

**ANALISIS DEBIT SUNGAI SIMULASI DENGAN DEBIT AKTUAL  
SUNGAI SEKANAK**

**SKRIPSI**



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

**Oleh :**

**SOFIA MIFTAHUL JANNA**

**NPM. 2002210011**

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

**2024**

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

**Nama Mahasiswa** : Sofia Miftahul Janna  
**NPM** : 2002210011  
**Program Studi** : Teknik Sipil  
**Jenjang Pendidikan** : Strata-1  
**Judul Proposal Skripsi** : Analisis Debit Sungai Simulasi Dengan Debit  
Aktual Sungai Sekanak.

**Diperiksa dan Disetujui Oleh :**

**Pembimbing I,**



**Dr. Rosmalinda Permatasari, S.T., M.T**

**NIDN : 0027067601**

**Pembimbing II,**



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

**NIDN : 0003067801**

**Mengetahui :**

**Dekan Fakultas Teknik**



**Jr. Zulkarnain Fatoni, M.T., M.M.**

**NIDN : 0218126201**

**Ketua Program Studi Teknik Sipil,**



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

**NIDN : 0003067801**

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah Ini,

Nama : Sofia Miftahul Janna  
NPM : 2002210011  
Program Studi : Teknik Sipil  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : Analisis Debit Sungai Simulasi Dengan Debit Aktual  
Sungai Sekanak

1. Skripsi dengan judul yang tersebut diatas adalah murni hasil karya saya sendiri, bukan hasil plagiat, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah skripsi dan disebutkan sebagai bahan referensi serta dimasukkan dalam daftar pustaka.
2. Apabila dikemudian hari penulis skripsi ini terbukti merupakan hasil plagiat atau jiplakan dari skripsi karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan serta bersedia menerima sanksi hukuman berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia nomor 20 Tahun 2003 tentang "Sistem Pendidikan Nasional" pasal 70 yang berbunyi : Lulusan yang karya ilmiah yang digunakan untuk mendapatkan gelar akademik profesi atau vokasi sebagaimana dimaksud dalam pasal 25 aya 2 (dua) terbukti merupakan jiplakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 2 tahun / atau pidana sdenda paling banyak Rp 200.000.000,- (Dua ratus juta rupiah).

Demikian surat pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.



Palembang, April 2024



(Sofia Miftahul Janna)

## ABSTRAK

Sungai Sekanak sangat terpengaruh dengan pasang dari Sungai Musi, debit limpasan dapat menimbulkan genangan pada permukiman dibantaran sungai maupun subsistem drainase Sungai Sekanak. Ketersediaan data debit aliran sungai jangka waktu panjang di lokasi bangunan pengambilan sangat diperlukan untuk keperluan perencanaan pengembangan air irigasi, perikanan, air baku dan pembangkit listrik tenaga air (PLTA). Penelitian ini bertujuan untuk menghitung debit simulasi Sungai Sekanak dan melakukan perbandingan nilai debit simulasi dengan debit aktual Sungai Sekanak. Data primer berupa data penampang memanjang (*long section*) dan penampang melintang (*cross section*). Pengambilan data sekunder berupa Data Curah Hujan, didapatkan dari Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) dengan 3 Pos hujan yaitu pos hujan Seberang Ulu I (Kertapati), pos hujan Plaju, dan pos hujan SMB II. Data debit Aktual Sungai, didapatkan dari Balai Besar Wilayah Sungai Sumatera (BBWSS) VIII. perhitungan Curah hujan wilayah dianalisis dengan metode Poligon Thissen. perhitungan Evapotranspirasi Potensial dilakukan menggunakan metode Penman Modifikasi. perhitungan debit simulasi Sungai Sekanak selama 5 tahun dianalisis menggunakan metode F.J.Mock dan digitasi Peta dengan sistem informasi Geografis (SIG). Perhitungan debit simulasi sungai dengan metode F.J.Mock di dapatkan hasil terbesar pada bulan Juni tahun 2020 dengan  $1.160 \text{ (m}^3/\text{det)}$ , debit terkecil pada bulan Januari 49 ( $\text{m}^3/\text{det}$ ), debit aktual terbesar pada bulan November tahun 2021  $3.894 \text{ (m}^3/\text{det)}$ , dan debit terkecil pada bulan Agustus tahun 2022  $1.214 \text{ (m}^3/\text{det)}$ .

