

## KOMPARASI DEBIT ANDALAN SUNGAI POSO DENGAN MENGGUNAKAN METODE RANGKING DAN METODE TAHUN DASAR PERENCANAAN

Riwan Fridolin Kelo, Ifiginia<sup>\*</sup>, Orva Elisabeth Wu'on, Ebelhart Otman Pandoy

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sintuwu Maroso  
Jalan Pulau Timor No.1 Poso, Sulawesi Tengah

\*Email: [feychloe@gmail.com](mailto:feychloe@gmail.com)

### Abstrak

Debit andalan merupakan debit yang diharapkan selalu tersedia sepanjang tahun dengan resiko kegagalan yang diperhitungkan sekecil mungkin. Data debit andalan pada umumnya diperlukan untuk perencanaan air irigasi, air baku, air industri dan pembangkit listrik tenaga air (PLTA). Pemanfaatan Sungai Poso yang memiliki panjang 68,70 km dengan luas DAS 1.101,87 km<sup>2</sup> sebagai air irigasi, perikanan, air baku dan Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA), menjadi alasan utama untuk mengetahui debit andalan Sungai Poso yang tersedia selama periode sepuluh tahun terakhir dari tahun 2013 sampai dengan tahun 2022. Penelitian ini diawali dengan melakukan perhitungan evapotranspirasi dengan menggunakan metode Radiasi. Selanjutnya dilakukan perhitungan debit Sungai Poso selama periode tahun penelitian dengan menggunakan metode Simple Water Balanced. Setelah diperoleh data debit sungai selanjutnya dilakukan perhitungan debit andalan sungai Poso dengan menggunakan metode Ranging dan metode Tahun Dasar Perencanaan. Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data penampang sungai dan data hidrometeorologi yang diperoleh dari BMKG Poso. Dari penelitian ini diketahui bahwa debit andalan Q<sub>80</sub> dan Q<sub>90</sub> Sungai Poso tertinggi yang tersedia merupakan hasil perhitungan dengan menggunakan metode Tahun Dasar Perencanaan yaitu 33.8 m<sup>3</sup>/s untuk Q<sub>80</sub> yang tersedia pada bulan Oktober dan 30.8 m<sup>3</sup>/s untuk Q<sub>90</sub> yang tersedia pada bulan November.

**Kata kunci:** sungai, debit, debit andalan

### Abstract

Dependable flow is defined as the discharged expected to be available throughout the year with the calculated smallest risk of failure. The dependable flow data is generally required for the planning of irrigation water, raw water, industrial water, and hydropower (or PLTA). The utilization of the Poso River, which has a length of 68,70 km and a watershed area of 1.101,87 km<sup>2</sup>, for irrigation water, raw water, industrial water, and hydropower (PLTA) has become the main reason to investigate the dependable flow of the Poso River which has been available for the last ten years, from 2013 to 2022. This study began by calculating evapotranspiration using the radiation method. Next, calculating the discharge of the Poso River during the research period of ten years using the Simple Water Balanced method. After obtaining the river discharge data, the next procedure then was calculating the dependable flow of the Poso River using the Ranking method and the Basic Planning Year method. The data used in this study were the river cross section data and the hydrometeorological data obtained from the BMKG office in Poso. As shown in the results of this study, it was found that the highest dependable flow of the Poso River calculated using the Basic Planning Year method was 33.8 m<sup>3</sup>/s for Q<sub>80</sub> available in October and 30.8 m<sup>3</sup>/s for Q<sub>90</sub> available in November.

**Key words:** river, discharge, dependable flow

### 1. PENDAHULUAN

Debit andalan merupakan debit minimum sungai yang diharapkan selalu tersedia sepanjang tahun dengan perhitungan resiko kegagalan yang akan terjadi adalah sangat kecil (Hadisusanto, 2011).

Ketersediaan air tersebut diperkirakan akan terus menerus ada atau terus tersedia di sungai dengan jumlah tertentu dan dalam periode tertentu. Pada umumnya data debit andalan diperlukan dalam perencanaan dan pengembangan bangunan air (misalnya irigasi,

bending atau bangunan air lainnya), air baku dan pembangkit listrik tenaga air (PLTA) (Triatmodjo, 2008).

