

SKRIPSI
PENELUSURAN DEBIT ALIRAN SUNGAI POSO
PERIODE TAHUN 2013 – 2022 DENGAN MENGGUNAKAN
METODE *SIMPLE WATER BALANCED*

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk mengikuti ujian akhir
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu (1)
Pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil*



Oleh :

Rahmat Palimbong
91911410141144

FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS SINTUWU MAROSO
2023



UNIVERSITAS SINTUWU MAROSO

FAKULTAS TEKNIK

Jl.P. Timor No. 01 Telp (0452) 21257. 21737 Fax (0452) 324242 Kode Pos 94619 Poso

LEMBAR PENGESAHAN JUDUL

**“PENELUSURAN DEBIT ALIRAN SUNGAI POSO
PERIODE TAHUN 2013 – 2022 DENGAN MENGGUNAKAN
METODE *SIMPLE WATER BALANCED*”**

Diajukan Oleh :

Rahmat Palimbong
91911410141144

Telah Disetujui Oleh :

Pembimbing I

Orva Elisabeth Wu'on, ST.,MT
NIDN: 0011107204

Pembimbing II

Riwan F Kelo, ST.,MT
NIDN: 020057603



UNIVERSITAS SINTUWU MAROSO

FAKULTAS TEKNIK

Jl.P. Timor No. 01 Telp (0452) 21257. 21737 Fax (0452) 324242 Kode Pos 94619 Poso

LEMBAR PENGESAHAN PERBAIKAN


Panitia Ujian Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sintuwu Maroso Poso Setelah Meneliti dan Mengetahui Cara Pembuatan Tugas Akhir dengan Judul : “PENELUSURAN DEBIT ALIRAN SUNGAI POSO PERIODE TAHUN 2013 – 2022 DENGAN MENGGUNAKAN METODE *SIMPLE WATER BALANCED*”


Telah dipertanggung jawabkan oleh Mahasiswa :

Nama : **Rahmat Palimbong**
NIRM : **91911410141144**
Hari/Tanggal : **127/016/USM.D/PP/VI/2023**
Nomor : **22 Juni 2023**


Tertanda yang menyetujui perbaikan Tugas Akhir :


Penguji :

Ketua Sidang : Orva Elisabeth Wu'on, ST.,MT ()


Sekretaris : Riwan F Kelo, ST.,MT ()

Anggota : 1. Ebelhart O. Pandoyu, S.T.,M.Eng ()

: 2. Henny I. Abulebu, S.T.,M.T ()

: 3. Pujiono, S.T.,M.T ()

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Sipil


Orva Elisabeth Wu'on, ST.,MT
KIDN : 0011107204

ABSTRAK

Rahmat Palimbong, 2023, *Penelusuran Debit Aliran Sungai Poso Periode Tahun 2013 – 2022 Dengan Menggunakan Metode Simple Water Balanced* Di bimbing oleh Orva Elisabeth Wu'on ,ST.,MT sebagai pembimbing I dan Riwan F Kelo, ST.,MT sebagai pembimbing II.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besaran debit aliran Sungai Poso dari tahun 2013 – 2022 dengan menggunakan metode *Simple Water Balanced*. Pada penelitian ini digunakan data sekunder berupa data hidrometeorologi tahun 2013 sampai 2022 yang diperoleh dari BMKG Kabupaten Poso. Metode perhitungan dimulai dengan menghitung evapotranspirasi yang terjadi selama 10 tahun dengan menggunakan metode Penman Modifikasi. Selanjutnya perhitungan debit aliran sungai dilakukan dengan menggunakan metode *Simple Water Balanced* periode 10 tahun terakhir yaitu tahun 2013 – 2022. Hasil penelitian menunjukkan bahwa debit aliran Sungai Poso mengalami penurunan selama 10 tahun terakhir. Tahun 2013 debit aliran Sungai Poso tertinggi mencapai 206.40 m³/s sementara di tahun 2022 debit aliran Sungai Posos tertinggi hanya mencapai 86.43 m³/s .

Kata Kunci : Sungai, Debit Aliran, *Simple Water Balanced*

ABSTRACT



Rahmat Palimbong, 2023, Tracing the Flow Rate of the Poso River for the Period 2013 – 2022 Using the Simple Water Balanced Method Supervised by Orva Elisabeth Wu'on, ST., MT as supervisor I and Riwan F Kelo, ST., MT as supervisor II.

