = 92,60$ mm

Nilai $Sd = 34,44$ mm

Interval Kelas :

$$X_T = \bar{X} + K_T \cdot S_d$$

$$X_5 = 92,60 + (0,84 \times 34,44) = 121,53 \text{ mm}$$

$$X_{2,5} = 92,60 + (0,25 \times 34,44) = 101,21 \text{ mm}$$

$$X_{1,67} = 92,60 + (-0,25 \times 34,44) = 83,99 \text{ mm}$$

$$X_{1,25} = 92,60 + (-0,84 \times 34,44) = 63,67 \text{ mm}$$

Tabel 4.12 Curah Hujan Interval Kelas Distribusi Normal

No	T	$\bar{X}$	Sd	KT	Xt
1	5	92,60	34,44	0,84	121,53
2	2,5	92,60	34,44	0,25	101,21
3	1,67	92,60	34,44	-0,25	83,99
4	1,25	92,60	34,44	-0,84	63,67

Sumber : Hasil Perhitungan 2024

b. Distribusi Probabilitas Metode Gumbel

Dengan jumlah data (n) = 10, berdasarkan tabel nilai reduced standard deviation (S_n) dan nilai reduced mean (Y_n), maka didapat nilai,

$$Y_n = 0,4952 \text{ dan } S_n = 0,9496$$

$$K = \frac{Y_t - Y_n}{S_n}$$

Sehingga didapat :

$$T = 5 \quad Y_t = 1,5004 \quad \text{maka } K_T = 1,059$$

$$T = 2,5 \quad Y_t = 0,5224 \quad \text{maka } K_T = 0,029$$

$$T = 1,67 \quad Y_t = 0,3062 \quad \text{maka } K_T = -0,199$$

$$T = 1,25 \quad Y_t = 0,2292 \quad \text{maka } K_T = -0,280$$

Interval kelas : $X_T = X + K_T \times S_d$

Tabel 4.13 Curah Hujan Interval Kelas Distribusi Gumbel

No	T	Yn	Sn	Yt	Sd	Kt	Xt
1	5	0,4952	0,9496	1,5004	34,44	1,059	129,07
2	2,5	0,4952	0,9496	0,5224	34,44	0,029	93,60
3	1,67	0,4952	0,9496	0,3062	34,44	-0,199	85,75
4	1,25	0,4952	0,9496	0,2292	34,44	-0,280	82,96

Sumber : Hasil Perhitungan 2024

c. Metode Log Normal

Nilai KT berdasarkan dari (Tabel)

Nilai KT berdasarkan nilai T dari (Tabel 2.4), didapat :

- $T = 5$ maka $KT = 0,84$
- $T = 2,5$ maka $KT = 0,25$
- $T = 1,67$ maka $KT = -0,25$
- $T = 1,25$ maka $KT = -0,84$

$$\log X_i = 1,946 \qquad Sd \log x = 0,132$$

$$\text{Interval kelas : } \log X_T = \log X_i + (KT \times Sd \log X)$$

Tabel 4.14 Curah Hujan Interval Kelas Distribusi Log normal

No	Periode Ulang	KT	Sd Log X	Log X	Log Xt	Xt
1	5,00	0,84	0,132	1,946	2,057	114,034
2	2,50	0,25	0,132	1,946	1,979	95,298
3	1,67	-0,25	0,132	1,946	1,913	81,851
4	1,25	-0,84	0,132	1,946	1,835	68,403

Sumber : Hasil Perhitungan 2024

d. Metode Log Pearson III

Nilai KT dihitung berdasarkan nilai $C_s = 1,6$ dan nilai T untuk berbagai periode ulang adalah :

Untuk $T = 2,5$ dilakukan interpolasi antara $T = 2$ ($K_T = -0,254$) dan $T = 5$ ($K_T = 0,675$)

$$\text{Jadi } T = 2,5 \text{ didapat } 0 + \frac{0,675 - (-0,254)}{5 - 2} \times (2,5 - 2) = 0,155$$

Untuk $T = 1,67$ dilakukan interpolasi antara $T = 0$ ($K_T = 0,0$) dan $T = 2$ ($K_T = -0,254$)

$$\text{Jadi } T = 1,67 \text{ didapat } 0 + \frac{-0,254 - 0}{2 - 0} \times (1,67 - 0) = -0,212$$

Untuk $T = 1,25$ dilakukan interpolasi antara $T = 0$ ($K_T = 0,0$) dan $T = 2$ ($K_T = -0,254$)

$$\text{Jadi } T = 1,25 \text{ didapat } 0 + \frac{-0,254 - 0}{2 - 0} \times (1,25 - 0) = -0,159$$

Untuk $T = 5$ maka didapat $K_T = 0,675$

- $T = 5$ maka $K_T = 0,675$
- $T = 2,5$ maka $K_T = 0,155$
- $T = 1,67$ maka $K_T = -0,212$
- $T = 1,25$ maka $K_T = -0,159$

Tabel 4.15 Curah Hujan Interval Kelas Distribusi Log Pearson III

No	Periode Ulang	K_T	Sd Log X	Log X	Log X_t	X_t
1	5	0,675	0,132	1,946	2,035	108,451
2	2,50	0,155	0,132	1,946	1,967	92,583
3	1,67	-0,212	0,132	1,946	1,918	82,803
4	1,25	-0,159	0,132	1,946	1,925	84,149

Sumber : Hasil Perhitungan 2024

6. Perhitungan Nilai χ^2

$$Ef = \frac{\text{Banyak data (n)}}{\text{Jumlah kelas}} = \frac{10}{5} = 2$$

Keterangan :

Of = Frekuensi yang diamati pada kelas yang sama

Ef = Jumlah nilai teoritis sub kelompok

Tabel 4.16 Perhitungan Nilai χ^2 Distribusi Normal

Kelas	Interval	Ef	Of	Of - Ef	$\frac{(Of - Ef)^2}{Ef}$
1	>121,53	2	1	-1	0,50
2	121,53 - 101,21	2	2	0	0,00
3	101,21 - 83,99	2	2	0	0,00
4	83,99 - 63,67	2	5	3	4,50
5	> 63,67	2	0	-2	2,00
		10	10	χ^2	7,00

Sumber : Hasil Perhitungan 2024

Tabel 4.17 Perhitungan Nilai χ^2 Distribusi Gumbel

Kelas	Interval	Ef	Of	Of - Ef	$\frac{(Of - Ef)^2}{Ef}$
1	>129,07	2	1	-1	0,50
2	129,07 - 93,60	2	2	0	0,00
3	93,60 - 85,75	2	0	-2	2,00
4	85,75 - 82,96	2	2	0	0,00
5	> 82,96	2	5	3	4,50
		10	10	χ^2	7,00

Sumber : Hasil Perhitungan 2024

Tabel 4.18 Perhitungan Nilai χ^2 Distribusi Log Normal

Kelas	Interval	Ef	Of	Of - Ef	$\frac{(Of - Ef)^2}{Ef}$
1	>114,034	2	1	-1	0,50
2	114,034 - 95,298	2	2	0	0,00
3	95,298 - 81,851	2	2	0	0,00
4	81,851 - 68,403	2	4	2	2,00
5	< 68,403	2	1	-1	0,50
		10	10	χ^2	3,00

Sumber : Hasil Perhitungan 2024

Tabel 4.19 Perhitungan Nilai χ^2 Distribusi Log Pearson III

Kelas	Interval	Ef	Of	Of - Ef	$\frac{(Of - Ef)^2}{Ef}$
1	>108,451	2	1	-1	0,50
2	108,451- 92,583	2	2	0	0,00
3	92,583 - 84,149	2	2	0	0,00
4	84,149- 82,803	2	0	-2	2,00
5	< 82,803	2	5	3	4,50
		10	10	χ^2	7,00

Sumber : Hasil Perhitungan 2024

Tabel 4.20 Resume Uji Chi Kuadrat

No.	Distribusi Probabilitas	χ^2_{hitung}	χ^2_{cr}	Keterangan
1	Normal	7,00	5,991	Ditolak
2	Gumbel	7,00	5,991	Ditolak
3	Log Normal	3,00	5,991	Diterima
4	Log Pearson Tipe III	7,00	5,991	Ditolak

Sumber : Hasil Perhitungan 2024

Berdasarkan Tabel 4.20 maka distribusi yang dipilih adalah distribusi LogNormal karena nilai X^2 hitung $< X^2_{cr} = 3,00 < 5,991$. Dapat disimpulkan bahwa distribusi Log Normal dapat diterima untuk menganalisis data curah hujan. Hujan rencana untuk periode ulang 2, 5, 10, 25, 50, dan 100 Tahun sebagai berikut :

Tabel 4.21. Paramater Statistik Metode Distribusi Log Normal

No	Hujan Rencan (mm)	Periode Ulang Tahun	Peluang (%)
1	88,319	2	50
2	114,034	5	20
3	130,367	10	10
4	145,456	25	4
5	164,778	50	2
6	179,429	100	1

Sumber : Hasil Perhitungan 2024

4.4 Analisa Debit Banjir Rencana

Pada perhitungan analisa debit banjir rencana dihitung berdasarkan data hujan rencana yang dilakukan dengan melihat hubungan banjir yang akan terjadi dengan distribusi curah hujan rencana periode ulang 2, 5, 10, 25, 50, dan 100 tahun. Perhitungan debit banjir rencana Sungai Sekanak Studi Kasus Jembatan Letnan Mukmin - Jembatan Tua Patih Naya Raya adalah dengan menggunakan metode Weduwen. Metode ini dipilih dalam Penelitian ini karena luas Daerah Aliran Sungai (DAS) yang dihitung kurang dari 100 km² untuk mengitung curah hujan maksimum dengan periode 5 ulang.

Metode Weduwen yang dugunakan untuk menghitung debit banjir rencana di daerah pengaliran dirumuskan sebagai berikut:

$$Q=\alpha.\beta.I.A$$

Data-data untuk perhitungan debit banjir rencana dengan metode Weduwen yang didapat dari peta Topografi yaitu :

Luas Catchment area (A)	=	0,897 km ²
Panjang sungai yang ditinjau	=	931 m
Panjang sungai efektif (L)	=	0,9 x 931 = 837,9 m
Kemiringan rata-rata sungai (S)	=	0,007

Langkah –langkah perhitungan metode Weduween yaitu :

a. Dicoba untuk $t_i = 1,042$ jam dan hitung β , I , α , dan t sebagai berikut :

- Menghitung Koefisien Reduksi

$$\beta = \frac{120 + \frac{t+1}{t+9} \times A}{120 + A} = \frac{120,2446}{120,89120,8977} = 0,99$$

- Menghitung Intensitas hujan

$$= \frac{67,65}{t+1,45} = \frac{67,65}{3,45} = 19,61 \text{ m}^3/\text{det}/\text{km}^2$$

- Menghitung Koefisien Pengairan

$$a = 1 - \frac{4,1}{26,61} = 0,846$$

- Menghitung lamanya hujan

$$t = \frac{0,467 \times A^{3/8}}{(a \times \beta \times I)^{1/8} \times (s)^{1/4}} = \frac{0,448347}{0,410632} = 1,092 \text{ jm}$$

Dari perhitungan diatas : (t_i) coba 2 jam $\neq$ (t) hitung = 1,092 jam

Oleh karena itu, dicoba lagi untuk t_i sehingga diperoleh $t_i = t$ yaitu pada saat :

$$t = 1,043 \text{ jam} \quad ; \quad \beta = 0,99$$

$$I = 27,14 \text{ m}^3/\text{det}/\text{km}^2 \quad ; \quad \alpha = 0,880$$

b. Hitungan Q_{maks}

$$\begin{aligned}
 Q_{maks} &= \alpha \times \beta \times I \times A \\
 &= 0,880 \times 0,99 \times 22,14 \times 0,897 \\
 &= 21,29 \text{ m}^3/\text{det}
 \end{aligned}$$

c. Menghitung debit banjir rencana (Q_2)

$$Q_2 = Q_{maks} \times \frac{R_2}{240} = 7,835 \text{ m}^3/\text{det}$$

Perhitungan selanjutnya ditabelkan

Tabel 4.22 Perhitungan Debit Banjir Metode Weduwen

No	Periode Ulang	Rt (mm)	Qmaks	Q (m3/det)
1	2	88,319	21,29	7,835
2	5	114,034	21,29	10,116
3	10	130,367	21,29	11,565
4	25	145,456	21,29	12,904
5	50	164,778	21,29	14,618
6	100	179,429	21,29	15,918