Kata Kunci : Sungai Sekanak; Debit simulasi; F.J.Mock

## ABSTRACT

*The Sekanak River is heavily influenced by the tides from the Musi River, runoff discharge can cause inundation in settlements along the riverbanks and the Sekanak River drainage subsystem. Availability of long-term river flow discharge data at the location of the intake building is needed for irrigation water development planning is needed for irrigation water development planning, fisheries, raw water and hydropower plants. This research aims to calculate the simulated discharge simulation of the Sekanak River and to compare the simulated discharge value with the actual discharge of the Sekanak River. Primary data in the form of long section long section and cross section data. Retrieval of secondary data in the form of Rainfall Data, obtained from the Meteorology, Climatology and Geophysics Agency (BMKG) with the following Meteorology, Climatology, and Geophysics (BMKG) with 3 rain posts, namely the post of Seberang Ulu I (Kertapati), Plaju rain post, and SMB II rain post. Discharge data Actual River discharge data, obtained from the Sumatra River Basin Center (BBWSS) VIII. Rainfall Calculation region is analyzed by the Thissen Polygon method. Calculation of Potential Evapotranspiration is carried out using the Penman Modification method, Calculation of the simulated discharge of the Sekanak River for 5 years was analyzed using the F.J.Mock method. and map digitization using the Geographic Information System (GIS). Calculation of simulated discharge river simulation discharge calculation with the F.J.Mock method obtained the largest results in June 2020 with 1,160 (/ sec), the smallest discharge in January 49 (/ sec), the largest actual discharge in November of 2021 3,894 (/ sec), and the smallest discharge in August of 2022 1,214 (/ sec).*

*Keywords: Sekanak River; Simulated discharge; F.J.Mock*

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL.....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Ruang Lingkup Penelitian .....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1. Siklus Hidrologi .....	5
2.2. Morfologi Sungai .....	7
2.3. Daerah Aliran Sungai (DAS) .....	7
2.4. Karakteristik DAS .....	9
2.5. Analisis Curah Hujan .....	10

2.5.1.	Analisis Frekuensi .....	12
2.5.2.	Pemilihan Jenis Sebaran.....	15
2.5.3.	Uji Kecocokan.....	20
2.6.	Perhitungan Curah Hujan Rata-Rata Daerah Aliran Sungai .....	23
2.7.	Perhitungan Evapotranspirasi Potensial Menggunakan Metode Penman Modifikasi .....	24
2.8.	Metode Mononobe .....	28
2.9.	Perhitungan dengan metode FJ.Mock .....	28
2.10.	Sistem Informasi Geografis .....	33
2.11.	Arcgis.....	34
2.12.	Penelitian Terdahulu .....	36
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>35</b>
3.1.	Analisis Lokasi Penelitian .....	35
3.2.	Bagan Alir Penelitian .....	41
3.3.	Tahapan Penelitian .....	42
3.4.	Pengumpulan Data .....	42
3.5.	Perhitungan Dan Analisis .....	43
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>44</b>
4.1.	Analisis Morfologi Sungai .....	44
4.2.	Analisis Curah Hujan .....	46
4.3.	Analisis Evapotranspirasi Potensial dengan Metode Penman Modifikasi .....	55
4.5.	Debit Simulasi Sungai .....	58
4.6.	Debit Aktual .....	62

