

**ANALISIS DEBIT ANDALAN SUNGAI OGAN  
UNTUK PENYEDIAAN AIR BERSIH**

**SKRIPSI**

**Dibuat Untuk Memenuhi Persyaratan Program Strata-1  
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Tridinanti Palembang**



Oleh :

**PISMA YANTI  
NPM.1702210043**

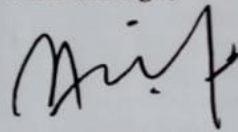
**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG  
2022**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Pisma Yanti  
NIM : 1702210043  
Program Studi : Teknik Sipil  
Program : Strata 1 (S1)  
Judul Skripsi : Analisis Debit Andalan Sungai Ogan  
Untuk Penyediaan Air Bersih

Diperiksa dan Disetujui oleh :

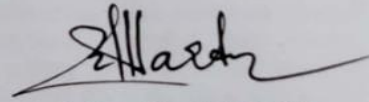
Pembimbing I,



Reni Andayani, S.T., M.T.

NIDN. 0003067801

Pembimbing II,



Ir. Dra. Wartini, M.Pd.

NIDN. 0221106401

Mengetahui,

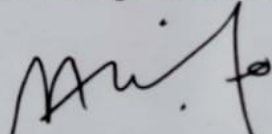
Dekan Fakultas Teknik



Dr. Zulkarnain Fatoni, M.T., M.M.

NIDN. 0218126201

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Reni Andayani, S.T., M.T.

NIDN. 0003067801

## ABSTRAK

Sungai Ogan merupakan salah satu sungai besar yang melewati wilayah Kota Palembang. Sungai Ogan dimanfaatkan sebagai sumber air penduduk di wilayah sungai sebagai sarana transportasi dan sumber air baku Instalasi Pengolahan Air (IPA) PDAM Tirta Musi (Perusahaan Daerah Air Minum). Sungai Ogan yang melalui Kota Palembang secara keseluruhan memiliki panjang 2000 m, lebar 300-400 m, dan kedalaman 5-10 m. Penelitian ini bertujuan untuk menghitung Evapotranspirasi rata-rata pada wilayah Kota Palembang dengan Metode Penman Modifikasi dan melakukan analisis ketersediaan air sungai Ogan untuk kebutuhan air (Q90%) dengan metode F.J Mock. Pengumpulan data sekunder berupa data curah hujan selama 10 tahun, data hari hujan, data iklim, dan data klimatologi yang di dapat dari BMKG Kota Palembang. Hasil analisis Evapotranspirasi rata-rata terbesar terjadi pada bulan Februari yaitu 0,299 m<sup>3</sup>/dtk, dan Evapotranspirasi terkecil pada bulan Mei sebesar 0,086 m<sup>3</sup>/dtk. Debit andalan Q90% lebih rendah dari kebutuhan air Intake Ogan, sehingga dapat dikatakan bahwa hasil analisis didapat dari Potensi Sungai Ogan tidak mencukupi untuk kebutuhan air minum.

Kata kunci : Sungai Ogan, Debit Andalan, Evapotranspirasi.

## ABSTRACT

*The Ogan River is one of the major rivers that pass through the Palembang City area. The Ogan River is used as a source of water for residents in the river area as a means of transportation and a source of raw water for the Water Treatment Plant (IPA) of PDAM Tirta Musi (Regional Drinking Water Company). The Ogan River which passes through Palembang City as a whole has a length of 2000 m, a width of 300-400 m, and a depth of 5-10 m. This study aims to calculate the average evapotranspiration in the Palembang City area using the Modified Penman Method and analyze the availability of Ogan river water for water requirements ( $Q_{90\%}$ ) using the F.J Mock method. Secondary data collection in the form of rainfall data for 10 years, rainy day data, climate data, and climatological data obtained from BMKG Palembang City. The results of the analysis of the largest average evapotranspiration occurred in February, which was 0.299 m/s, and the smallest evapotranspiration in May was 0.086 m<sup>3</sup>/s. The mainstay discharge  $Q_{90\%}$  is lower than the Ogan Intake water requirement, so it can be said that the analysis results obtained from the Ogan River Potential are not sufficient for drinking water needs.*