This research aims to determine the magnitude of the Poso River flow rate from 2013 - 2022 using the Simple Water Balanced method. In this study, secondary data was used in the form of hydrometeorological data from 2013 to 2022 obtained from BMKG Poso Regency. The calculation method begins by calculating the evapotranspiration that occurs over 10 years using the Modified Penman method. Furthermore, river flow discharge calculations were carried out using the Simple Water Balanced method for the last 10 years, namely 2013 - 2022. The results of the research show that the Poso River flow discharge has decreased over the last 10 years. In 2013, the highest flow rate of the Poso River reached 206.40 m³/s, while in 2022, the highest flow rate of the Poso River only reached 86.43 m³/s.

Keywords: River, Flow Discharge, Simple Water Balanced

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN PERBAIKAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN KEASLIAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian.....	2
D. Pembatasan Masalah	2
E. Manfaat Penelitian	3
F. Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Sungai	6
B. Evapotranspirasi Metode Penman Modifikasi.....	11
C. Metode Perimbangan Air Sederhana	17
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Tempat Penelitian	19
B. Pendekatan Penelitian	20
C. Data dan Sumber Data Penelitian.	20
D. Teknik Analisis Data.....	20
E. Peralatan dan Bahan.....	21
F. Pelaksanaan Penelitian.....	21

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Perhitungan Evapotranspirasi Potensial Penman Modifikasi	24
1. Faktor yang Mempengaruhi Penyinaran Matahari	24
2. Tekanan Uap Jenuh.....	24
3. Tekanan Uap Aktual	25
4. Radiasi Netto.....	26
5. Faktor Kecepatan Angin	28
6. Evapotranspirasi Potensial	29
B. Perhitungan Debit Aliran Sungai Metode <i>Simple Water Balanced</i> ...	40

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	54
5.2 Saran.....	55

DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN	57

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

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 debit aliran sungai.

Sungai Poso yang mengalir dari Danau Poso, sekitar 2 km sebelah barat dari Kota Tentena, mengalir menuju Kota Poso dan bermuara di Teluk Tomini. Sungai Poso memiliki panjang 68,70 km dengan luas DAS 1.101,87 km². Sungai Poso yang didukung dengan ekosistem DAS yang potensial memberikan manfaat yang sangat besar bagi kehidupan yang berlangsung disekitarnya.

Sungai Poso dengan segala pemanfaatannya untuk menunjang kehidupan, seharusnya memiliki data debit aliran yang lengkap. Kenyataannya untuk mendapatkan data debit aliran sungai pada banyak daerah aliran sungai datanya sering tidak lengkap, sehingga para perencana bangunan air kesulitan untuk mendapatkan data debit aliran secara lengkap yang berupa data seri dalam jangka waktu panjang.

Apabila pada suatu Daerah Aliran Sungai (DAS) tidak terdapat pengukuran data debit, maka dapat digunakan beberapa metode / cara untuk mengestimasi data debit, antara lain metode Dr. FJ. Mock, metode NRECA (*Natural Rural Electrical Cooperation Agency*), metode model Tanki (*Tank Model*), metode Perimbangan Air Sederhana (*Simple Water Balanced*) dan metode Perbandingan Daerah Aliran Sungai (DAS). Dalam penelitian ini, untuk menganalisis debit aliran Sungai Poso digunakan metode *Simple Water Balanced*.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah berapa besar debit aliran Sungai Poso selama 10 tahun terakhir (2013 – 2022) dengan menggunakan metode *Simple Water Balanced*.

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui debit aliran Sungai Poso selama 10 tahun terakhir (2013 – 2022) dengan menggunakan metode *Simple Water Balanced*.

D. Pembatasan Masalah

Dalam pembahasan tugas akhir ini agar tidak terlalu meluas maka perlu dibuat pembatasan masalah. Adapun permasalahan yang akan dibahas yaitu:

1. Sungai yang diteliti adalah sungai Poso dari hulu (Danau poso bagian Tentena) ke hilir (Kayamanya).
2. Data hidrometeorologi yang digunakan adalah data hidrometeorologi 10 tahun terakhir yaitu dari tahun 2013 sampai dengan 2022 yang diperoleh dari

Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika Stasiun Meteorologi Kabupaten Poso.