Sungai Poso yang memiliki luas DAS 1.101,87 km<sup>2</sup> dan panjang 68,70 km menjadi sumber air utama bagi masyarakat di Kabupaten Poso dengan berbagai pemanfaatannya baik untuk air baku yang meliputi air domestik (air minum dan rumah tangga) dan non domestik (perdagangan, perkantoran dan industri), irigasi, peternakan, perikanan juga sebagai pembangkit listrik tenaga air (PLTA). Untuk berbagai

pemanfaatan air Sungai Poso tersebut maka sangat penting untuk mengetahui informasi ketersediaan air andalan atau debit andalan dari Sungai Poso (Ifiginia & Wu'on, 2024).

Agar mendapatkan hasil perhitungan debit andalan yang baik, maka diperlukan data debit sungai dengan jangka waktu yang panjang.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui debit andalan Sungai Poso dengan membandingkan hasil perhitungan debit andalan dari dua metode yaitu metode Rangkings dan metode Tahun Dasar Perencanaan.

## 2. METODOLOGI

Dalam penelitian ini data yang digunakan adalah data primer yang berupa data kondisi fisik sungai (panjang sungai dan luas DAS) dan data sekunder yang berupa data hidrometeorologi sepuluh tahun terakhir (tahun 2013 – tahun 2023).

Tahapan perhitungan debit andalan Sungai Poso dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Pengumpulan data primer (panjang sungai dan luas DAS) dan data sekunder (data hidrometeorologi).
- 2) Perhitungan evapotranspirasi potensial menggunakan metode Radiasi.
- 3) Perhitungan debit Sungai Poso sepuluh tahun terakhir menggunakan metode *Simple Water Balanced*.
- 4) Perhitungan debit andalan Sungai Poso dengan menggunakan metode Rangkings dan metode Tahun Dasar Perencanaan.
- 5) Melakukan komparasi atau perbandingan data debit andalan dari kedua metode yang digunakan dalam penelitian ini.

### 2.1. Evapotranspirasi Potensial Dengan Metode Radiasi

Dalam proses evapotranspirasi terdapat banyak faktor yang mempengaruhi. Faktor – faktor tersebut diantaranya adalah kecepatan angin yang menyebabkan air yang telah diuapkan ke atmosfer terdistribusi, radiasi surya yang sangat dipengaruhi oleh letak geografis lokasi, kelembaban relatif yang peranannya sangat penting karena udara memiliki kemampuan untuk menyerap air, dan faktor suhu atau temperatur yang merupakan bagian yang tidak dapat dipisahkan dari radiasi dan kelembaban relatif (Wirawan dkk., 2013).

Perhitungan evapotranspirasi potensial di berbagai daerah di Indonesia banyak yang dilakukan dengan menggunakan metode Radiasi karena metode ini didukung oleh kelengkapan data iklim yang tersedia. Keakuratan metode Radiasi dapat diandalkan karena data iklim yang

digunakan dalam metode Radiasi diantaranya adalah suhu atau temperatur, kecepatan angin, lama penyinaran matahari dan kelembaban udara (Wirawan dkk., 2013).

Metode Radiasi memiliki persamaan sebagai berikut (Limantara, 2018) :

$$ET_o = C \cdot ET_o^* \quad (1)$$

$$ET_o^* = w \cdot R_s \quad (2)$$

$$R_s = \left(0.25 + 0.54 \frac{n}{N}\right) R_y \quad (3)$$

dengan:

w = faktor pengaruh suhu dan elevasi ketinggian daerah.

R<sub>s</sub> = radiasi gelombang pendek yang diterima bumi (mm/hari)

$\frac{n}{N}$  = kecerahan matahari (%)

R<sub>y</sub> = radiasi gelombang pendek yang memenuhi batas luar atmosfer

C = angka koreksi yang bergantung pada letak lintang daerah

### 2.2. Penelusuran Debit Sungai Metode *Simple Water Balanced*

Dalam penelitian ini digunakan metode *Simple Water Balanced* untuk menelusuri debit sungai Poso selama sepuluh tahun terakhir. Data debit sungai merupakan data yang sangat vital untuk menganalisis ketersediaan air di suatu wilayah, hanya saja data debit sungai seringkali tidak tersedia karena mengalami masalah dalam proses pengumpulannya yang dipengaruhi oleh faktor kondisi lokasi sungai yang tidak memungkinkan atau data debit sungai yang tidak tersedia secara terus menerus (Pratiwi, 2014).