Sumber : Hasil Perhitungan 2024

Tabel 4.23 Rekapitulasi Debit Banjir Rencana

No	Periode Ulang	Metode Empiris (m ³ /det)
		Weduwen
1	2	7,835
2	5	10,116
3	10	11,565
4	25	12,904
5	50	14,618
6	100	15,918

Sumber : Hasil Perhitungan 2024

4.5 Analisis Kapasitas Penampang Saluran Pengendali Banjir

Untuk menentukan debit normal dan debit banjir rencana yang cocok, maka terlebih dahulu dilakukan peninjauan lapangan di lokasi studi kasus secara manual dan menggunakan alat bantu berupa *River Surveyor M9* merek *Sontex*, sehingga didapat debit banjir lapangan. Proses memperoleh data lapangan dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. Pengukuran debit aliran air menggunakan alat bantu berupa *River Surveyor Sontex*, dengan proses sebagai berikut
 - a) Siapkan jalur yang akan dilewati alat berupa tali yang akan di ikatkan ke alat *Sontek Hydoboard II*,



Gambar 4.1 Penyiapan jalur yang akan di lewati alat

- b) Siapkan alat *River Surveyor*, sistem dapat di pasang ke *Sontek Hydoboard II*,



Gambar 4.2 Pemasangan sensor *River Surveyor* ke *Sontek Hydoboard II*

- c) Persiapkan aplikasi yang akan menerima data yang di baca oleh *River Surveyor* melalui transmisi sinyal, alat *River Surveyor* dan aplikasi tertransmisi oleh sinyal GPS sehingga antara alat dan laptop (aplikasi) tidak boleh terlalu jauh,



Gambar 4.3 Persiapan aplikasi pembaca data sensor *River Surveyor*

- d) Penting untuk memastikan sistem terintegritas sebelum melakukan pengukuran dan ada serangkaian pengujian yang dilakukan harus dilakukan di proses ini yaitu kalibrasi kompas medan magnet sesuai dengan lokasi pengambilannya yaitu di Sumatera Selatan,



Gambar 4.4 Pengecekan aplikasi pembaca data sensor *River Surveyor*

- e) Sebelum *River Surveyor* di terjunkan ke atas sungai perlu di cek apakah transmisi sinyal antara aplikasi (laptop) dengan *River Surveyor* sudah terkoneksi secara baik atau tidak karena data dibaca disalurkan menggunakan sinyal GPS dengan cara alat digoyangkan beberapa kali,



Gambar 4.5 Pengecekan sambungan alat dan aplikasi pembaca sensor *River Surveyor*

- f) Jika alat *River Surveyor* telah siap maka alat dapat di letakkan di jalurnya secara hati-hati,



Gambar 4.6 Peletakan alat pada sungai

- g) Selanjutnya alat yang telah berada di atas sungai, di tarik perlahan menggunakan tali yang telah disiapkan dari awal, lakukan pengujian ini sebanyak 2 kali secara bolak balik di 2 titik yang berbeda,



Gambar 4.7 Proses penarikan alat

- h) Data hasil pembaca alat *River Surveyor* yang diterima oleh aplikasi (software) berupa : (data terlampir)



Gambar 4.8 Pengecek data pada aplikasi

- i) Dari hasil pengujian dilapangan didapatkan data debit air sebesar 2,844 m³/det (data rata-rata debit di 2 (dua) lokasi)

Discharge Measurement Summary				Date Measured: Sunday, February 11, 2024	
Site Information		Measurement Information			
Site Name	S. Sekanak	Party	UHK PSDA		
Station Number	02	Boat/Motor	Boat - Tail		
Location	Hotel Santika	Meas. Number	1.00		
System Information		System Setup		Units	
System Type	RS-M9	Transducer Depth (m)	0.18	Distance	m
Serial Number	7358	Screening Distance (m)	0.00	Velocity	m/s
Firmware Version	4.10	Salinity (ppt)	0.0	Area	m ²
Software Version	4.1	Magnetic Declination (deg)	0.3	Discharge	m ³ /s
				Temperature	degC
Discharge Calculation Settings				Discharge Results	
Track Reference	Bottom-Track	Left Method	Vertical Bank	Width (m)	12.760
Depth Reference	Vertical Beam	Right Method	Vertical Bank	Area (m ²)	16.781
Coordinate System	ENU	Top Fit Type	Power Fit	Mean Speed (m/s)	0.149
		Bottom Fit Type	Power Fit	Total Q (m³/s)	2.785
		Start Gauge Height (m)	0.00	Maximum Measured	
		End Gauge Height (m)	0.00	Depth	1.880
				Maximum Measured	
				Speed	1.241

Gambar 4.9 Data Hasil Pengolahan titik awal

Discharge Measurement Summary				Date Measured: Sunday, February 11, 2024	
Site Information		Measurement Information			
Site Name	Sungai Sekanak	Party	UHK PSDA		
Station Number	01	Boat/Motor	Boat		
Location	Jembatan Rusun Blok 13	Meas. Number	2		
System Information		System Setup		Units	
System Type	RS-M9	Transducer Depth (m)	0.18	Distance	m
Serial Number	7358	Screening Distance (m)	0.00	Velocity	m/s
Firmware Version	4.10	Salinity (ppt)	0.0	Area	m ²
Software Version	4.1	Magnetic Declination (deg)	0.3	Discharge	m ³ /s
				Temperature	degC
Discharge Calculation Settings				Discharge Results	
Track Reference	Bottom-Track	Left Method	Sloped Bank	Width (m)	18.162
Depth Reference	Vertical Beam	Right Method	Sloped Bank	Area (m ²)	36.067
Coordinate System	ENU	Top Fit Type	Power Fit	Mean Speed (m/s)	0.079
		Bottom Fit Type	Power Fit	Total Q (m³/s)	2.503
		Start Gauge Height (m)	0.00	Maximum Measured	
		End Gauge Height (m)	0.00	Depth	2.940
				Maximum Measured	
				Speed	1.257

Gambar 4.9 Data Hasil Pengolahan titik akhir

Hasil perhitungan kapasitas drainase pengendali banjir periode ulang 5 tahun yang di tinjau pada Sungai Sekanak Studi Kasus Jembatan Letnan Mukmin - Jembatan Tua Patih Naya Raya yaitu sebesar 10,116 m³/det dan untuk debit harian maksimum sebesar 2,844 m³/det



**UNIVERSITAS IBA
PALEMBANG**

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil Penelitian yang dilakukan pada drainase pengendali banjir Sungai Lambidaro- Sekanak, di dapatkan jumlah kapasitas drainase periode ulang 5 tahun yaitu sebesar 10,116 m³/det.

5.2. Saran

Dari analisis data yang telah dilakukan pada penelitian ini ,dapat disarankan untuk

1. Untuk penelitian selanjutnya disarankan untuk menghitung pada tinjauan studi kasus pada sekmen lain dari sungai sekanak,
2. Melakukan penelitian lanjutan dengan perhitungan jumlah sedimentasinya, masuknya air limbah rumah tangga kedalam saluran drainase, hambatan aliran saluran akibat sampah, dan menambahkan pengaruh air pasang



**UNIVERSITAS IBA
PALEMBANG**

DAFTAR PUSTAKA

- Afrinur Karim, Ahmad. *Normalisasi Batang Jirak Pada DAS Batang Arau Kota Padang*. Skripsi. Universitas Bung Hatta. 2020
- Amdan, Yuliarini. *Analisis Kapasitas Saluran Drainase Sebagai Solusi Pengendali Banjir di Kelurahan Sewu Surakarta*. Skripsi. Universitas Sebelas Maret Surakarta. 2019
- Badan Pusat Statistik Kota Palembang. 2024. *Kota Palembang Dalam Angka 2023*. BPS Kota Palembang.
- Hilmi, M.Fahriza. *Analisis Sistem Drainase Untuk Menanggulangi Banjir Pada Kawasan Mapoldasu Medan*. Tugas Akhir. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. 2018
- Hasmar , H.A Halim, 2012. *Drainase Terapan*, Yogyakarta: UII Press,
- Junaina, Eka *Tinjauan Pelaksanaan Pengendali Banjir Sungai Lambidaro-Sekanak Kota Palembang*. Laporan Kerja Praktek. Universitas IBA. 2021
- Loebis, J. 1992. *Banjir Rencana Untuk Bangunan Air*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.
- Nugroho, S. P. (2002). *Evaluasi dan analisis curah hujan sebagai factor penyebab bencana banjir Jakarta (in Bahasa)*. Jurnal Sains & Teknologi Modifikasi Cuaca, 3 (2), 91-97
- Rizki Rahayu, Siti. *Analisa Kapasitas Tampungan Saluran Sekunder dan Saluran Primer Sungai Bendung di Wilayah Kelurahan Sekip Jaya*. Skripsi. Universitas IBA. 2020
- Salsabila, Annisa dan Irma Lusi Nugraheni. 2020. *Pengantar hidologi*. Bandar Lampung: Penerbit Anugrah Utama Rahaja
- Soewarno. 1995. *Hidrologi Aplikasi Metode Statistik Untuk Analisa Data*. Bandung: Nova
- Suripin, 2003. *Sistem Drainase Kota Yang Berkelanjutan*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Suripin. 2004. *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*. Yogyakarta : ANDI Offset

Te Chow, Ven.1959 .*Open-Channel Hydraulics International Student Editio*. Tokyo:McGrawHill Kogakusha Book Company, Inc.

Utami Putri, Anggraeni. *Tinjauna Kapasitas Tampungan Saluran Sumber Tengkilan Sebagai Saluran Drainase Di Wilayah Sumber, Surakarta Bagian Utara. Tugas Akhir*. Universitas Sebelas Maret. 2011

Wesli, 2008. *Drainase Perkotaan*. Yogyakarta. Penerbit : Graha Ilmu

Zulaini, Liza dkk. *Evaluasi Kinerja Jaringan Drainase Gampong Kuta Ateuh Berdasarkan Kapasitas Saluran Terhadap Penataan Ruang Kota Sabang*. Skripsi. Universitas Syiah Kuala. 2018

<https://ocw.upj.ac.id/files/Slide-CIV-202-CIV-202-P13-Debit-Banjir.pdf>



**UNIVERSITAS IBA
PALEMBANG**

Lampiran 1. Nilai variabel reduksi gauss

Tabel variabel reduksi gauss(Suripin,2004)

No	Periode Ulang,T(Tahun)	Peluang	K _T
1	1,001	0,999	-3,05
2	1,005	0,995	-2,58
3	1,010	0,990	-2,33
4	1,050	0,950	-1,64
5	1,110	0,900	-1,28
6	1,250	0,800	-0,84
7	1,330	0,750	-0,67
8	1,430	0,700	-0,52
9	1,670	0,600	-0,25
10	2,000	0,500	0
11	2,500	0,400	0,25
12	3,330	0,300	0,52
13	4,00	0,250	0,67
14	5,000	0,200	0,84
15	10,000	0,100	1,28
16	20,000	0,050	1,64
17	50,000	0,020	2,05
18	100,000	0,010	2,33
19	200,000	0,005	2,58
20	500,000	0,002	2,88

Sumber: Suripin,2004

Lampiran 2. Nilai Y_T , Y_n , dan untuk S_n Distribusi Gumbel Variasi Y_T

Tabel nilai reduksi variat (Y_T)

Periode ulang (tahun)	Variasi yang berkurang
2	0,3665
5	1,4999
10	2,2502
25	3,1985
50	3,9019
100	4,6001

Tabel Nilai Rata-Rata Dari Reduksi Variat (Y_n)

n	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	0,4952	0,4996	0,5035	0,5070	0,5100	0,5128	0,5157	0,5181	0,5202	0,5220
20	0,5225	0,5252	0,5268	0,5283	0,5296	0,5309	0,5320	0,5332	0,5343	0,5353
30	0,5362	0,5371	0,5380	0,5388	0,5402	0,5402	0,5410	0,5418	0,5424	0,5432
40	0,5436	0,5422	0,5448	0,5453	0,5458	0,5463	0,5468	0,5473	0,5477	0,5481
50	0,5485	0,5489	0,5493	0,5497	0,5501	0,5504	0,5508	0,5511	0,5519	0,5518
60	0,5521	0,5534	0,5527	0,5530	0,5533	0,5535	0,5538	0,5540	0,5543	0,5545
70	0,5548	0,5552	0,5555	0,5555	0,5557	0,5559	0,5561	0,5563	0,5565	0,5567
80	0,5569	0,5570	0,5572	0,5574	0,5576	0,5578	0,5580	0,5581	0,5583	0,5585
90	0,5586	0,5587	0,5589	0,5591	0,5592	0,5593	0,5595	0,5595	0,5598	0,5599
100	0,5600									