4.7. Perbandingan Debit Banjir Simulasi dengan Debit Aktual Sungai Sekanak.....	62
--	----

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN ..... 68**

5.1. Kesimpulan.....	68
----------------------	----

5.2. Saran.....	68
-----------------	----

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Siklus Hidrologi (Triatmojado, 2008).....	6
Gambar 2. 2. Potongan melintang Sungai.....	7
Gambar 2.3 Metode Poligon Thiessen (sumber: <i>Suripin</i> ,2004).....	12
Gambar 3. 1. Peta Lokasi Sub DAS Sekanak.....	40
Gambar 3. 2. Lokasi Penelitian.....	40
Gambar 3.3. Bagan Alir Penelitian.....	41
Gambar 4.1. Sungai Sekanak.....	44
Gambar 4.2. Pengukuran Pada STA 0+00 Sungai Sekanak.....	45
Gambar 4.3. Pengukuran Pada STA 0+1000 Sungai Sekanak.....	45
Gambar 4.4. Cross Section (Penampang Melintang Sungai Sekanak).....	46
Gambar 4.5. Pembagian Wilayah Curah Hujan Berdasarkan Pos Hujan .....	48
Gambar 4.6. Daerah Pengaliran Sungai .....	59
Gambar 4.4. Perbandingan Debit Tahun 2018.....	62
Gambar 4.8. Perbandingan Debit Tahun 2019.....	62
Gambar 4.9. Perbandingan Debit Tahun 2020.....	62
Gambar 4.10. Perbandingan Debit Tahun 2021 .....	62
Gambar 4.11. Perbandingan Debit Tahun 2022.....	62

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Pedoman Pemilihan Sebaran .....	17
Tabel 2.2. Tabel Derajat Kepercayaan.....	24
Tabel 2.3. Kala Ulang Berdasarkan Tipologi Kota dan Luas Daerah Pengaliran...25	
Tabel 2.4. Nilai Radiasi Matahari pada Permukaan Horizontal Diluar Atmosfer (mm/hari).....	26
Tabel 2.5. Harga-Harga $e_a$ , $W$ , $(1-W)$ dan $f(t)$ Berdasarkan Temperatur (T) .....	27
Tabel 2.6. Hubungan Nilai $R_s$ dan $R_a$ dan $n/N$ .....	27
Tabel 2.7. Besar Angka Koefisien Bulanan (C) Untuk Rumus Penman Modifikasi.....	28
Tabel 2.8. Penelitian Terdahulu.....	36
Tabel 4.1. Data Curah Hujan Pada Pos Hujan Sebrang Ulu I (Kertapati) .....	47
Tabel 4.2. Data Curah Hujan Pada Pos Hujan Plaju .....	47
Tabel 4.3. Data Curah Hujan Pada Pos Hujan SMB II .....	47
Tabel 4.4. Perhitungan Curah Hujan Wilayah Sekanak Menggunakan Metode Poligon Thissen .....	49
Tabel 4.5. Perhitungan Menentukan Parameter Parameter .....	49
Table 4.6. Parameter Statistik Distribusi Log Person III.....	52
Tabel 4.7. Hasil analisa uji Smirnov-Kolmogorov .....	54

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Perhitungan Evapotranspirasi Potensial
- Lampiran 2. Gambar potongan memanjang sungai (*Long Section*)
- Lampiran 3. Perhitungan debit simulasi sungai dengan metode F.J.Mock
- Lampiran 4 . Data dari Badan Meteorologi, Klimatologi, Geofisika (BMKG)
- Lampiran 5. Lembar Asistensi
- Lampiran 6. Surat Keputusan

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Sungai terpanjang di pulau Sumatera adalah Sungai Musi dengan 750km, Kawasan sempadan Sungai Musi meliputi sungai utama yang melintasi Kota Palembang, yang membagi 2 wilayah kota yaitu wilayah Ilir dan wilayah Ulu. Di wilayah Ilir terdapat sungai - sungai yang mengalir kearah Sungai Musi yaitu Sungai Sekanak, Sungai Lambidaro, Sungai Bendung, Sungai Buah, Sungai Batang dan Sungai Selincih, Sungai Gasing dan Sungai Kenten sedangkan di bagian wilayah Ulu mengalir Sungai Keramasan dan Sungai Ogan, dan Sungai Aur (BBWS VIII, 2007). Sebanyak 19 Das yang berada di Kota Palembang 16 diantaranya melintasi kota Palembang dan bermuara di Sungai Musi, sedangkan 3 Das bermuara di Sungai Banyuasin.