Banyak metode yang dapat digunakan dalam penelusuran debit sungai. Diantaranya adalah metode FJ.Mock yang sering digunakan di daerah curah hujan tinggi sampai sedang seperti daerah Sumatera, Kalimantan, Jawa dan Bali, yang dalam penggunaannya perlu dilakukan kalibrasi dengan data pengamatan debit jangka pendek minimal 1 tahun untuk ketepatan nilai parameter. Terdapat juga metode NRECA yang banyak digunakan pada daerah curah hujan rendah seperti di daerah Nusa Tenggara, metode Perbandingan Daerah Aliran Sungai (DAS), metode *Tank Model* dan metode Perimbangan Air Sederhana (*Simple Water Balanced*) yang digunakan pada penelitian ini dengan pertimbangan data yang ada di lokasi penelitian sesuai dengan yang dibutuhkan untuk metode ini (Hadisusanto, 2011).

Metode *Simple Water Balanced* memiliki persamaan sebagai berikut (Limantara, 2018) :

$$Q = 0.0116 \frac{(R-ET_o)A}{M} \quad (4)$$

dengan :

- Q = debit rata – rata bulanan (m<sup>3</sup>/dtk)  
R = curah hujan bulanan (mm)  
ET<sub>o</sub> = evapotranspirasi bulanan (mm)  
A = luas DAS (km<sup>2</sup>)  
M = jumlah hari dalam sebulan

### 2.3. Debit Andalan Sungai

Debit andalan atau *dependable flow* merupakan debit minimum yang dimiliki sungai pada tingkat peluang tertentu yang dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan penyediaan air (Saragi dkk., 2023).

Kemungkinan dalam debit andalan untuk setiap pemanfaatannya tidaklah sama. Untuk kebutuhan irigasi digunakan kemungkinan debit andalan 80%. Untuk keperluan air baku dan industri tertentu digunakan kemungkinan debit andalan 90% - 95% (Putra dkk., 2020).

Prosedur analisis debit andalan sangat bergantung dan sangat dipengaruhi oleh ketersediaan data debit sungai. Jika data debit sungai tersedia dalam jangka waktu dan jumlah yang cukup panjang, maka analisis ketersediaan debit andalan dapat dilakukan (Triatmodjo, 2008).

Terdapat beberapa metode yang dapat digunakan dalam menganalisis debit andalan. Diantaranya adalah metode *Flow Characteristic*, metode Debit Rata – Rata Minimum, metode Bulan Dasar Perencanaan, Metode Tahun Dasar Perencanaan, metode Ranging dan Metode Statistik (Limantara, 2018).

Metode Ranging dan metode Tahun Dasar Perencanaan dipilih untuk digunakan dalam penelitian ini karena pada prakteknya dalam perhitungan debit andalan di lapangan, yang sering digunakan adalah metode Ranging dan metode Statistik (Hadisusanto, 2011). Sementara itu analisa debit andalan menggunakan metode Tahun Dasar Perencanaan biasanya digunakan dalam perencanaan atau pengelolaan irigasi (Limantara, 2018)

#### 2.3.1 Metode Ranging

Dalam metode ini perhitungan debit andalan dilakukan dengan menggunakan data pencatatan debit seri jangka panjang. Data debit tersebut kemudian disusun atau diranging mulai dari urutan data debit terkecil ke urutan terbesar.

Adapun persentase debit andalan yang diharapkan adalah sebagai berikut (Hadisusanto, 2011):

- Keperluan irigasi ditetapkan debit tersedia 80%, maka:

$$M = 0,20 \times N \quad (5)$$

- Keperluan air baku ditetapkan debit tersedia 99%, maka:

$$M = 0,01 \times N \quad (6)$$

- Keperluan air industri ditetapkan debit tersedia 95%, maka:

$$M = 0,05 \times N \quad (7)$$

- Keperluan PLTA ditetapkan debit tersedia 90%, maka:

$$M = 0,10 \times N \quad (8)$$

dengan :

- M = ranging debit andalan yang diharapkan  
N = jumlah tahun data pengamatan debit

#### 2.3.2 Metode Tahun Dasar Perencanaan

Metode ini biasanya digunakan dalam perencanaan atau pengelolaan irigasi (Mayasari, 2017).

Dalam bidang irigasi umumnya digunakan debit andalan dengan keandalan 80%. Oleh sebab itu rumus yang digunakan untuk menentukan debit andalan dengan metode Tahun Dasar Perencanaan adalah sebagai berikut (Limantara, 2018) :

$$Q_{80} = \frac{n}{5} + 1 \quad (9)$$

Jika yang dicari adalah  $Q_{90}$  maka:

$$Q_{90} = \frac{n}{10} + 1 \quad (10)$$

dengan:

- n = kala ulang pengamatan yang diinginkan  
 $Q_{80}$  atau  $Q_{90}$  = debit yang terjadi

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Perhitungan Evapotranspirasi Potensial Dengan Metode Radiasi

Data - data yang digunakan untuk menghitung evapotranspirasi potensial dengan menggunakan metode Radiasi adalah curah

hujan, letak lintang, kecerahan matahari dan suhu atau temperatur udara. Semua data hidrometeorologi tersebut diperoleh dari BMKG Stasiun Kasiguncu Poso.