Tabel deviasi standar dari reduksi variat (S_n)

n	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	0,9496	0,9676	0,9833	0,9971	1,0095	1,0206	1,0316	1,0411	1,0493	1,0565
20	0,0628	0,0696	1,0696	1,0811	1,0864	1,0915	1,0961	1,1004	1,1047	1,1086
30	0,1124	1,1159	1,1159	1,1226	1,1255	1,1285	1,1313	1,1339	1,1363	1,1388
40	0,1413	1,1436	1,1436	1,1480	1,1499	1,1519	1,1538	1,1557	1,1574	1,1590
50	0,1607	1,1623	1,1623	1,1658	1,1667	1,1681	1,1696	1,1708	1,1721	1,1734
60	0,1747	1,1759	1,1759	1,1782	1,1793	1,1803	1,1814	1,1824	1,1834	1,1844
70	0,1859	1,1863	1,1863	1,1881	1,1890	1,1898	1,1906	1,1915	1,1923	1,1930
80	0,1938	1,1945	1,1945	1,1959	1,1967	1,1973	1,1980	1,1987	1,1994	1,2001
90	0,2007	1,2013	1,2020	1,2026	1,2032	1,2038	1,2044	1,2049	1,2055	1,2060
100	1,2065									

Sumber : Tata Cara Perencanaan Drainase, Standard Nasional Indonesia (SNI 03-3424-1994)

Lampiran 3. Faktor Frekuensi K Untuk Distribusi Log Pearson Tipe III dengan Koefisien Skewness (Cs) Positif

Koefisien Cs	Waktu balik dalam tahun (Periode Ulang)							
	2	5	10	25	50	100	200	1000
	Peluang (%)							
	50	20	10	4	2	1	0,5	0,1
3,0	-0,396	0,420	1,180	2,278	3,152	4,051	4,970	7,250
2,5	-0,360	0,518	1,250	2,262	3,048	3,845	4,652	6,600
2,2	-0,330	0,574	1,284	2,240	2,970	3,705	4,444	6,200
2,0	-0,307	0,609	1,302	2,219	2,912	3,605	4,298	5,910
1,8	-0,282	0,643	1,318	2,193	2,848	3,499	4,147	5,660
1,6	-0,254	0,675	1,329	2,163	2,780	3,388	3,990	5,390
1,4	-0,225	0,705	1,337	2,128	2,706	3,271	3,828	5,110
1,2	-0,195	0,732	1,340	2,087	2,626	3,149	3,661	4,820
1,0	-0,164	0,758	1,340	2,043	2,542	3,022	3,489	4,540
0,9	-0,148	0,769	1,339	2,018	2,498	2,957	3,401	4,395
0,8	-0,132	0,780	1,336	1,998	2,453	2,891	3,312	4,250
0,7	-0,116	0,790	1,333	1,967	2,407	2,824	3,223	4,105
0,6	-0,099	0,800	1,328	1,939	2,359	2,755	3,132	3,960
0,5	-0,083	0,808	1,323	1,910	2,311	2,686	3,041	3,815
0,4	-0,066	0,816	1,317	1,880	2,261	2,615	2,949	3,670
0,3	-0,050	0,824	1,309	1,849	2,211	2,544	2,856	3,525
0,2	-0,033	0,830	1,301	1,818	2,159	2,472	2,763	3,380
0,1	-0,017	0,836	1,292	1,785	2,107	2,400	2,670	3,235
0	0	0,842	1,282	1,751	2,054	2,326	2,576	3,090

Lampiran 3. Lanjutan. Faktor Frekuensi K Untuk Distribusi Log Pearson Tipe III dengan Koefisien Skewness (Cs) Negatif

Koefisien Cs	Waktu balik dalam tahun (Periode Ulang)							
	2	5	10	25	50	100	200	1000
	Peluang (%)							
	50	20	10	4	2	1	0,5	0,1
0	0	0,842	1,282	1,751	2,054	2,326	2,576	3,090
-0,1	0,017	0,836	1,270	1,716	2,000	2,252	2,482	2,950
-0,2	0,033	0,850	1,258	1,680	1,945	2,178	2,388	2,810
-0,3	0,050	0,853	1,245	1,643	1,89	2,104	2,294	2,675
-0,4	0,066	0,855	1,231	1,606	1,834	2,029	2,201	2,540
-0,5	0,083	0,856	1,216	1,567	1,777	1,955	2,108	2,400
-0,6	0,099	0,857	1,200	1,528	1,72	1,880	2,016	2,275
-0,7	0,116	0,857	1,183	1,488	1,663	1,806	1,926	2,150
-0,8	0,132	0,856	1,166	1,448	1,606	1,733	1,837	2,035
-0,9	0,148	0,854	1,147	1,407	1,549	1,660	1,749	1,910
-1,0	0,164	0,852	1,128	1,366	1,492	1,588	1,664	1,800
-1,2	0,195	0,844	1,086	1,282	1,379	1,449	1,501	1,625
-1,4	0,225	0,832	1,041	1,198	1,270	1,318	1,351	1,465
-1,6	0,254	0,817	0,994	1,116	1,166	1,197	1,261	1,280
-1,8	0,282	0,799	0,945	1,035	1,069	1,087	1,097	1,130
-2,0	0,307	0,777	0,895	0,959	0,980	0,990	0,995	1,000
-2,2	0,330	0,752	0,844	0,888	0,900	0,905	0,907	0,910
-2,5	0,360	0,711	0,771	0,793	0,798	0,799	0,800	0,802
-3,0	0,396	0,636	0,660	0,666	0,666	0,667	0,667	0,668

Lampiran 4. Nilai kritis untuk distribusi *Chi-Square*

Percentile ($\chi^2_{\beta, v}$) distribusi chi-kuadrat untuk degrees of freedom v



v	β												
	0.995	0.98	0.975	0.95	0.90	0.75	0.50	0.30	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005
1	7.87944	8.34413	8.02489	8.84139	9.78782	10.8281	12.0062	13.1519	15.4919	16.9190	18.4751	21.0048	23.5820
2	10.59663	11.22456	10.97778	11.97828	13.02191	14.44296	15.98523	17.77943	20.4913	22.0371	23.6848	26.1539	27.4884
3	12.83816	13.58157	13.28077	14.45438	15.67846	17.27596	18.92364	20.79292	23.8278	25.5918	27.4877	30.8207	32.9095
4	16.81276	17.75957	17.45887	18.48461	20.06431	21.78223	23.68479	25.76821	29.2886	31.1917	32.9095	36.191	38.582
5	20.51502	21.55832	21.25892	22.33710	24.49859	26.55691	28.55832	30.57843	35.4814	37.7891	39.3641	43.773	46.929
6	24.43312	25.52138	25.22398	26.36678	28.55832	30.57843	33.55437	35.56343	41.9026	44.3144	46.4592	51.923	55.152
7	28.53762	29.67567	29.37937	30.57843	33.55437	35.56343	38.58203	40.6575	48.6752	51.1566	53.5421	59.342	62.557
8	32.90951	34.15387	33.85817	34.99573	38.16758	40.28937	43.16271	45.1552	55.4013	57.9295	59.9392	66.904	70.154
9	37.56619	38.88512	38.58942	39.59661	43.16758	45.1552	48.15321	50.1532	63.1666	65.9038	67.9295	74.397	77.929
10	42.55697	43.77397	43.47827	44.60431	48.15321	50.1552	53.15121	55.1512	70.1532	72.1532	74.1532	80.153	83.929
11	47.79016	48.78862	48.49292	49.63478	53.15321	55.1552	58.15121	60.1512	77.1532	79.1532	81.1532	86.153	89.929
12	53.15321	53.98933	53.69363	54.93478	58.15321	60.1552	63.15121	65.1512	81.1532	83.1532	85.1532	90.153	93.929
13	58.57951	59.41563	59.11993	60.15321	63.15321	65.1552	68.15121	70.1512	86.1532	88.1532	90.1532	95.153	98.929
14	64.15321	64.98933	64.69363	65.93478	68.15321	70.1552	73.15121	75.1512	91.1532	93.1532	95.1532	100.153	103.929
15	69.75951	70.59563	70.29993	71.53478	73.15321	75.1552	78.15121	80.1512	96.1532	98.1532	100.1532	105.153	108.929
16	75.48933	76.32545	76.02975	76.96478	78.15321	80.1552	83.15121	85.1512	101.1532	103.1532	105.1532	110.153	113.929
17	81.32545	82.16157	81.86587	82.89573	83.15321	85.1552	88.15121	90.1512	106.1532	108.1532	110.1532	115.153	118.929
18	87.15321	87.98933	87.69363	88.63478	88.15321	90.1552	93.15121	95.1512	111.1532	113.1532	115.1532	120.153	123.929
19	93.15321	93.98933	93.69363	94.63478	93.15321	95.1552	98.15121	100.1512	116.1532	118.1532	120.1532	125.153	128.929
20	99.15321	100.02975	99.73405	100.67931	98.15321	100.1552	103.15121	105.1512	121.1532	123.1532	125.1532	130.153	133.929
21	105.15321	106.02975	105.73405	106.37931	103.15321	105.1552	108.15121	110.1512	126.1532	128.1532	130.1532	135.153	138.929
22	111.15321	112.02975	111.73405	112.37931	108.15321	110.1552	113.15121	115.1512	131.1532	133.1532	135.1532	140.153	143.929
23	117.15321	118.02975	117.73405	118.37931	113.15321	115.1552	118.15121	120.1512	136.1532	138.1532	140.1532	145.153	148.929
24	123.15321	124.02975	123.73405	124.37931	118.15321	120.1552	123.15121	125.1512	141.1532	143.1532	145.1532	150.153	153.929
25	129.15321	130.02975	129.73405	130.37931	123.15321	125.1552	128.15121	130.1512	146.1532	148.1532	150.1532	155.153	158.929
26	135.15321	136.02975	135.73405	136.37931	128.15321	130.1552	133.15121	135.1512	151.1532	153.1532	155.1532	160.153	163.929
27	141.15321	142.02975	141.73405	142.37931	133.15321	135.1552	138.15121	140.1512	156.1532	158.1532	160.1532	165.153	168.929
28	147.15321	148.02975	147.73405	148.37931	138.15321	140.1552	143.15121	145.1512	161.1532	163.1532	165.1532	170.153	173.929
29	153.15321	154.02975	153.73405	154.37931	143.15321	145.1552	148.15121	150.1512	166.1532	168.1532	170.1532	175.153	178.929
30	159.15321	160.02975	159.73405	160.37931	148.15321	150.1552	153.15121	155.1512	171.1532	173.1532	175.1532	180.153	183.929
31	165.15321	166.02975	165.73405	166.37931	153.15321	155.1552	158.15121	160.1512	176.1532	178.1532	180.1532	185.153	188.929
32	171.15321	172.02975	171.73405	172.37931	158.15321	160.1552	163.15121	165.1512	181.1532	183.1532	185.1532	190.153	193.929
33	177.15321	178.02975	177.73405	178.37931	163.15321	165.1552	168.15121	170.1512	186.1532	188.1532	190.1532	195.153	198.929
34	183.15321	184.02975	183.73405	184.37931	168.15321	170.1552	173.15121	175.1512	191.1532	193.1532	195.1532	200.153	203.929
35	189.15321	190.02975	189.73405	190.37931	173.15321	175.1552	178.15121	180.1512	196.1532	198.1532	200.1532	205.153	208.929
36	195.15321	196.02975	195.73405	196.37931	178.15321	180.1552	183.15121	185.1512	201.1532	203.1532	205.1532	210.153	213.929
37	201.15321	202.02975	201.73405	202.37931	183.15321	185.1552	188.15121	190.1512	206.1532	208.1532	210.1532	215.153	218.929
38	207.15321	208.02975	207.73405	208.37931	188.15321	190.1552	193.15121	195.1512	211.1532	213.1532	215.1532	220.153	223.929
39	213.15321	214.02975	213.73405	214.37931	193.15321	195.1552	198.15121	200.1512	216.1532	218.1532	220.1532	225.153	228.929
40	219.15321	220.02975	219.73405	220.37931	198.15321	200.1552	203.15121	205.1512	221.1532	223.1532	225.1532	230.153	233.929
41	225.15321	226.02975	225.73405	226.37931	203.15321	205.1552	208.15121	210.1512	226.1532	228.1532	230.1532	235.153	238.929
42	231.15321	232.02975	231.73405	232.37931	208.15321	210.1552	213.15121	215.1512	231.1532	233.1532	235.1532	240.153	243.929
43	237.15321	238.02975	237.73405	238.37931	213.15321	215.1552	218.15121	220.1512	236.1532	238.1532	240.1532	245.153	248.929
44	243.15321	244.02975	243.73405	244.37931	218.15321	220.1552	223.15121	225.1512	241.1532	243.1532	245.1532	250.153	253.929
45	249.15321	250.02975	249.73405	250.37931	223.15321	225.1552	228.15121	230.1512	246.1532	248.1532	250.1532	255.153	258.929
46	255.15321	256.02975	255.73405	256.37931	228.15321	230.1552	233.15121	235.1512	251.1532	253.1532	255.1532	260.153	263.929
47	261.15321	262.02975	261.73405	262.37931	233.15321	235.1552	238.15121	240.1512	256.1532	258.1532	260.1532	265.153	268.929
48	267.15321	268.02975	267.73405	268.37931	238.15321	240.1552	243.15121	245.1512	261.1532	263.1532	265.1532	270.153	273.929
49	273.15321	274.02975	273.73405	274.37931	243.15321	245.1552	248.15121	250.1512	266.1532	268.1532	270.1532	275.153	278.929
50	279.15321	280.02975	279.73405	280.37931	248.15321	250.1552	253.15121	255.1512	271.1532	273.1532	275.1532	280.153	283.929
51	285.15321	286.02975	285.73405	286.37931	253.15321	255.1552	258.15121	260.1512	276.1532	278.1532	280.1532	285.153	288.929
52	291.15321	292.02975	291.73405	292.37931	258.15321	260.1552	263.15121	265.1512	281.1532	283.1532	285.1532	290.153	293.929
53	297.15321	298.02975	297.73405	298.37931	263.15321	265.1552	268.15121	270.1512	286.1532	288.1532	290.1532	295.153	298.929
54	303.15321	304.02975	303.73405	304.37931	268.15321	270.1552	273.15121	275.1512	291.1532	293.1532	295.1532	300.153	303.929
55	309.15321	310.02975	309.73405	310.37931	273.15321	275.1552	278.15121	280.1512	296.1532	298.1532	300.1532	305.153	308.929
56	315.15321	316.02975	315.73405	316.37931	278.15321	280.1552	283.15121	285.1512	301.1532	303.1532	305.1532	310.153	313.929
57	321.15321	322.02975	321.73405	322.37931	283.15321	285.1552	288.15121	290.1512	306.1532	308.1532	310.1532	315.153	318.929
58	327.15321	328.02975	327.73405	328.37931	288.15321	290.1552	293.15121	295.1512	311.1532	313.1532	315.1532	320.153	323.929
59	333.15321	334.02975	333.73405	334.37931	293.15321	295.1552	298.15121	300.1512	316.1532	318.1532	320.1532	325.153	328.929
60	339.15321	340.02975	339.73405	340.37931	298.15321	300.1552	303.15121	305.1512	321.1532	323.1532	325.1532	330.153	333.929
61	345.15321	346.02975	345.73405	346.37931	303.15321	305.1552	308.15121	310.1512	326.1532	328.1532	330.1532	335.153	338.929
62	351.15321	352.02975	351.73405	352.37931	308.15321	310.1552	313.15121	315.1512	331.1532	333.1532	335.1532	340.153	343.929
63	357.15321	358.02975	357.73405	358.37931	313.15321	315.1552	318.15121	320.1512	336.1532	338.1532	340.1532	345.153	348.929
64	363.15321	364.02975	363.73405	364.37931	318.15321	320.1552	323.15121	325					