*Keywords: Ogan River, Mainstay Discharge, Evapotranspiration.*

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>i</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan Penelitian .....	2
1.4. Ruang Lingkup Penelitian.....	2
1.5. Manfaat Penelitian .....	2
1.6. Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1. Siklus Hidrologi .....	4
2.2. Analisis Hidrologi.....	6
2.2.1. Analisis Hujan Rata-rata .....	6

1. Metode Rerata Aritmatik.....	6
2. Metode Poligon Thiessen .....	8
3. Metode Isohiet.....	9
2.3. Daerah Aliran Sungai (DAS).....	10
2.4. Evapotranspirasi.....	11
2.4.1. Faktor – faktor Penentu Evapotranspirasi.....	12
2.4.2. Metode Pengukuran Evapotranspirasi .....	13
2.5. Model F.J.Mock dan Model NRECA .....	21
2.6. Analisis Debit Andalan .....	27
2.7. Penyediaan Air.....	28
2.8. Definisi dan Persyaratan Kuantitas Air.....	29
2.8.1. Definisi Air .....	29
2.8.2. Persyarataan Kuantitas Air .....	29
2.9. Penelitian Terdahulu .....	30
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>33</b>
3.1. Lokasi Penelitian.....	33
3.2. Bagan Alir Penelitian .....	34
3.3. Tahapan Penelitian.....	35
3.3.1. Pengumpulan Data .....	35
3.3.2. Pengelolaan Data .....	35
3.4. Analisa Data.....	36
3.5. Hasil dan Pembahasan.....	36
3.6. Kesimpulan dan Saran .....	37

<b>BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>38</b>
4.1. Gambaran Wilayah .....	38
4.2. Analisis Curah Hujan Wilayah .....	41
4.3. Analisis Evapotranspirasi Potensial dengan Metode Penman Modifi .....	42
4.4. Analisis Debit Andalan dengan Model F.J Mock .....	49
4.5. Analisis Debit Andalan untuk Penyediaan Air Bersih.....	50
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>60</b>
5.1. Kesimpulan .....	60
5.2. Saran .....	60

#### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Nilai Radiasi Matahari pada Permukaan Horizontal diluar Atmosfer (mm/hari).....	18
Tabel 2.2. Harga-harga $e_a$ , $w$ , $(1-w)$ dan $f(t)$ berdasarkan temperatur (t) .....	18
Tabel 2.3. Hubungan nilai $R_s$ dengan $R_a$ dan $n/N$ .....	19
Tabel 2.4. Besar angka koefisien bulanan (c) untuk rumus Penmann .....	20
Tabel 2.5. Exposed Surface.....	22
Tabel 2.6. Nilai SMC berbagai jenis tanah .....	23
Tabel 4.1. Curah Hujan Bulanan Lokasi 1 Plaju dan Hari Hujan Pos Kota Palembang .....	41
Tabel 4.2. Curah Hujan Bulanan Lokasi 1 Kenten Kota Palembang.....	42
Tabel 4.3. Rekapitulasi Curah Hujan Rata-rata kawasan Plaju dan Kenten .....	43
Tabel 4.4. Data Klimatologi tahun 2011-2020 Wilayah Kota Palembang .....	44
Tabel 4.5. Perhitungan Evapotranspirasi Potensial Metode Penman Modifikasi	48
Tabel 4.6 Luas Penggunaan Lahan Sub Das Ogan .....	50
Tabel 4.7. Parameter-parameter Model F.J.Mock Wilayah Sub Das Ogan .....	52
Tabel 4.8. Rekapitulasi hasil perhitungan debit dengan metode F.J.Mock periode 10 tahun (2011-2020) .....	55
Tabel 4.9. Perhitungan Debit Andalan.....	56
Tabel 4.10. Perhitungan Debit Andalan Untuk Penyediaan Air Bersih.....	57
Tabel 4.11. Hasil perhitungan debit andalan dan debit $Q_{90}$ .....	59