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan metode Radiasi, maka diperoleh nilai evapotranspirasi potensial Kota Poso adalah sebagai berikut :

Contoh perhitungan evapotranspirasi potensial bulan Januari 2013:

$$\begin{aligned} R_s &= (0,25 + (0,54 \times n/N)) \times R_y \\ &= (0,25 + 0,54 (51/100)) \times 15,3 \\ &= 8,039 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} E_{to}^* &= w \times R_s \\ &= 0,811 \times 8,039 \\ &= 6,519 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} E_{to} &= C \times E_{to}^* \\ &= 0,80 \times 6,519 \\ &= 5,215 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} E_{to} \text{ Bulanan} &= E_{to} \times \text{jumlah hari Januari} \\ &= 5,215 \times 31 \\ &= 162 \end{aligned}$$

Nilai n/N, R<sub>y</sub>, R<sub>s</sub>, w dan C diperoleh dari data Hidrometeorologi.

Untuk nilai evapotranspirasi potensial Kota Poso selama 10 tahun terakhir dapat dilihat selanjutnya pada Tabel 2 di bawah ini:

**Tabel 1**  
**Evapotranspirasi potensial tahun 2013-2022**

Bulan	Evapotranspirasi Potensial				
	2013	2014	2015	2016	2017
Jan	162	158	216	163	180
Feb	153	166	198	151	163
Mar	158	176	208	172	178
Apr	165	153	193	176	162
Mei	163	164	187	184	153
Juni	124	141	178	147	99
Juli	125	120	181	199	144
Agst	190	183	190	223	199
Sep	189	196	193	230	203
Okt	197	211	201	233	165
Nop	198	191	207	196	168
Des	191	153	212	168	176

**Lanjutan Tabel 1**

Bulan	Evapotranspirasi Potensial				
	2018	2019	2020	2021	2022
Jan	233	152	133	167	133
Feb	156	166	163	178	125
Mar	162	155	166	159	144
Apr	168	166	148	169	138
Mei	147	160	170	150	127
Juni	100	139	120	131	132
Juli	125	168	155	153	112
Agst	168	196	223	198	146
Sep	190	215	231	167	135
Okt	198	218	214	213	173
Nop	186	190	214	198	161
Des	159	134	154	144	120

Sumber : hasil perhitungan

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa nilai evapotranspirasi potensial tertinggi adalah 233 mm/bln yang terjadi pada bulan Oktober tahun 2016. Sedangkan nilai evapotranspirasi potensial terendah adalah 99 mm/bln yang terjadi pada bulan Juni Tahun 2017.

### 3.2. Perhitungan Debit Sungai Dengan Metode Simple Water Balanced

Parameter yang digunakan dalam penelusuran debit sungai dengan menggunakan metode *Simple Water Balanced* adalah data panjang sungai dan luas DAS, data curah hujan, nilai evapotranspirasi potensial dan jumlah hari dalam satu bulan.

Berikut adalah contoh perhitungan debit Sungai Poso untuk bulan Januari tahun 2013:

$$\begin{aligned} \text{Panjang sungai (L)} &: 68.70 \text{ km} \\ \text{Luas DAS (A)} &: 1101.87 \text{ km}^2 \\ \text{Curah hujan (R)} &: 378,50 \text{ mm} \\ \text{Kota Poso merupakan kota dengan curah hujan yang tinggi hampir di sepanjang tahun.} \\ \text{Base Flow (BF)} &= 3.17 \text{ m}^3/\text{s} \\ Q &= 0,0116 \frac{(R - E_T)A}{M} \end{aligned}$$

Contoh untuk perhitungan bulan Januari 2013 :

$$\begin{aligned} Q &= 0,0116 \frac{(378,50 - 161,68) \times 1101,87}{31} = 89.40 \\ \text{Debit total} &= Q + \text{BF} = 92,6 \text{ m}^3/\text{s} \end{aligned}$$

Untuk debit Sungai Poso tahun 2013 sampai tahun 2022 selanjutnya dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini :

**Tabel 2**  
**Debit Sungai Poso tahun 2013 – 2022**

Bulan	Debit Total Sungai Poso (m <sup>3</sup> /s)					
	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Jan	92.6	68.8	15.6	22.8	5.4	11.6
Feb	222.6	57.1	27.9	111.2	37.2	35.3
Mar	58.7	31.0	6.7	65.9	40.1	29.0
Apr	77.6	142.0	130.2	20.1	65.3	24.3
Mei	110.0	46.7	148.0	41.0	71.0	10.6
Juni	93.2	30.2	63.1	33.3	39.9	57.2
Juli	33.3	98.4	8.4	28.5	40.4	25.0
Agst	43.8	28.0	44.4	23.1	31.5	17.9
Sep	62.3	36.3	60.9	41.3	30.5	30.9
Okt	48.1	40.1	54.1	42.3	35.2	26.0
Nov	42.2	44.7	111.1	35.4	32.8	23.8
Des	93.9	31.1	22.1	21.7	26.1	20.5
	81.5	54.5	57.7	40.6	38.0	26.0

**Lanjutan Tabel 2**

Bulan	Debit Total Sungai Poso (m <sup>3</sup> /s)				
	2018	2019	2020	2021	2022
Jan	11.6	14.9	46.0	32.1	20.9
Feb	35.3	32.4	31.7	24.6	52.4
Mar	29.0	28.5	26.0	28.9	25.5
Apr	24.3	110.0	22.5	13.6	21.9
Mei	10.6	39.5	22.9	16.0	94.2
Juni	57.2	18.2	43.9	39.1	30.4
Juli	25.0	22.2	9.7	10.4	32.3
Agst	17.9	18.9	30.7	20.3	24.0
Sep	30.9	33.1	26.4	38.4	23.2
Okt	26.0	35.8	33.8	34.3	29.5
Nov	23.8	32.1	32.7	30.8	91.2
Des	20.5	28.0	57.3	20.4	21.3
	26.0	34.5	32.0	25.7	38.9

Sumber : hasil perhitungan

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa debit Sungai Poso tertinggi selama sepuluh tahun terakhir adalah 222.6 m<sup>3</sup>/s yang terjadi pada bulan Februari 2013. Debit Sungai Poso terendah selama sepuluh tahun terakhir terjadi pada bulan Januari 2017 yaitu 5.4 m<sup>3</sup>/s.

Data debit sungai selama sepuluh tahun terakhir tersebut selanjutnya digunakan untuk menganalisis debit andalan Sungai Poso.

### 3.3. Perhitungan Debit Andalan Sungai Poso Metode Rangkaing

Setelah diperoleh data debit Sungai Poso seri panjang yaitu sepuluh tahun terakhir, selanjutnya data tersebut digunakan untuk menganalisis debit andalan Sungai Poso yang pada penelitian ini debit andalan yang akan dihitung adalah debit andalan Q80 dan Q90.

Data debit sungai yang telah tersedia tersebut terlebih dahulu disusun atau dirangkaing mulai dari urutan data debit terkecil ke urutan data debit terbesar.

- Debit andalan Q80 yang digunakan untuk keperluan irigasi :

$$M = 0,20 \times 10 = 2$$

Rangkaing debit andalan Q80 yang diharapkan berada pada data nomor urutan kedua.

- Debit andalan Q90 yang digunakan untuk keperluan PLTA :

$$M = 0,1 \times 10 = 1$$

Rangkaing debit andalan Q90 yang diharapkan berada pada data nomor urutan kesatu.

**Tabel 3**  
**Debit Andalan Q80 Sungai Poso Metode Rangkaing**

Data	Bulan					
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni
1	5.4	24.6	6.7	13.6	10.6	18.2
2	11.6	27.9	25.5	20.1	16.0	30.2
3	14.9	31.7	26.0	21.9	22.9	30.4
4	15.6	32.4	28.5	22.5	39.5	33.3
5	20.9	35.3	28.9	24.3	41.0	39.1
6	22.8	37.2	29.0	65.3	46.7	39.9
7	32.1	52.4	31.0	77.6	71.0	43.9
8	46.0	57.1	40.1	110.0	94.2	57.2
9	68.8	111.2	58.7	130.2	110.0	63.1
10	92.6	222.6	65.9	142.0	148.0	93.2