Lampiran 5. Data Curah Hujan Harian



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT DIREKTORAT JENDERAL SUMBER DAYA AIR BALAI BESAR WILAYAH SUNGAI SUMATERA VIII

Jl. Soekarno Hatta No. 869 RT.12 Kel. Talang Kelapa Kec. Alang-Alang Lebar Palembang Telp/Fax (0711) 414019

DATA HUJAN HARIAN

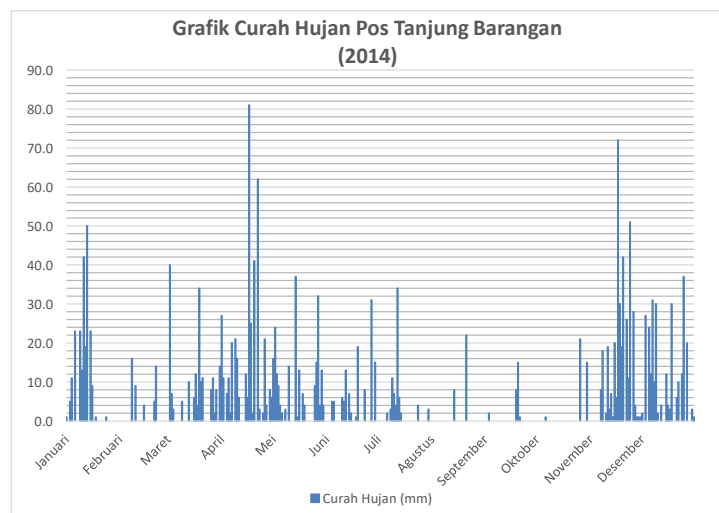
Nama Pos : Tanjung Barangan Tahun : 2014
Daerah Aliran Sungai : Musi
Wilayah Sungai : MSBL
Data geografis : 02°98'87" LS - 104°71'59" BT
Provinsi : Sumatera Selatan
Kabupaten : Palembang
Kecamatan : Ilir Barat 1
Elevasi Pos :
Dibangun oleh : BBWS Sumatera VIII
Pelaksana : BBWS Sumatera VIII

Tanggal	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des
1	1.0	-	-	27.0	16.0	-	-	-	-	-	-	2.0
2	-	-	40.0	11.0	24.0	-	-	-	-	-	-	-
3	5.0	-	7.0	-	12.0	-	-	-	2.0	-	-	27.0
4	11.0	-	3.0	7.0	9.0	5.0	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	11.0	4.0	5.0	-	-	-	-	-	24.0
6	23.0	-	-	2.0	2.0	-	2.0	-	-	1.0	-	12.0
7	-	-	-	20.0	-	-	-	27.0	-	-	8.0	31.0
8	-	16.0	-	-	3.0	-	3.0	28.0	-	-	18.0	10.0
9	23.0	-	5.0	21.0	-	-	11.0	4.0	-	-	-	30.0
10	13.0	9.0	-	16.0	14.0	6.0	7.0	31.0	-	-	2.0	2.0
11	42.0	-	-	6.0	-	5.0	4.0	1.0	-	-	19.0	-
12	19.0	-	-	-	-	13.0	34.0	-	-	-	3.0	4.0
13	50.0	-	10.0	-	-	-	6.0	8.0	-	-	7.0	-
14	-	-	-	-	37.0	7.0	2.0	8.0	-	-	1.0	-
15	23.0	4.0	-	12.0	1.0	2.0	-	-	-	-	20.0	12.0
16	9.0	-	6.0	6.0	13.0	-	-	-	-	-	6.0	4.0
17	-	-	12.0	81.0	-	-	-	-	-	-	72.0	3.0
18	1.0	-	4.0	25.0	7.0	1.0	-	-	-	-	30.0	30.0
19	-	-	34.0	2.0	4.0	19.0	-	-	8.0	-	19.0	-
20	-	-	10.0	41.0	-	-	-	-	15.0	-	42.0	-
21	-	5.0	11.0	-	-	-	-	22.0	1.0	-	-	6.0
22	-	14.0	-	62.0	-	-	-	-	-	-	26.0	10.0
23	-	-	-	3.0	-	8.0	-	-	-	-	11.0	-
24	1.0	-	-	-	-	-	4.0	-	-	-	51.0	12.0
25	-	-	-	2.0	9.0	-	-	-	-	-	-	37.0
26	-	-	8.0	21.0	15.0	-	-	-	-	21.0	28.0	-
27	-	-	11.0	4.0	32.0	31.0	-	-	-	-	4.0	20.0
28	-	-	2.0	-	4.0	-	-	-	-	-	1.0	-
29	-	-	8.0	8.0	13.0	15.0	-	-	-	-	1.0	-
30	-	-	-	6.0	4.0	-	3.0	-	-	15.0	1.0	3.0
31	-	-	14.0	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0
Jumlah (mm)	221.0	48.0	185.0	394.0	223.0	117.0	76.0	129.0	26.0	37.0	370.0	280.0
Jumlah hari hujan	13.0	5.0	16.0	22.0	19.0	12.0	10.0	8.0	4.0	3.0	21.0	20.0
Rata-rata (mm)	7.1	1.7	6.0	13.1	7.2	3.9	2.5	4.2	0.9	1.2	12.3	9.0
Max (mm)	50.0	16.0	40.0	81.0	37.0	31.0	34.0	31.0	15.0	21.0	72.0	37.0

KETERANGAN:

- = Tidak ada Hujan

0 = Ada Hujan Tapi Tidak Bisa Dibaca



Lampiran 5. Data Curah Hujan Harian



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT DIREKTORAT JENDERAL SUMBER DAYA AIR BALAI BESAR WILAYAH SUNGAI SUMATERA VIII

Jl. Soekarno Hatta No. 869 RT.12 Kel. Talang Kelapa Kec. Alang-Alang Lebar Palembang Telp/Fax (0711) 414019

DATA HUJAN HARIAN

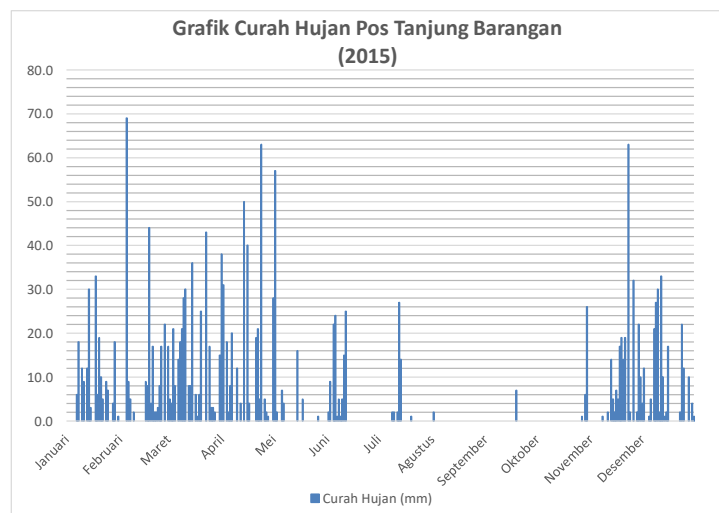
Nama Pos : Tanjung Barangan Tahun : 2015
Daerah Aliran Sungai : Musi
Wilayah Sungai : MSBL
Data geografis : 02°98'87" LS - 104°71'59" BT
Provinsi : Sumatera Selatan
Kabupaten : Palembang
Kecamatan : Ilir Barat 1
Elevasi Pos :
Dibangun oleh : BBWS Sumatera VIII
Pelaksana : BBWS Sumatera VIII