Sungai Sekanak merupakan salah satu anak Sungai Musi dengan Panjang 1984 m, dengan lebar rata-rata sungai sekanak yaitu 4-8 m, dengan kedalaman rata-rata 2-4 m. Kondisi sungai Sekanak terpengaruh pada saat pasang ataupun pada saat hujan ditambah lagi dengan masuk nya debit Sungai Musi ke Sungai Sekanak sehingga debit limpasan dapat menimbulkan genangan disekitar bantaran permukiman dan subsistem drainase Sungai Sekanak serta faktor lain yaitu tingkat penyerapan air oleh rawa rawa dan tanah diwilayah das Sekanak yang rendah yang dapat memicu banjir. (Narulita, 2016)

Perencanaan hidrologi selalu berkaitan dengan karakteristik daerah aliran sungai (DAS). Di dalam sistem daerah aliran sungai, akan dijumpai beragam komponen antara lain komponen fisik daerah aliran sungai, vegetasi, jenis tanah, aliran air dan hujan yang saling berinteraksi secara dinamis. Hujan dan karakteristik daerah aliran sungai tersebut sangat mempengaruhi kondisi debit aliran sungai. (Hadisusanto, 2010)

Ketersediaan data debit aliran sungai jangka waktu panjang di lokasi bangunan pengambilan sangat diperlukan untuk keperluan perencanaan pengembangan air irigasi, perikanan, air baku dan pembangkit listrik tenaga air (PLTA). Dikarenakan fungsi bangunan pengambilan air tersebut untuk mensuplai kebutuhan air sepanjang musim, sehingga untuk mendapatkan kesinambungan persediaan air sesuai perencanaan diperlukan perhitungan debit andalan untuk mengetahui besarnya debit yang tersedia sepanjang tahun, baik pada musim kemarau maupun musim hujan. Apabila pada titik yang ditinjau tidak tersedia seri data debit jangka panjang, untuk mendapatkan data seri debit tersebut dapat dilakukan dengan model simulasi hujan-aliran, untuk mensimulasi data hujan menjadi data debit sungai. (Hadisusanto, 2010)

penelitian ini digunakan nya model simulasi hujan-aliran dengan metode Dr. FJ Mock pada analisis debit sungai simulasi dengan debit aktual sungai sekanak, karna metode ini paling sering digunakan terutama di daerah dengan curah hujan tinggi sampai sedang seperti daerah Sumatera, Kalimantan, Jawa dan Bali. Sedangkan metode NRECA banyak digunakan pada daerah dengan curah hujan rendah seperti di daerah Nusa Tenggara (Hadisusanto,2010)

## **1.2. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah di uraikan sebelumnya, maka perumusan masalah dari penelitian ini yaitu :

1. Berapa nilai debit simulasi Sungai Sekanak?
2. Bagaimana perbandingan nilai debit simulasi sungai dengan debit aktual Sungai Sekanak?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui debit simulasi Sungai Sekanak.
2. Melakukan perbandingan nilai debit simulasi sungai dengan debit aktual Sungai Sekanak.

## **1.4. Ruang Lingkup Penelitian**

1. Lokasi penelitian berada di Sungai Sekanak Kota Palembang.
2. Evapotranspirasi potensial menggunakan metode Penman Modifikasi.
3. Menghitung debit simulasi sungai sekanak dengan metode F.J Mock.
4. Analisis curah hujan dengan Poligon Thissen menggunakan sistem informasi geografis (SIG).