**Lanjutan Tabel 3**

Data	Bulan					
	Juli	Agst	Sept	Okt	Nov	Des
1	8.4	17.9	23.2	26.0	23.8	20.4
2	9.7	18.9	26.4	29.5	30.8	20.5
3	10.4	20.3	30.5	33.8	32.1	21.3
4	22.2	23.1	30.9	34.3	32.7	21.7
5	25.0	24.0	33.1	35.2	32.8	22.1
6	28.5	28.0	36.3	35.8	35.4	26.1
7	32.3	30.7	38.4	40.1	42.2	28.0
8	33.3	31.5	41.3	42.3	44.7	31.1
9	40.4	43.8	60.9	48.1	91.2	57.3
10	98.4	44.4	62.3	54.1	111.1	93.9

Sumber : hasil perhitungan

Dari Tabel 3 diketahui bahwa debit andalan Q80 Sungai Poso berada pada data urutan nomor kedua.

**Tabel 4**

**Debit Andalan Q90 Sungai Poso Metode Ranging**

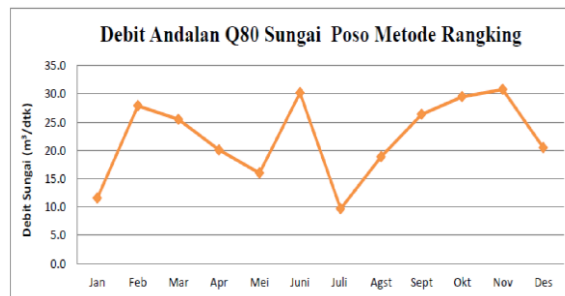
Data	Bulan					
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni
1	5.4	24.6	6.7	13.6	10.6	18.2
2	11.6	27.9	25.5	20.1	16.0	30.2
3	14.9	31.7	26.0	21.9	22.9	30.4
4	15.6	32.4	28.5	22.5	39.5	33.3
5	20.9	35.3	28.9	24.3	41.0	39.1
6	22.8	37.2	29.0	65.3	46.7	39.9
7	32.1	52.4	31.0	77.6	71.0	43.9
8	46.0	57.1	40.1	110.0	94.2	57.2
9	68.8	111.2	58.7	130.2	110.0	63.1
10	92.6	222.6	65.9	142.0	148.0	93.2

**Lanjutan Tabel 4**

Data	Bulan					
	Juli	Agst	Sept	Okt	Nov	Des
1	8.4	17.9	23.2	26.0	23.8	20.4
2	9.7	18.9	26.4	29.5	30.8	20.5
3	10.4	20.3	30.5	33.8	32.1	21.3
4	22.2	23.1	30.9	34.3	32.7	21.7
5	25.0	24.0	33.1	35.2	32.8	22.1
6	28.5	28.0	36.3	35.8	35.4	26.1
7	32.3	30.7	38.4	40.1	42.2	28.0
8	33.3	31.5	41.3	42.3	44.7	31.1
9	40.4	43.8	60.9	48.1	91.2	57.3
10	98.4	44.4	62.3	54.1	111.1	93.9

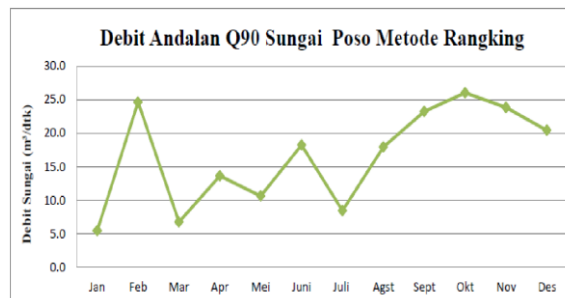
Sumber : hasil perhitungan

Dari Tabel 4 diketahui bahwa debit andalan Q90 Sungai Poso berada pada data urutan nomor kesatu.



**Gambar 1. Grafik Debit Andalan Q80 Sungai Poso Metode Ranging**

Berdasarkan grafik pada Gambar 1 diketahui bahwa debit andalan Q80 tertinggi yang tersedia di Sungai Poso adalah 30.8 m³/s dan terendah adalah 9.7 m³/s.



**Gambar 2. Grafik Debit Andalan Q90 Sungai Poso Metode Ranging**

Berdasarkan grafik pada Gambar 2 diketahui bahwa debit andalan Q90 tertinggi yang tersedia di Sungai Poso adalah 26.0 m³/s dan terendah adalah 5.4 m³/s.

3.4. **Perhitungan Debit Andalan Sungai Poso Metode Tahun Dasar Perencanaan**  
Setelah data debit sungai diurutkan, selanjutnya ditetapkan persentase debit andalan yang diharapkan.