Tanggal	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des
1	-	-	17.0	38.0	28.0	-	-	-	-	-	-	4.0
2	-	-	5.0	31.0	57.0	2.0	-	2.0	-	-	-	12.0
3	-	-	4.0	-	2.0	9.0	-	-	-	-	-	-
4	-	-	21.0	18.0	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	69.0	8.0	2.0	-	22.0	-	-	-	-	-	1.0
6	-	9.0	-	8.0	7.0	24.0	-	14.0	-	-	-	5.0
7	6.0	5.0	14.0	20.0	4.0	1.0	-	8.0	-	-	-	-
8	18.0	-	18.0	-	-	5.0	-	-	-	-	1.0	21.0
9	-	2.0	21.0	-	-	1.0	2.0	-	-	-	-	27.0
10	12.0	-	28.0	12.0	-	5.0	2.0	-	-	-	-	30.0
11	9.0	-	30.0	-	-	15.0	-	-	-	-	2.0	2.0
12	-	-	-	4.0	-	25.0	2.0	-	-	-	-	33.0
13	12.0	-	8.0	-	-	-	27.0	-	-	-	14.0	10.0
14	30.0	-	8.0	50.0	-	-	14.0	-	-	-	5.0	1.0
15	3.0	-	36.0	-	16.0	-	-	-	-	-	2.0	2.0
16	-	9.0	-	40.0	-	-	-	-	-	-	7.0	17.0
17	-	8.0	6.0	4.0	-	-	-	-	-	-	5.0	-
18	33.0	44.0	1.0	-	5.0	-	-	-	-	-	17.0	-
19	6.0	4.0	6.0	-	-	-	-	-	7.0	-	19.0	-
20	19.0	17.0	25.0	-	-	-	1.0	-	-	-	14.0	-
21	10.0	2.0	-	19.0	-	-	-	-	-	-	19.0	-
22	5.0	2.0	-	21.0	-	-	-	-	-	-	-	-
23	-	3.0	43.0	5.0	-	-	-	-	-	-	63.0	2.0
24	9.0	8.0	-	63.0	-	-	-	-	-	-	2.0	22.0
25	7.0	17.0	17.0	-	-	-	-	-	-	-	-	12.0
26	-	-	3.0	5.0	-	-	-	-	-	-	32.0	-
27	-	22.0	3.0	2.0	1.0	-	-	-	-	1.0	-	-
28	4.0	-	2.0	1.0	-	-	-	-	-	-	2.0	10.0
29	18.0	-	-	-	-	-	-	-	-	6.0	22.0	-
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26.0	10.0	4.0
31	1.0	-	15.0	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0
Jumlah (mm)	202.0	221.0	339.0	343.0	120.0	109.0	48.0	24.0	7.0	33.0	236.0	216.0
Jumlah hari hujan	17.0	15.0	23.0	18.0	8.0	10.0	6.0	3.0	1.0	3.0	17.0	19.0
Rata-rata (mm)	6.5	7.9	10.9	11.4	3.9	3.6	1.5	0.8	0.2	1.1	7.9	7.0
Max (mm)	33.0	69.0	43.0	63.0	57.0	25.0	27.0	14.0	7.0	26.0	63.0	33.0

KETERANGAN:

- = Tidak ada Hujan

0 = Ada Hujan Tapi Tidak Bisa Dibaca



Lampiran 5. Data Curah Hujan Harian



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT DIREKTORAT JENDERAL SUMBER DAYA AIR BALAI BESAR WILAYAH SUNGAI SUMATERA VIII

Jl. Soekarno Hatta No. 869 RT.12 Kel. Talang Kelapa Kec. Alang-Alang Lebar Palembang Telp/Fax (0711) 414019

DATA HUJAN HARIAN

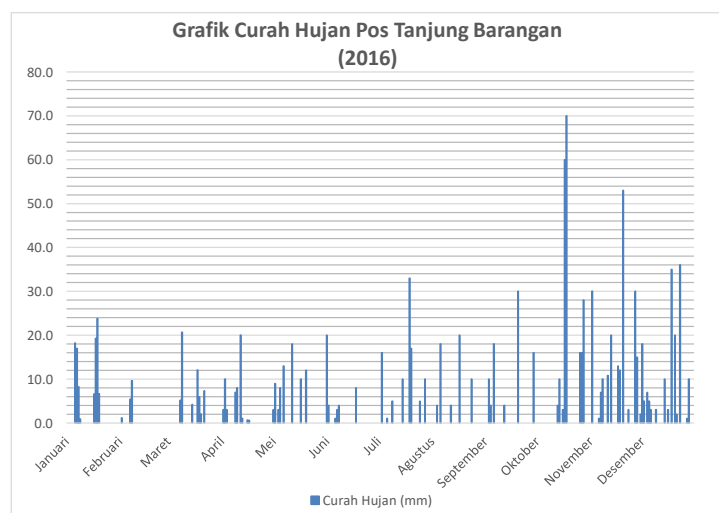
Nama Pos : Tanjung Barangan Tahun : 2016
Daerah Aliran Sungai : Musi
Wilayah Sungai : MSBL
Data geografis : 02°98'87" LS - 104°71'59" BT
Provinsi : Sumatera Selatan
Kabupaten : Palembang
Kecamatan : Ilir Barat 1
Elevasi Pos :
Dibangun oleh : BBWS Sumatera VIII
Pelaksana : BBWS Sumatera VIII

Tanggal	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des
1	-	-	-	-	3.0	20.0	-	-	-	-	-	18.0
2	-	1.2	-	3.0	9.0	4.0	-	-	-	-	30.0	5.0
3	-	-	-	10.0	-	-	16.0	-	10.0	-	-	-
4	-	-	-	3.0	3.0	-	-	5.0	4.0	-	-	7.0
5	-	-	-	-	8.0	-	-	-	-	-	-	5.0
6	18.2	-	-	-	-	1.0	1.0	-	18.0	-	1.0	3.0
7	17.0	5.4	-	-	13.0	3.0	-	-	-	-	7.0	-
8	8.2	9.6	5.2	-	-	4.0	-	-	-	-	10.0	-
9	0.9	-	20.7	7.0	-	-	5.0	10.0	-	-	-	3.0
10	-	-	-	8.0	-	-	-	-	-	-	-	-
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.8	-
12	-	-	-	20.0	18.0	-	-	-	4.0	-	-	-
13	-	-	-	1.0	-	-	-	13.4	-	4.0	20.0	-
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.0	-	10.0
15	-	-	4.2	-	-	-	10.0	-	-	-	-	-
16	-	-	-	0.7	-	-	-	-	-	3.0	-	3.0
17	6.6	-	-	0.6	10.0	-	-	20.0	-	60.0	13.0	-
18	19.3	-	12.1	-	-	8.0	-	-	-	70.0	12.0	35.0
19	23.8	-	5.9	-	-	-	33.0	-	-	-	-	-
20	6.7	-	2.0	-	12.0	-	17.0	-	30.0	-	53.0	20.0
21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.0
22	-	-	7.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.0	36.0
24	-	-	-	-	-	-	-	10.0	-	-	-	-
25	-	-	-	-	-	-	5.0	-	-	-	-	-
26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16.0	-	-
27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16.0	30.0	1.0
28	-	-	-	-	-	-	10.0	-	-	28.0	15.0	10.0
29	-	-	-	-	-	-	-	-	16.0	-	-	-
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.0	-
31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jumlah (mm)	100.7	16.2	57.4	53.3	76.0	40.0	97.0	58.4	82.0	207.0	206.8	158.0
Jumlah hari hujan	8.0	3.0	7.0	9.0	8.0	6.0	8.0	5.0	6.0	8.0	13.0	14.0
Rata-rata (mm)	5.9	1.4	3.6	3.0	4.5	2.5	3.1	1.9	2.7	6.7	6.9	5.1
Max (mm)	23.8	9.6	20.7	20.0	18.0	20.0	33.0	20.0	30.0	70.0	53.0	36.0

KETERANGAN:

- = Tidak ada Hujan

0 = Ada Hujan Tapi Tidak Bisa Dibaca



Lampiran 5. Data Curah Hujan Harian



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT DIREKTORAT JENDERAL SUMBER DAYA AIR BALAI BESAR WILAYAH SUNGAI SUMATERA VIII

Jl. Soekarno Hatta No. 869 RT.12 Kel. Talang Kelapa Kec. Alang-Alang Lebar Palembang Telp/Fax (0711) 414019

DATA HUJAN HARIAN

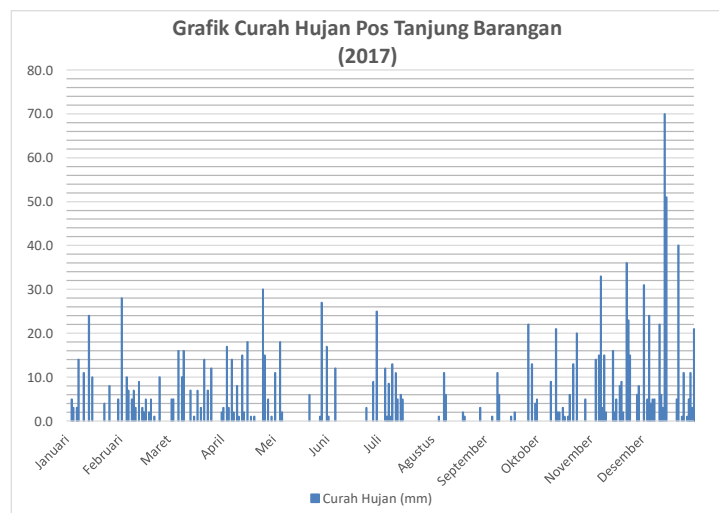
Nama Pos : Tanjung Barangan Tahun : 2017
Daerah Aliran Sungai : Musi
Wilayah Sungai : MSBL
Data geografis : 02°98'87" LS - 104°71'59" BT
Provinsi : Sumatera Selatan
Kabupaten : Palembang
Kecamatan : Ilir Barat 1
Elevasi Pos :
Dibangun oleh : BBWS Sumatera VIII
Pelaksana : BBWS Sumatera VIII

Tanggal	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des
1	-	-	-	2.0	-	17.0	-	-	-	5.0	-	-
2	-	28.0	-	3.0	11.0	1.0	-	-	-	-	-	31.0
3	-	0.0	5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	5.0	-	5.0	17.0	-	-	-	-	-	-	14.0	5.0
5	3.0	10.0	-	3.0	18.0	-	12.0	-	1.0	-	-	24.0
6	-	7.0	-	-	2.0	12.0	1.0	-	-	-	15.0	4.0
7	3.0	-	16.0	14.0	-	-	8.5	-	-	-	33.0	5.0
8	14.0	5.0	-	2.0	-	-	1.0	-	11.0	-	3.0	5.0
9	-	7.0	10.0	-	-	-	13.0	3.0	6.0	9.0	15.0	-
10	-	3.0	16.0	8.0	-	-	-	4.0	-	-	2.0	-
11	11.0	-	-	1.0	-	-	11.0	-	-	-	-	22.0
12	-	9.0	-	-	-	-	5.0	-	-	21.0	-	6.0
13	-	-	-	15.0	-	-	-	1.0	-	2.0	-	3.0
14	24.0	3.0	7.0	2.0	-	-	6.0	-	-	2.0	16.0	70.0
15	-	2.0	-	-	-	-	5.0	-	-	-	2.0	51.0
16	10.0	5.0	1.0	18.0	-	-	-	-	1.0	3.0	5.0	-
17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0	-	-
18	-	2.0	7.0	1.0	-	-	-	-	2.0	-	8.0	-
19	-	5.0	-	-	-	-	-	2.0	-	1.0	9.0	-
20	-	-	3.0	1.0	-	-	-	1.0	-	6.0	2.0	-
21	-	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.0
22	-	-	14.0	-	6.0	-	-	-	-	13.0	36.0	40.0
23	4.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23.0	-
24	-	10.0	7.0	-	-	3.0	-	-	-	20.0	15.0	1.0
25	-	-	-	30.0	-	-	-	-	-	-	-	11.0
26	8.0	-	12.0	15.0	-	-	-	-	22.0	-	-	-
27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0
28	-	-	-	5.0	1.0	9.0	-	-	13.0	-	6.0	5.0
29	-	-	-	-	27.0	-	-	3.00	-	5.00	8.0	11.0
30	0.0	-	0.0	1.0	0.0	25.0	-	-	4.00	-	-	3.0
31	5.0	-	0.0	-	0.0	-	-	-	-	-	-	21.0
Jumlah (mm)	87.0	97.0	103.0	138.0	65.0	67.0	62.5	14.0	60.0	88.0	212.0	324.0
Jumlah hari hujan	10.0	14.0	12.0	17.0	6.0	6.0	9.0	6.0	8.0	12.0	17.0	20.0
Rata-rata (mm)	7.9	6.5	7.4	8.1	8.1	11.2	5.7	1.8	7.5	6.8	7.1	10.5
Max (mm)	24.0	28.0	16.0	30.0	27.0	25.0	13.0	4.0	22.0	21.0	36.0	70.0

KETERANGAN:

- = Tidak ada Hujan

0 = Ada Hujan Tapi Tidak Bisa Dibaca



Lampiran 5. Data Curah Hujan Harian



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT DIREKTORAT JENDERAL SUMBER DAYA AIR BALAI BESAR WILAYAH SUNGAI SUMATERA VIII

Jl. Soekarno Hatta No. 869 RT.12 Kel. Talang Kelapa Kec. Alang-Alang Lebar Palembang Telp/Fax (0711) 414019

DATA HUJAN HARIAN

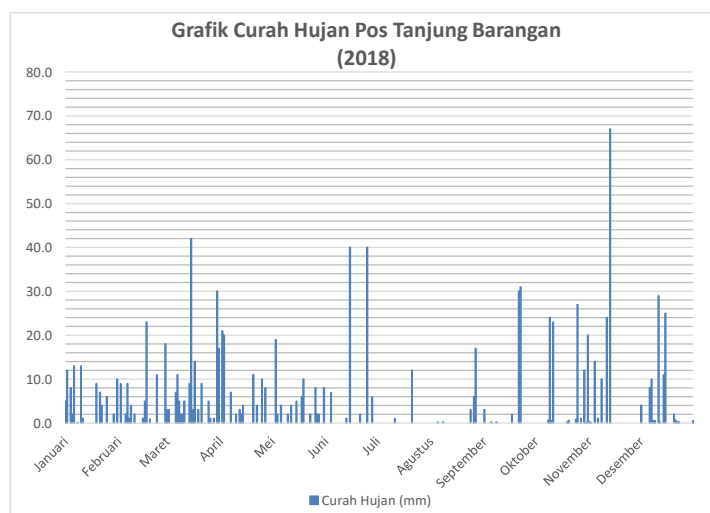
Nama Pos : Tanjung Barangan Tahun : 2018
Daerah Aliran Sungai : Musi
Wilayah Sungai : MSBL
Data geografis : 02°98'87" LS - 104°71'59" BT
Provinsi : Sumatera Selatan
Kabupaten : Palembang
Kecamatan : Ilir Barat 1
Elevasi Pos :
Dibangun oleh : BBWS Sumatera VIII
Pelaksana : BBWS Sumatera VIII

Tanggal	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des
1	5.0	-	3.0	-	-	-	-	-	3.0	-	0.3	4.0
2	12.0	9.0	3.0	21.0	-	-	-	-	-	-	0.1	-
3	-	-	-	20.0	19.0	-	-	-	-	-	-	-
4	8.0	-	-	-	2.0	7.0	-	-	-	-	14.0	-
5	2.0	2.0	-	-	-	-	-	-	0.2	-	-	-
6	13.0	9.0	7.0	-	4.0	-	-	-	-	-	1.0	8.0
7	-	1.0	11.0	7.0	-	-	-	-	-	-	-	10.0
8	0.1	4.0	5.0	-	-	-	-	-	0.2	0.6	10.0	0.5
9	-	-	2.0	-	-	-	-	-	-	24.0	-	0.5
10	13.0	2.0	2.0	2.0	2.0	-	-	-	-	0.5	-	-
11	1.0	-	5.0	-	-	-	1.0	-	-	23.0	24.0	29.0
12	-	-	-	3.0	4.0	-	-	-	-	-	-	0.2
13	-	-	-	2.0	-	1.0	-	27.0	-	-	67.0	-
14	-	-	9.0	4.0	-	-	-	-	-	-	-	11.0
15	-	1.0	42.0	-	5.0	40.0	-	-	-	-	-	25.0
16	-	5.0	3.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	-	23.0	14.0	-	-	-	-	-	2.0	-	-	-
18	-	-	-	-	6.0	-	-	-	-	-	-	-
19	9.0	0.9	3.0	-	10.0	-	-	-	-	0.2	-	-
20	-	-	-	11.0	-	-	-	-	-	0.6	-	2.0
21	7.0	-	9.0	-	-	2.0	12.0	-	30.0	-	-	0.7
22	4.0	-	-	4.0	-	-	-	-	31.0	-	-	0.2
23	-	11.0	-	-	2.0	-	-	-	-	-	-	0.2
24	-	-	-	-	-	-	-	3.0	-	0.8	-	-
25	6.0	-	5.0	10.0	-	40.0	-	-	-	27.0	-	-
26	-	-	1.0	-	8.0	-	-	6.0	-	-	-	-
27	-	-	-	8.0	2.0	-	-	17.0	-	1.0	-	-
28	-	18.0	1.0	-	2.0	6.0	-	-	-	-	-	-
29	2.0	-	-	-	-	-	-	-	-	12.0	-	-
30	-	-	30.0	-	-	-	-	-	-	0.1	-	-
31	10.0	-	17.0	-	8.0	-	-	-	-	20.0	-	0.5
Jumlah (mm)	92.1	85.9	172.0	92.0	74.0	96.0	13.0	53.0	66.4	109.8	116.4	91.8
Jumlah hari hujan	14.0	12.0	19.0	11.0	13.0	6.0	2.0	4.0	6.0	12.0	7.0	14.0
Rata-rata (mm)	6.6	7.2	9.1	7.7	5.3	13.7	3.3	10.6	11.1	8.4	16.6	6.1
Max (mm)	13.0	23.0	42.0	21.0	19.0	40.0	12.0	27.0	31.0	27.0	67.0	29.0

KETERANGAN:

- = Tidak ada Hujan

0 = Ada Hujan Tapi Tidak Bisa Dibaca



Lampiran 5. Data Curah Hujan Harian



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT DIREKTORAT JENDERAL SUMBER DAYA AIR BALAI BESAR WILAYAH SUNGAI SUMATERA VIII

Jl. Soekarno Hatta No. 869 RT.12 Kel. Talang Kelapa Kec. Alang-Alang Lebar Palembang Telp/Fax (0711) 414019

DATA HUJAN HARIAN

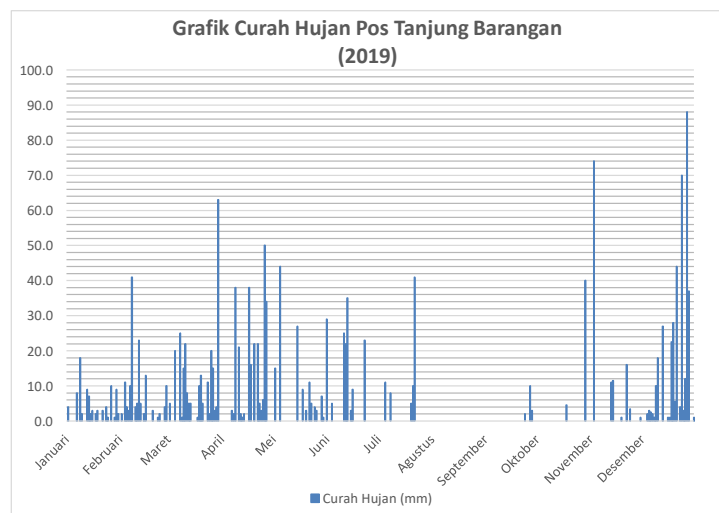
Nama Pos : Tanjung Barangan Tahun : 2019
Daerah Aliran Sungai : Musi
Wilayah Sungai : MSBL
Data geografis : 02°98'87" LS - 104°71'59" BT
Provinsi : Sumatera Selatan
Kabupaten : Palembang
Kecamatan : Ilir Barat 1
Elevasi Pos :
Dibangun oleh : BBWS Sumatera VIII
Pelaksana : BBWS Sumatera VIII

Tanggal	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des
1	-	-	-	-	-	29.0	-	-	-	-	-	-
2	4.0	2.0	5.0	-	15.0	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	74.0	-
4	-	11.0	-	-	-	5.0	-	-	-	-	-	2.0
5	-	4.0	20.0	-	44.0	-	11.0	-	-	-	-	3.0
6	-	3.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.5
7	8.0	10.0	-	3.0	-	-	-	-	-	-	-	2.0
8	-	41.0	25.0	2.0	-	-	8.0	-	-	-	-	1.0
9	18.0	-	1.0	38.0	-	-	-	-	-	-	-	10.0
10	2.0	4.0	15.0	-	-	-	-	-	-	-	-	18.0
11	-	5.0	22.0	21.0	-	25.0	-	-	-	-	-	-
12	-	23.0	8.0	2.0	-	22.0	-	-	-	-	-	-
13	9.0	5.0	5.0	1.0	-	35.0	-	-	-	-	11.0	27.0
14	7.0	-	5.0	2.0	-	-	-	-	-	-	11.5	-
15	2.0	2.0	-	-	27.0	3.0	-	-	-	-	-	-
16	3.0	13.0	-	-	-	9.0	-	-	-	-	-	1.0
17	-	-	-	38.0	-	-	-	-	-	-	-	1.0
18	2.0	-	1.0	16.0	9.0	-	-	-	-	4.5	-	22.5
19	3.0	-	10.0	-	-	-	-	-	-	-	1.0	28.0
20	-	3.0	13.0	22.0	3.0	-	5.0	-	-	-	-	5.6
21	-	-	5.0	-	-	-	10.0	-	-	-	-	44.0
22	3.0	-	-	22.0	11.0	-	41.0	-	-	-	16.0	-
23	-	1.0	-	5.0	5.0	23.0	-	-	-	-	-	4.0
24	4.0	2.0	11.0	3.0	-	-	-	-	2.0	-	3.4	70.0
25	1.0	-	2.0	6.0	4.0	-	-	-	-	-	-	3.0
26	-	-	20.0	50.0	3.0	-	-	-	-	-	-	12.0
27	10.0	4.0	15.0	34.0	-	-	-	-	10.0	-	-	88.0
28	-	10.0	3.0	-	-	-	-	-	3.0	-	-	37.0
29	1.0	-	4.0	-	7.0	-	-	-	-	40.0	-	-
30	9.0	-	63.0	-	1.0	-	-	-	-	0.0	1.0	-
31	2.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0
Jumlah (mm)	88.0	143.0	253.0	265.0	129.0	151.0	75.0	0.0	15.0	44.5	117.9	382.6
Jumlah hari hujan	17.0	17.0	20.0	16.0	11.0	8.0	5.0	0.0	3.0	2.0	7.0	21.0
Rata-rata (mm)	5.2	8.4	12.7	16.6	11.7	18.9	15.0	####	5.0	14.8	16.8	18.2
Max (mm)	18.0	41.0	63.0	50.0	44.0	35.0	41.0	0.0	10.0	40.0	74.0	88.0

KETERANGAN:

- = Tidak ada Hujan

0 = Ada Hujan Tapi Tidak Bisa Dibaca



Lampiran 5. Data Curah Hujan Harian



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT DIREKTORAT JENDERAL SUMBER DAYA AIR BALAI BESAR WILAYAH SUNGAI SUMATERA VIII

Jl. Soekarno Hatta No. 869 RT.12 Kel. Talang Kelapa Kec. Alang-Alang Lebar Palembang Telp/Fax (0711) 414019

DATA HUJAN HARIAN

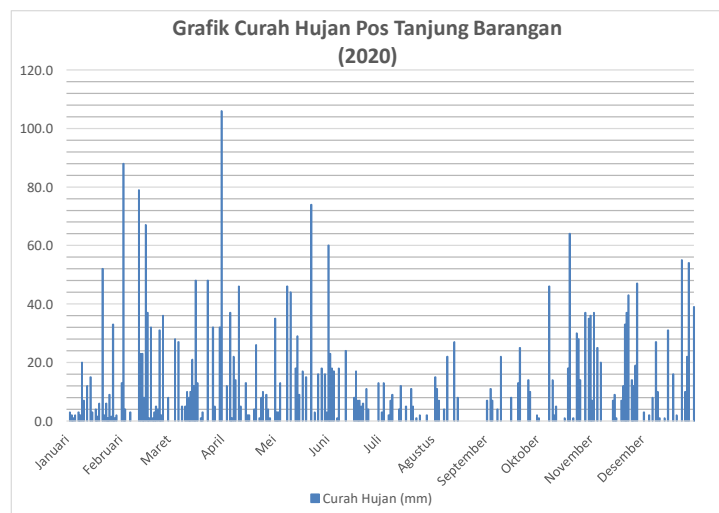
Nama Pos : Tanjung Barangan Tahun : 2020
Daerah Aliran Sungai : Musi
Wilayah Sungai : MSBL
Data geografis : 02°98'87" LS - 104°71'59" BT
Provinsi : Sumatera Selatan
Kabupaten : Palembang
Kecamatan : Ilir Barat 1
Elevasi Pos :
Dibangun oleh : BBWS Sumatera VIII
Pelaksana : BBWS Sumatera VIII