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Siklus Hidrologi .....	4
Gambar 2.2. Stasiun hujan di suatu DAS.....	7
Gambar 2.3. Metode Poligon Thiessen .....	8
Gambar 2.4. Metode Isohiet.....	9
Gambar 2.5. Daerah Aliran Sungai (DAS) .....	11
Gambar 3.1. Peta Daerah Aliran Sungai Ogan Kota Palembang.....	33
Gambar 3.2 Bagan Alir Tahapan Penelitian .....	34
Gambar 4.1. Intake Ogan .....	38
Gambar 4.2. Pipa Pengambilan Air Intake Ogan.....	39
Gambar 4.3. Tempat Mesin Intake Ogan.....	39
Gambar 4.4. Kondisi Sungai Intake Ogan .....	40
Gambar 4.5. Instalasi Pengelolaan Air Intake Ogan.....	40
Gambar 4.6. Peta Sub Das Ogan Kota Palembang .....	49
Gambar 4.7. Kondisi Daerah Kajian .....	51
Gambar 4.8. Grafik Debit Andalan .....	58
Gambar 4.9. Grafik Perbandingan Debit Aliran dan Debit Andalan .....	59

## **DAFTAR LAMPIRAN**

**Lampiran 1** Data Iklim Tahun 2020

**Lampiran 2** Data Curah Hujan Tahun 2011-2020

**Lampiran 3** Data Hari Hujan Tahun 2011-2020

**Lampiran 4** Hasil Perhitungan Debit Andalan dengan Metode F.J Mock

**Lampiran 5** Foto Dokumentasi

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

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

Sungai Ogan merupakan salah satu sungai besar yang melewati wilayah Palembang. Sungai ini juga melewati beberapa kabupaten, dengan hulu berada di Kabupaten Ogan Komering Ulu, melewati wilayah Kabupaten Ogan Komering Ilir, Ogan Ilir dan muara berada di Wilayah Palembang. Sungai Ogan yang melalui Kota Palembang secara keseluruhan memiliki panjang 2000 m, lebar 300-400 m, dan kedalaman 5-10 m.

Sungai Ogan memiliki nilai ekonomis yang tinggi . Diwilayah Kota Palembang Sungai Ogan dimanfaatkan sebagai sumber air penduduk wilayah sungai sebagai sarana transportasi dan sumber air baku Instalasi Pengolahan Air (IPA) PDAM Tirta Musi (Perusahaan Daerah Air Minum). Saat ini PDAM sedang membangun intake ke 2 (Bangunan Pengambilan Air), di Sungai Ogan sehingga perlu diketahui ketersediaan air atau debit andalan untuk kecukupan air baku (raw water).

Debit andalan atau penyediaan air merupakan debit yang dapat diandalkan pada suatu sungai, baik pada musim kering maupun musim penghujan. Beberapa metode dapat dilakukan untuk mengetahui debit andalan ini seperti metode F.J Mock dan NRECA. Perhitungan dengan metode F.J Mock digunakan di wilayah dengan curah hujan cukup banyak, seperti wilayah indonesia bagian barat. Metode FJ Mock didasarkan pada perkiraan hitungan pendekatan dengan menggunakan data hujan, klimatologi dan vegetasi penutup lahan. Prinsip dasar metode

inididasarkan pada hujan yang jatuh pada daerah tangkapan (catchment): Area sebagian akan hilang sebagai evapotranspirasi, Sebagian langsung menjadi aliran permukaan dan sebagian lagi akan masuk kedalam tanah (infiltrasi).