## **1.5. Manfaat Penelitian**

1. Mengetahui debit simulasi pada Sungai Sekanak
2. Membuat pembagian wilayah curah hujan dengan Poligon Thissen menggunakan system informasi geografis (SIG)

## **1.6. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan Proposal skripsi terbagi dalam beberapa bab dengan perincian sebagai berikut :

## **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi gambaran umum dari hasil penelitian yang memuat latar belakang, perumusan masalah, maksud dan tujuan, manfaat penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini akan mengulas mengenai beberapa teori mengenai Sungai, DAS, Permodelan banjir, dan perangkat lunak sistem informasi geografis (SIG).

## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menguraikan mengenai lokasi, tahapan penelitian serta pengelolaan analisis dan penelitian.

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menyajikan mengenai analisis perhitungan data penelitian menggunakan metode yang telah di tentukan.

## **BAB V KESIMPULAN**

Bab ini memuat mengenai kesimpulan yang diperoleh dari penelitian dan saran yang berguna untuk penelitian-penelitian selanjutnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Al-Ambari, Nurhidayati Rahmah, Nilna Amal, and Noordiah Helda. (2023): "Analisis Kapasitas Sungai Balangan-Perbandingan Debit Terukur dengan Metode Haspers." *Buletin Profesi Insinyur* 6.3 64-71.
- Andayani, R., & Umari, Z. F. (2020). Muatan Sedimen Dasar (Bed Load) pada Muara Sungai Sekanak Kota Palembang. *Bearing: Jurnal Penelitian dan Kajian Teknik Sipil*, 6(3), 133-143.
- Asdak, C.(2002): Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Gadjah Mada
- Chow. 1964. Hidrolika Saluran Terbuka. Jakarta: ErlanggaErlangga.Pratama, Jakarta.
- Hadisusanto, Nugroho. "Aplikasi hidrologi." Malang: Jogja Mediautama (2010).
- Kamiana, I.M. (2012): Teknik Perhitungan Debit Rencana Bangunan Air,
- Linsley Jr., R. K., Kohler, M. A., and Paulhus, J. L. H. (1986): Hidrologi Untuk
- Marfai, Muh. Aris. 2003. Thesis: GIS
- Pamungkas, Y.A., Jayadi, R., Sujono, J. (2019): Model Hidrologi Terdistribusi untuk Simulasi Hidrograf Banjir Menggunakan Data Radar. *Jurnal Teknik Sipil, ITB*.
- Permatasari, R., Arwin, Natakusumah, D.K. (2017): Pengaruh Perubahan Penggunaan Lahan terhadap Rezim Hidrologi DAS (Studi Kasus : DAS Komerling). *Jurnal Teknik Sipil, ITB*.
- Putra, A.S. (2014): Analisis Distribusi Kecepatan Aliran Sungai Musi (Ruas Sungai: Pulau Kemaro Sampai Dengan Muara Sungai Komerling). *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*, Vol. 2, No. 3. Setiaji, Ranga. 2006. Sripsi. Pemetaan Daerah Rawan Banjir Dengan HEC-RAS di Sub
- Rusmawati, R., Amalia, M. I., Sudarman, S., & Elihami, E. (2022). Analisis Debit Banjir Sungai Siwa Kabupaten Wajo. *Jurnal Rekayasa Teknik*, 1(2), 23-30.
- Suripin (2004): Pelestarian Sumber Daya Tanah dan Air. ANDI-Yogyakarta.
- Triatmojo, B.(2009): Hidrologi Terapan, Beta Offset, Yogyakarta. University Press. Yogyakarta: Graha Ilmu.



Wibowo, L. (2014). Kajian Pengelolaan Waduk Aktual Ketidakpastian Masa Depan, Kasus:Waduk Jatibarang untuk SPAM Semarang Barat. Thesis,Program Magister Teknik Lingkungan, ITB.

Wirosoedarmo, Ruslan, A. Tunggul Sutan Haji, dan Erlita Meidya Pramesti. 2010. Studi Bentuk, Jaringan Drainase dan Hidrograf Daerah Aliran Sungai Menggunakan SIMODAS (Studi Kasus di Pulau Sabu – Nusa Tenggara Timur). Jurnal Teknologi Pertanian Vol. 11 No.2 Agustus 2010: hal. 123.