Tanggal	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des
1	-	-	8.0	106.0	-	3.0	13.0	-	-	2.0	36.0	-
2	-	13.0	-	-	35.0	60.0	-	-	7.0	1.0	7.0	3.0
3	3.0	88.0	-	-	3.0	23.0	3.0	15.0	-	-	37.0	-
4	2.0	4.0	-	12.0	3.0	18.0	13.0	-	11.0	-	-	-
5	1.0	-	28.0	-	13.0	17.0	-	-	7.0	-	25.0	2.0
6	2.0	-	-	37.0	-	-	-	-	-	-	-	-
7	-	3.0	27.0	1.0	-	1.0	2.0	-	-	-	20.0	8.0
8	3.0	-	-	22.0	-	18.0	7.0	-	4.0	46.0	-	-
9	2.0	-	5.0	14.0	46.0	-	9.0	-	-	-	-	27.0
10	20.0	-	-	-	-	-	-	-	22.0	14.0	-	10.0
11	7.0	-	5.0	46.0	44.0	-	-	-	-	2.0	-	1.0
12	-	79.0	10.0	5.0	-	24.0	-	-	-	5.0	-	-
13	12.0	23.0	8.0	-	-	-	4.0	-	-	-	-	-
14	-	23.0	10.0	-	18.0	-	12.0	27.0	-	-	7.0	1.0
15	15.0	8.0	21.0	13.0	29.0	-	-	-	-	-	9.0	-
16	3.0	67.0	12.0	2.0	9.0	-	-	8.0	8.0	-	1.0	31.0
17	-	37.0	48.0	2.0	-	8.0	5.0	-	-	1.0	-	-
18	4.0	1.0	13.0	-	17.0	17.0	-	-	-	-	-	-
19	1.5	32.0	-	-	-	7.0	-	-	-	18.0	7.0	16.0
20	6.0	1.0	1.0	4.0	15.0	7.0	11.0	-	13.0	64.0	12.0	-
21	-	3.0	3.0	26.0	-	5.0	5.0	-	25.0	-	33.0	2.0
22	52.0	5.0	-	-	-	6.0	-	-	-	1.0	37.0	-
23	2.0	4.0	-	1.0	74.0	-	1.0	-	-	-	43.0	-
24	6.0	31.0	48.0	8.0	-	11.0	-	-	-	30.0	-	55.0
25	1.0	2.0	-	10.0	3.0	4.0	2.0	-	-	28.0	14.0	-
26	9.0	36.0	-	-	-	-	-	-	14.0	14.0	12.0	10.0
27	1.5	-	32.0	9.0	16.0	-	-	-	10.0	-	19.0	22.0
28	33.0	-	5.0	4.0	-	-	-	-	-	-	47.0	54.0
29	1.0	-	-	1.0	18.0	-	2.0	-	-	37.0	-	-
30	2.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	-	-	32.0	-	16.0	-	-	-	-	35.0	-	39.0
Jumlah (mm)	189.0	460.0	316.0	323.0	359.0	229.0	89.0	50.0	121.0	298.0	366.0	281.0
Jumlah hari hujan	23.0	19.0	18.0	19.0	16.0	16.0	14.0	3.0	10.0	15.0	17.0	15.0
Rata-rata (mm)	8.2	24.2	17.6	17.0	22.4	14.3	6.4	16.7	12.1	19.9	21.5	18.7
Max (mm)	52.0	88.0	48.0	106.0	74.0	60.0	13.0	27.0	25.0	64.0	47.0	55.0

KETERANGAN:

- = Tidak ada Hujan

0 = Ada Hujan Tapi Tidak Bisa Dibaca



Lampiran 5. Data Curah Hujan Harian



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT DIREKTORAT JENDERAL SUMBER DAYA AIR BALAI BESAR WILAYAH SUNGAI SUMATERA VIII

Jl. Soekarno Hatta No. 869 RT.12 Kel. Talang Kelapa Kec. Alang-Alang Lebar Palembang Telp/Fax (0711) 414019

DATA HUJAN HARIAN

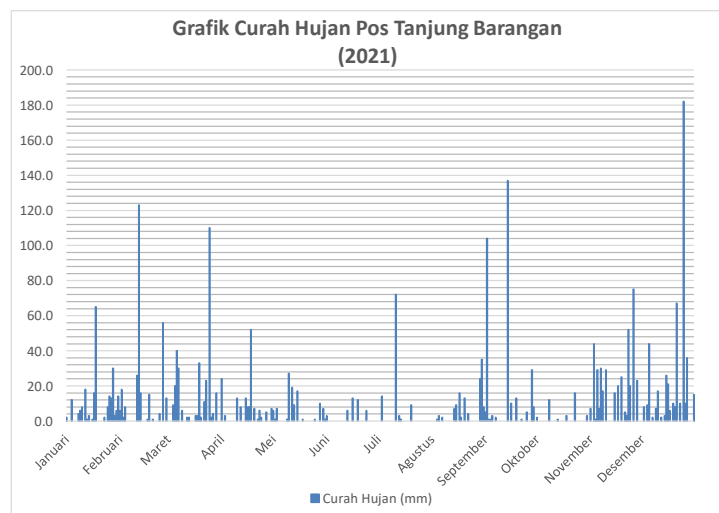
Nama Pos : Tanjung Barangan Tahun : 2021
Daerah Aliran Sungai : Musi
Wilayah Sungai : MSBL
Data geografis : 02°98'87" LS - 104°71'59" BT
Provinsi : Sumatera Selatan
Kabupaten : Palembang
Kecamatan : Ilir Barat 1
Elevasi Pos :
Dibangun oleh : BBWS Sumatera VIII
Pelaksana : BBWS Sumatera VIII

Tanggal	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des
1	2.0	6.0	-	24.0	6.0	3.0	-	-	5.0	2.0	7.0	-
2	-	18.0	-	-	1.0	-	-	-	104.0	-	-	8.0
3	-	2.0	-	3.0	7.0	-	14.0	-	1.0	-	44.0	-
4	12.0	8.0	9.0	-	-	-	-	-	1.0	-	1.0	9.0
5	-	-	20.0	-	-	-	-	-	3.0	-	29.0	44.0
6	-	-	40.0	-	-	-	-	-	-	-	7.0	-
7	-	-	30.0	-	-	-	-	-	2.0	-	30.0	2.0
8	4.0	-	-	-	-	-	-	-	-	12.0	17.0	-
9	6.0	-	6.0	-	1.0	-	-	-	-	-	-	7.0
10	8.0	-	-	13.0	27.0	-	-	-	-	-	29.0	17.0
11	-	26.0	-	-	-	-	72.0	2.0	-	-	-	-
12	18.0	123.0	2.0	8.0	19.0	-	-	-	-	-	-	2.0
13	1.0	16.0	2.0	-	9.0	6.0	3.0	-	-	1.0	-	-
14	3.0	-	-	-	-	-	1.0	7.0	137.0	-	-	3.0
15	-	-	-	13.0	17.0	-	-	9.0	-	-	16.0	26.0
16	1.0	-	-	8.0	-	13.0	-	-	10.0	-	-	21.0
17	16.0	1.0	3.0	8.0	-	-	-	16.0	-	-	20.0	6.0
18	65.0	15.0	3.0	52.0	1.0	-	-	2.0	-	3.0	-	-
19	-	-	33.0	-	-	12.0	-	-	13.0	-	25.0	10.0
20	-	1.0	2.0	7.0	-	-	9.0	13.0	-	-	-	8.0
21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.0	67.0
22	-	-	11.0	1.0	-	-	-	4.0	1.0	-	3.0	-
23	2.0	-	23.0	6.0	-	-	-	-	-	16.0	52.0	10.0
24	-	4.0	-	2.0	-	6.0	-	-	-	-	20.0	-
25	8.0	-	110.0	-	1.0	-	-	-	5.0	-	-	182.0
26	14.0	56.0	2.0	-	-	-	-	-	-	-	75.0	10.0
27	13.0	-	4.0	5.0	-	-	-	-	-	-	-	36.0
28	30.0	13.0	-	-	10.0	-	-	-	29.0	-	23.0	-
29	3.0	-	16.0	-	-	-	-	24.0	8.0	-	-	-
30	6.0	-	-	7.0	7.0	-	-	35.0	-	3.0	-	-
31	14.0	-	-	-	1.0	-	-	8.0	-	-	-	15.0
Jumlah (mm)	226.0	289.0	316.0	157.0	107.0	40.0	99.0	120.0	319.0	37.0	403.0	483.0
Jumlah hari hujan	19.0	13.0	17.0	14.0	13.0	5.0	5.0	10.0	13.0	6.0	17.0	19.0
Rata-rata (mm)	11.9	22.2	18.6	11.2	8.2	8.0	19.8	12.0	24.5	6.2	23.7	25.4
Max (mm)	65.0	123.0	110.0	52.0	27.0	13.0	72.0	35.0	137.0	16.0	75.0	182.0

KETERANGAN:

- = Tidak ada Hujan

0 = Ada Hujan Tapi Tidak Bisa Dibaca



Lampiran 5. Data Curah Hujan Harian



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT DIREKTORAT JENDERAL SUMBER DAYA AIR BALAI BESAR WILAYAH SUNGAI SUMATERA VIII

Jl. Soekarno Hatta No. 869 RT.12 Kel. Talang Kelapa Kec. Alang-Alang Lebar Palembang Telp/Fax (0711) 414019

DATA HUJAN HARIAN

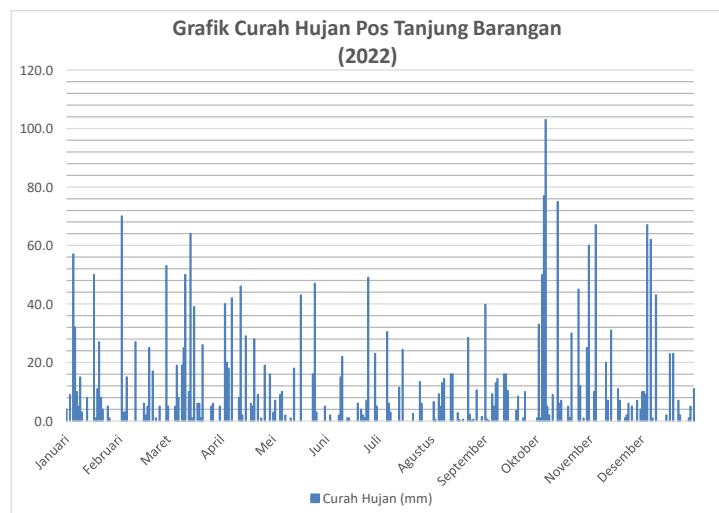
Nama Pos : Tanjung Barangan Tahun : 2022
Daerah Aliran Sungai : Musi
Wilayah Sungai : MSBL
Data geografis : 2°58'55.74" LS - 104°42'41.39" BT
Provinsi : Sumatera Selatan
Kabupaten : Palembang
Kecamatan : Ilir Barat 1
Elevasi Pos :
Dibangun oleh : BBWS Sumatera VIII
Pelaksana : BBWS Sumatera VIII