### **1.2. Rumusan Masalah**

Permasalahan yang akan dibahas dalam skripsi ini adalah :

1. Berapa evapotranspirasi rata-rata pada wilayah Kota Palembang?
2. Bagaimana ketersediaan air Sungai Ogan untuk keperluan air bersih (Q90 %) ?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan yang hendak dicapai dalam penulisan skripsi ini adalah :

1. Menghitung evapotranspirasi rata-rata pada wilayah kota Palembang dengan Metode Penman Modifikasi.
2. Melakukan analisis ketersediaan air Sungai Ogan untuk kebutuhan air bersih (Q90 %) dengan Metode F.J Mock.

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

Ruang lingkup penelitian ini, meliputi ruang lingkup wilayah berupa Sungai Ogan di Kota Palembang dengan analisis debit andalan menggunakan Metode F.J. Mock.

### **1.5. Manfaat Penulisan**

Adapun beberapa manfaat yang dapat diberikan dalam melakukan penulisan Skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Peneliti diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan dan wawasan berkaitan dengan Analisis Debit Andalan Sungai Ogan untuk Penyediaan Air Bersih di Kota Palembang.

2. Bagi Pemerintah dapat dijadikan sebagai bahan referensi bagi seluruh penyediaan air untuk PDAM Kota Palembang.

#### **1.6. Sistematika Penulisan**

Sistematika dari penulisan akhir ini terdiri dari beberapa bab dan sub bab, masing – masing bab dirincikan sebagai berikut :

##### **BAB I PENDAHULUAN**

Dalam bab ini diuraikan mengenai alasan atau latar belakang pemilihan judul, permasalahan dan pembatasan masalah, tujuan penulisan, ruang lingkup penulisan dan sistematika penulisan.

##### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Dalam bab ini menguraikan perhitungan penyediaan air bersih, dan kebutuhan air bersih sungai Ogan.

##### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Dalam bab ini menguraikan pengumpulan data sungai Ogan, dalam penyediaan air bersih dan kebutuhan air bersih.

##### **BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

Dalam bab ini menguraikan perhitungan penyediaan air bersih dan kebutuhan air bersih di sungai Ogan.

##### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisi kesimpulan dan saran yang dibahas dari bab-bab sebelumnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Azlina, Fenny. 2018, *Analisis Debit Andalan Sungai Batang Sangkir untuk Air baku dan kebutuhan Air Kecamatan Sitinjau Laut*, Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tridianti, Palembang.
- Damai,P., 2018 , *Analisis Potensi Keandalan Sungai ogan Untuk Kebutuhan Air bersih, Tugas Akhir*, Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tridianti, Palembang.
- Fahh, Rull. 2018. *Simulasi simulasi Debit Dengan Model F.J. Mock Pada Daerah Tangkapan Air Bendung Akir Kecamatan Wgir Kabupaten Malang*. Malang.
- Hadisusanto, N. 2010. *Aplikasi Hidrologi*. Yogyakarta: Jogja Mediautama.
- Indarto., 2019, hidrologi, *Metode Analisis dan Tool Interpretasi Hidrograf Aliran Sungai*, Penerbit Bumi Aksara.
- K. Linsey, Ray, 1996.*Teknik Sumber Daya Air*. Penerbit Erlangga, Bandung.
- Kondoatie,Robert J dkk. 2002. *Pengelolaan Sumber Daya Air Dalam Otonomi Daerah*, Penerbit ANDI, Yogyakarta.
- Peraturan Menteri Kesehatan RI No.416 tahun 1990. *Tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air*. Jakarta.
- Rahmawan, Khafidz. 2018. *Evaluasi Ketersediaan dan Kebutuhan Air Untuk Daerah Irigasi Soropandan di Das Hulu Sungai Elo*. Prabumulih.
- Silviani, Deri. 2019. *Analisa Debit Andalan di Intake PDAM Tirta Prabu Jaya Kota Prabumulih Menggunakan Metode F.J. Mock*. Universitas Tridianti Palembang.