3. Evapotranspirasi yang merupakan salah satu parameter penting dalam penelusuran debit aliran sungai dihitung dengan menggunakan metode Penman Modifikasi..
4. Perhitungan penelusuran debit aliran Sungai Poso 10 tahun terakhir menggunakan metode *Simple Water Balanced*.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah pemahaman dan pengetahuan tentang bagaimana penerapan metode *Simple Water Balanced* untuk mengetahui debit aliran sungai yang selanjutnya dapat digunakan sebagai referensi untuk perhitungan perencanaan bangunan air di sekitar Sungai Poso dan juga sebagai masukan untuk penelitian debit andalan Sungai Poso guna mengetahui ketersediaan air baku Sungai Poso untuk kebutuhan air masyarakat.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi penulis; sebagai pembelajaran dan tambahan ilmu mahasiswa tentang mata kuliah yang berkaitan serta pengaplikasiannya di lapangan.
- b. Bagi akademik; sebagai tambahan ilmu dan ide yang dapat dikembangkan dikemudian hari.
- c. Bagi pengambil kebijakan; sebagai masukan yang dapat digunakan untuk kebutuhan ekosistem DAS Sungai Poso.

F. Sistematika Penulisan

Penulisan ini merupakan susunan yang teratur, oleh karena itu dibuat dengan komposisi bab – bab yang berisi pokok – pokok uraian yang mencakup pengertian dan maksud tentang apa dan bagaimana penelitian ini dibuat. Sistematika penulisan diuraikan sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Merupakan bab pendahuluan yang berisikan latar belakang masalah, tujuan penelitian, batasan masalah dan sistematikan penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi teori yang bersumber dari rujukan pustaka atau rujukan literatur dari penelitian sejenis atau penelitian sebelumnya yang ada kaitannya dengan penelitian yang dilakukan penulis.

BAB III : METODE PENELITIAN

Merupakan bab yang menjelaskan tentang gambaran umum lokasi penelitian, alur penyusunan tulisan mulai dari proses pengumpulan data, pengolahan data serta analisis yang sesuai dengan kebutuhan. Data tersebut yang kemudian akan digunakan dalam penelitian terkait penelusuran debit aliran Sungai Poso.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi perhitungan evapotranspirasi dengan metode Penmann Modifikasi dan perhitungan debit aliran Sungai Poso dengan menggunakan metode Simple Water Balanced.

BAB V : PENUTUP

Merupakan bab yang berisi tentang kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian serta saran dari penulis yang berkaitan dengan faktor pendukung dan faktor penghambat yang dialami selama penelitian berlangsung. Selain itu juga berisi harapan penulis agar penelitian ini bermanfaat bagi ilmu pengetahuan dan menjadi referensi untuk penelitian sejenis dan rujukan untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Beltran, S. F., Ibor, S. C., & Hernandez, M. M. (2016). Using Post-Flood Surveys and Geomorphologic Mapping to Evaluate Hydrological and Hydraulic Models: The Flash Flood of Ginora River (Spain) in 2007. *Journal of Hydrology*, 310-329.
- Gil, G. A., Sune, V. E., & Navaro, S. J. (2015). The Propagation of Complex Flood-Induced wavefronts through a Heterogeneous Alluvial Aquifer and its Applicability in Groundwater Flood Risk Management. *Journal of Hydrology*, 402-419.
- Hadisusanto, N. (2011). *Aplikasi Hidrologi*. Malang: Jogja Mediautama.
- Kodoatie, R. D., & Sjarief, R. (2010). *Tata Ruang Air*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Limantara, Montarich. (2018). *Rekayasa Hidrologi*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Lininger, K. B., & Latrubesse, E. M. (2016). Flooding Hydrology and Peak Discharge Attenuation along the Middle Araguaia River in Central Brazil. *Catena*, 90-101.
- Maryono, A. (2002). *Eko Hidraulik Pembangunan Sungai*. Yogyakarta: Program Magister Sistem Teknik Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada.
- Sosrodarsono, S., & Tominaga, M. (1994). *Perbaikan dan Pengaturan Sungai*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Subarkah, I. (1980). *Hidrologi untuk Perencanaan Bangunan Air*. Bandung: Idea Dharma.
- Wilson, E. (1993). *Hidrologi Teknik*. Bandung: Penerbit ITB Bandung.