- Debit andalan Q80 yang digunakan untuk keperluan irigasi :

$$Q_{80} = \frac{10}{5} + 1 = 3$$

Ranging debit andalan Q80 yang diharapkan berada pada data nomor urutan ketiga.

- Debit andalan Q90 yang digunakan untuk keperluan PLTA:

$$Q_{80} = \frac{10}{10} + 1 = 2$$

Rangking debit andalan Q90 yang diharapkan berada pada data nomor urutan kedua.

**Tabel 5**  
**Debit Andalan Q80 Sungai Poso Metode Tahun Dasar Perencanaan**

Data	Bulan					
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni
1	5.4	24.6	6.7	13.6	10.6	18.2
2	11.6	27.9	25.5	20.1	16.0	30.2
3	14.9	31.7	26.0	21.9	22.9	30.4
4	15.6	32.4	28.5	22.5	39.5	33.3
5	20.9	35.3	28.9	24.3	41.0	39.1
6	22.8	37.2	29.0	65.3	46.7	39.9
7	32.1	52.4	31.0	77.6	71.0	43.9
8	46.0	57.1	40.1	110.0	94.2	57.2
9	68.8	111.2	58.7	130.2	110.0	63.1
10	92.6	222.6	65.9	142.0	148.0	93.2

**Lanjutan Tabel 5**

Data	Bulan					
	Juli	Agst	Sept	Okt	Nov	Des
1	8.4	17.9	23.2	26.0	23.8	20.4
2	9.7	18.9	26.4	29.5	30.8	20.5
3	10.4	20.3	30.5	33.8	32.1	21.3
4	22.2	23.1	30.9	34.3	32.7	21.7
5	25.0	24.0	33.1	35.2	32.8	22.1
6	28.5	28.0	36.3	35.8	35.4	26.1
7	32.3	30.7	38.4	40.1	42.2	28.0
8	33.3	31.5	41.3	42.3	44.7	31.1
9	40.4	43.8	60.9	48.1	91.2	57.3
10	98.4	44.4	62.3	54.1	111.1	93.9

Sumber : hasil perhitungan

Dari Tabel 5 diketahui bahwa debit andalan Q80 Sungai Poso berada pada data urutan nomor ketiga.

**Tabel 6**  
**Debit Andalan Q90 Sungai Poso Metode Tahun Dasar Perencanaan**

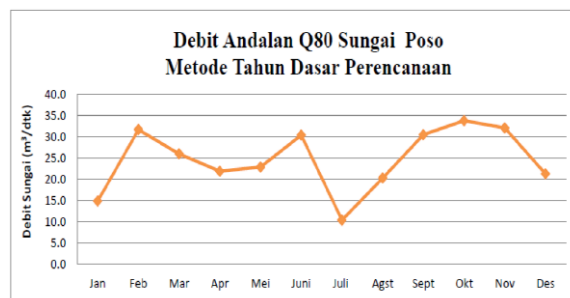
Data	Bulan					
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni
1	5.4	24.6	6.7	13.6	10.6	18.2
2	11.6	27.9	25.5	20.1	16.0	30.2
3	14.9	31.7	26.0	21.9	22.9	30.4
4	15.6	32.4	28.5	22.5	39.5	33.3
5	20.9	35.3	28.9	24.3	41.0	39.1
6	22.8	37.2	29.0	65.3	46.7	39.9
7	32.1	52.4	31.0	77.6	71.0	43.9
8	46.0	57.1	40.1	110.0	94.2	57.2
9	68.8	111.2	58.7	130.2	110.0	63.1
10	92.6	222.6	65.9	142.0	148.0	93.2

**Lanjutan Tabel 6**

Data	Bulan					
	Juli	Agst	Sept	Okt	Nov	Des
1	8.4	17.9	23.2	26.0	23.8	20.4
2	9.7	18.9	26.4	29.5	30.8	20.5
3	10.4	20.3	30.5	33.8	32.1	21.3
4	22.2	23.1	30.9	34.3	32.7	21.7
5	25.0	24.0	33.1	35.2	32.8	22.1
6	28.5	28.0	36.3	35.8	35.4	26.1
7	32.3	30.7	38.4	40.1	42.2	28.0
8	33.3	31.5	41.3	42.3	44.7	31.1
9	40.4	43.8	60.9	48.1	91.2	57.3
10	98.4	44.4	62.3	54.1	111.1	93.9

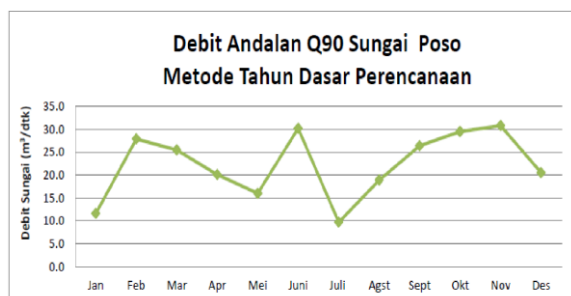
Sumber : hasil perhitungan

Dari Tabel 6 diketahui bahwa debit andalan Q90 Sungai Poso berada pada data urutan nomor kedua.