Tanggal	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des
1	4.0	-	5.0	-	3.0	-	-	-	39.8	1.0	-	10.0
2	-	70.0	-	-	7.0	-	-	6.6	0.6	33.0	-	10.0
3	9.0	3.0	-	40.0	-	2.0	-	0.6	0.2	1.0	10.0	9.0
4	-	3.0	-	20.0	-	-	-	4.6	-	50.0	67.0	67.0
5	57.0	15.0	5.0	18.0	9.0	-	-	4.0	9.2	77.0	-	-
6	32.0	-	19.0	-	10.0	-	30.5	-	5.0	103.0	-	62.0
7	10.0	-	8.0	42.0	-	-	6.0	-	13.0	5.0	-	1.0
8	5.0	-	-	-	2.0	2.0	3.0	-	14.5	2.0	-	-
9	15.0	-	19.0	-	-	15.0	-	-	-	-	-	43.0
10	3.0	27.0	25.0	-	-	22.0	-	-	-	9.0	20.0	-
11	-	-	50.0	8.0	1.0	-	-	-	-	-	7.0	-
12	-	-	-	46.0	-	-	-	-	16.0	-	-	-
13	8.0	-	10.0	2.0	18.0	1.0	11.5	-	16.0	75.0	31.0	-
14	-	-	64.0	-	-	1.0	-	-	10.5	6.0	-	-
15	-	6.0	1.0	29.0	-	-	24.5	-	-	7.0	-	2.0
16	-	2.0	39.0	-	-	-	-	2.8	-	-	-	-
17	50.0	5.0	-	-	43.0	-	-	0.4	-	-	11.0	23.0
18	1.0	25.0	6.0	6.0	-	-	-	-	-	-	7.0	-
19	11.0	-	6.0	5.0	-	6.0	-	0.6	3.5	5.0	-	23.0
20	27.0	17.0	1.0	28.0	-	-	-	-	8.5	1.0	-	-
21	8.0	0.0	26.0	-	-	4.0	2.5	-	-	30.0	1.0	-
22	4.0	1.0	-	9.0	-	2.0	-	28.5	-	-	2.0	7.0
23	-	-	-	-	-	1.0	-	2.2	1.0	-	6.0	2.0
24	-	5.0	-	1.0	16.0	7.0	-	0.2	10.0	-	-	-
25	5.0	-	-	-	47.0	49.0	13.5	0.6	-	45.0	5.0	-
26	1.0	-	5.0	19.0	3.0	-	6.0	-	-	12.0	-	-
27	-	-	6.0	-	-	-	-	10.6	-	-	-	-
28	-	53.0	-	-	-	-	-	-	-	1.0	7.0	1.0
29	-	-	-	16.0	-	23.0	-	-	-	-	-	5.0
30	-	-	-	-	-	5.0	-	1.4	-	25.0	4.0	-
31	-	-	5.0	-	5.0	-	-	-	-	60.0	-	11.0
Jumlah (mm)	250.0	232.0	300.0	289.0	164.0	140.0	97.5	63.1	147.8	548.0	178.0	276.0
Jumlah hari hujan	17.0	14.0	18.0	15.0	12.0	14.0	8.0	13.0	14.0	20.0	13.0	15.0
Rata-rata (mm)	14.7	16.6	16.7	19.3	13.7	10.0	12.2	4.9	10.6	27.4	13.7	18.4
Max (mm)	57.0	70.0	64.0	46.0	47.0	49.0	30.5	28.5	39.8	103.0	67.0	67.0

KETERANGAN:

- = Tidak ada Hujan

0 = Ada Hujan Tapi Tidak Bisa Dibaca



Lampiran 5. Data Curah Hujan Harian



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT DIREKTORAT JENDERAL SUMBER DAYA AIR BALAI BESAR WILAYAH SUNGAI SUMATERA VIII

Jl. Soekarno Hatta No. 869 RT.12 Kel. Talang Kelapa Kec. Alang-Alang Lebar Palembang Telp/Fax (0711) 414019

DATA HUJAN HARIAN

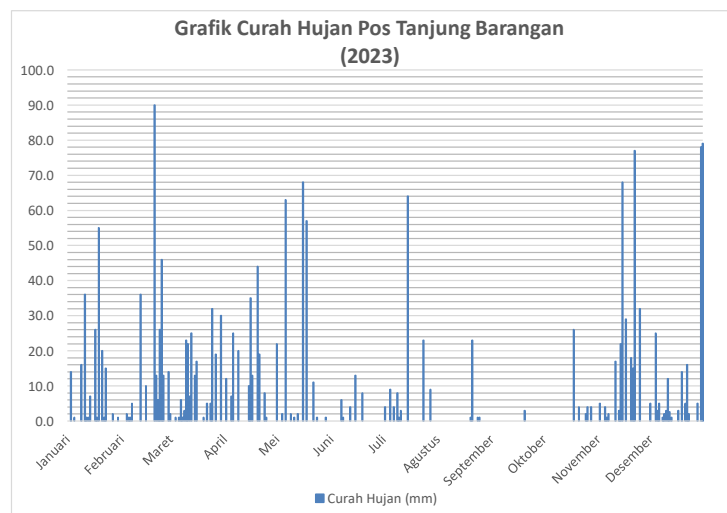
Nama Pos : Tanjung Barangan Tahun : 2023
Daerah Aliran Sungai : Musi
Wilayah Sungai : MSBL
Data geografis : 2°58'55.74" LS - 104°42'41.39" BT Elevasi Pos :
Provinsi : Sumatera Selatan Dibangun oleh : BBWS Sumatera VIII
Kabupaten : Palembang Pelaksana : BBWS Sumatera VIII
Kecamatan : Ilir Barat 1

Tanggal	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des
1	-	-	2.0	-	22.0	-	-	-	-	-	-	5.0
2	-	-	-	12.0	-	-	4.0	-	-	-	5.0	-
3	14.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	2.0	1.0	-	2.0	-	-	4.0	-	-	-	25.0
5	1.0	1.0	-	7.0	-	-	9.0	-	-	-	4.0	3.0
6	-	1.0	1.0	25.0	63.0	-	-	-	-	-	1.0	5.0
7	-	5.0	6.0	-	-	6.0	4.0	1.0	-	-	2.0	-
8	-	-	1.0	-	-	1.0	-	-	-	-	-	1.0
9	16.0	-	3.0	20.0	2.0	-	8.0	-	-	-	-	2.0
10	-	-	23.0	-	-	-	1.0	-	-	-	-	3.0
11	36.0	-	22.0	-	1.0	-	3.0	-	-	-	17.0	12.0
12	1.0	36.0	7.0	-	-	4.0	-	-	-	-	-	2.6
13	1.0	-	25.0	-	2.0	-	-	-	-	-	3.0	1.0
14	7.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22.0	-
15	-	10.0	13.0	10.0	-	13.0	64.0	-	-	-	68.0	-
16	-	-	17.0	35.0	68.0	-	-	-	-	-	-	-
17	26.0	-	-	13.0	-	-	-	-	-	-	29.0	3.0
18	1.0	-	-	-	57.0	-	-	-	-	26.0	-	-
19	55.0	-	-	-	-	8.0	-	-	-	-	-	14.0
20	-	90.0	1.0	44.0	-	-	-	1.0	3.0	-	18.0	-
21	20.0	13.0	-	19.0	-	-	-	23.0	-	4.0	15.0	5.0
22	1.0	6.0	5.0	-	11.0	-	-	-	-	-	77.0	16.0
23	15.0	26.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.0
24	-	46.0	5.0	8.0	1.0	-	23.0	1.0	-	-	-	-
25	-	13.0	32.0	1.0	-	-	-	1.0	-	2.0	32.0	-
26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.0	-	-
27	2.0	-	19.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	-	14.0	-	-	-	-	9.0	-	-	4.0	-	5.0
29	-	-	-	-	1.0	-	-	-	-	-	-	-
30	1.0	-	30.0	-	-	-	-	-	-	-	-	78.0
31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	79.0
Jumlah (mm)	197.0	263.0	213.0	194.0	230.0	32.0	125.0	31.0	3.0	40.0	293.0	261.6
Jumlah hari hujan	15.0	13.0	18.0	11.0	11.0	5.0	9.0	6.0	1.0	5.0	13.0	18.0
Rata-rata (mm)	13.1	20.2	11.8	17.6	20.9	6.4	13.9	5.2	3.0	8.0	22.5	14.5
Max (mm)	55.0	90.0	32.0	44.0	68.0	13.0	64.0	23.0	3.0	26.0	77.0	79.0

KETERANGAN:

- = Tidak ada Hujan

0 = Ada Hujan Tapi Tidak Bisa Dibaca



Lampiran 6. Data Hasil Pengelolahan Alat *River Surveyor Sontex* (titik awal)

Discharge Measurement Summary

Date Measured: Sunday, February 11, 2024

Site Information				Measurement Information			
Site Name		S. Sekanak		Party		UHK PSDA	
Station Number		02		Boat/Motor		Boat - Tali	
Location		Hotel Sanbika		Meas. Number		1.00	

System Information		System Setup		Units	
System Type	RS-M9	Transducer Depth (m)	0.18	Distance	m
Serial Number	7358	Screening Distance (m)	0.00	Velocity	m/s
Firmware Version	4.10	Salinity (ppt)	0.0	Area	m2
Software Version	4.1	Magnetic Declination (deg)	0.3	Discharge	m3/s
				Temperature	degC

Discharge Calculation Settings				Discharge Results			
Track Reference	Bottom-Track	Left Method	Vertical Bank	Width (m)	12.760		
Depth Reference	Vertical Beam	Right Method	Vertical Bank	Area (m2)	18.781		
Coordinate System	ENU	Top Fit Type	Power Fit	Mean Speed (m/s)	0.149		
		Bottom Fit Type	Power Fit	Total Q (m3/s)	2.785		
		Start Gauge Height (m)	0.00	Maximum Measured	1.880		
		End Gauge Height (m)	0.00	Depth			
				Maximum Measured	1.241		
				Speed			

Measurement Results																	
#	Time	Duration	Temp.	Distance			Area	Mean Vel.		Discharge				%			
				Track	DMQ	Width		Area	Water	Left	Right	Top	Module		Bottom	Total	MO Total
1	10:02:42 AM	0:02:41	28.8	14.03	12.86	12.658	18.129	0.087	0.182	0.10	0.13	0.33	1.20	0.20	1.897	-	61.2
2	10:05:59 AM	0:01:44	28.5	14.71	11.90	12.985	17.862	0.143	0.222	0.04	0.10	0.60	2.51	0.40	3.967	-	63.2
3	10:07:40 AM	0:02:30	28.3	16.04	11.21	12.209	18.780	0.094	0.073	0.14	0.13	0.23	0.75	0.14	1.362	-	54.7
4	10:10:43 AM	0:02:22	28.5	14.45	11.97	12.968	18.342	0.064	0.189	0.30	0.13	0.73	2.30	0.50	3.852	-	61.8
		Mean	28.5	14.81	11.74	12.560	18.281	0.096	0.149	0.09	0.12	0.52	1.71	0.39	2.785	0.000	60.2
		Std Dev	0.0	0.75	0.12	0.121	0.509	0.019	0.063	0.04	0.01	0.26	0.75	0.17	1.340	0.000	4.3
		COV	0.0	0.051	0.029	0.009	0.028	0.001	0.423	0.406	0.099	0.490	0.442	0.509	0.411	0.000	0.074

Exposure Time: 0.11:18

Tr1=20240211220242r.rvr; Tr2=20240211220600r.rvr; Tr3=20240211220752r.rvr; Tr4=20240211221048r.rvr;

Comments	
Tr1=20240211220226r.rvr - Backwater, Kondisi Mendung; Tr2=20240211220600r.rvr - Backwater, Kondisi Mendung; Tr3=20240211220752r.rvr - Backwater, Kondisi Mendung; Tr4=20240211221048r.rvr - Backwater, Kondisi Mendung;	

Compass Calibration	
Passed Calibration	
Error from calibration: 0.23 deg	
Mean Magnitude: 7726.86	
Pitch: -13/21	
Roll: -15/20	

System Test	
System Test: PASS	

Parameters and settings marked with a * are not constant for all files.

Report generated using SonTek RiverSurveyor Live v4.1

Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian



Proses Penyiapan Alat



Proses Penyiapan Alat



Proses Penyiapan GPS



Proses Penurunan Alat



The collage consists of six photographs arranged in a 3x2 grid, documenting data collection activities at a water treatment facility. The images show various stages of the process, including operating a laptop on a red platform, observing a small boat in a large tank, and standing on a bridge overlooking the facility. Each photo includes a timestamp in the bottom right corner.

- Top Left:** A laptop is open on a red platform, with a small boat visible in the water. Timestamp: 11/NOV/2023 11:33.
- Top Right:** A person in a white shirt is operating a small boat in a large tank. Timestamp: 11/NOV/2023 11:31.
- Middle Left:** A person in a white shirt and pink headscarf is standing on a red platform, looking at a small boat in the water. Timestamp: 11/NOV/2023 11:33.
- Middle Right:** A wide view of a large tank with a small boat in the center. Timestamp: 11/NOV/2023 11:30.
- Bottom Left:** A group of people are standing on a bridge, looking down at the water. Timestamp: 11/NOV/2023 11:30.
- Bottom Right:** A person in a white shirt is standing on a bridge, looking at a laptop. Timestamp: 11/NOV/2023 11:30.



Proses Pengambilan Data



Pemeriksaan Data yang masuk dalam aplikasi