**Gambar 3. Grafik Debit Andalan Q80 Sungai Poso Metode Tahun Dasar Perencanaan**

Berdasarkan grafik pada Gambar 3 diketahui bahwa debit andalan Q80 tertinggi yang tersedia di Sungai Poso adalah  $33.8 \text{ m}^3/\text{s}$  dan terendah adalah  $10.4 \text{ m}^3/\text{s}$ .



**Gambar 4. Grafik Debit Andalan Q90 Sungai Poso Metode Tahun Dasar Perencanaan**

Berdasarkan grafik pada Gambar 4 diketahui bahwa debit andalan Q90 tertinggi yang tersedia di Sungai Poso adalah  $30.8 \text{ m}^3/\text{s}$  dan terendah adalah  $9.7 \text{ m}^3/\text{s}$ .

#### 4. KESIMPULAN

Komparasi debit andalan Q80 dan Q90 Sungai Poso dengan menggunakan metode Rangkaing dan metode Tahun Dasar Perencanaan adalah sebagai berikut :

- Debit andalan Q80 tertinggi Sungai Poso adalah hasil perhitungan dengan menggunakan metode Tahun Dasar Perencanaan yaitu  $33.8 \text{ m}^3/\text{s}$  yang tersedia pada bulan Oktober. Debit andalan Q80 terendah adalah hasil perhitungan dengan menggunakan metode Rangkaing yaitu  $9.7 \text{ m}^3/\text{s}$  yang tersedia pada bulan Juli.
- Debit andalan Q90 tertinggi Sungai Poso adalah hasil perhitungan dengan menggunakan metode Tahun Dasar Perencanaan yaitu  $30.8 \text{ m}^3/\text{s}$  yang tersedia pada bulan November. Debit andalan Q90 terendah adalah hasil perhitungan dengan menggunakan metode Rangkaing yaitu  $5.4 \text{ m}^3/\text{s}$  yang tersedia pada bulan Januari.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Hadisusanto, N. (2011). *Aplikasi Hidrologi*. Yogyakarta: Jogja Mediautama.
- Ifiginia, & Wu'on, O. E. (2024). Analisis Debit Sungai Poso Dengan Menggunakan Metode Simple Water Balanced. *ACE Conference Vol.8*, 120-129.
- Limantara, L. M. (2018). *Rekayasa Hidrologi*. Yogyakarta: Andi Offset.

- Mayasari, D. (2017). Analisa Statistik Debit Banjir dan Debit Andalan Sungai Komerling Sumatera Selatan. *Jurnal Forum Mekanika*, 88-98.
- Pratiwi, B. S. (2014). Studi Komparasi Debit Andalan Methode Flow Characteristic Dan Basic Year Di Daerah Aliran Sungai Yusi. *Jurnal Teknik Sipil & Perencanaan No.1 Vol.16*, 51-58.
- Putra, F. A., Saves, F., Rochmah, N., & Ratri, I. W. (2020). Analisis Debit Air Andalan PDAM di Daerah Zona 5 Wilayah Surabaya Barat Pertumbuhan Penduduk Tahun 2028. *Jurnal EXTRAPOLASI, Volume 17, Nomor 01*, 11-19.
- Saragi, T. E., Zai, E. O., & Zebua, E. (2023). Analisa Debit Andalan (Studi Kasus pada PLTM Parmongan II). *Construct : Jurnal Teknik Sipil Vol.2 No.2*, 13-24.
- Triatmodjo, B. (2008). *Hidrologi Terapan*. Yogyakarta : Betta Offset.
- Wirawan, J., Idkham, M., & Susi, C. (2013). Analisis Evapotranspirasi dengan Menggunakan Metode Thornthwaite, Blaney Criddle, Hargreaves, dan Radiasi. *Rona Teknik Pertanian Vol.6 No.2*, 451-457.