

## Penentuan Parameter Model NRECA Untuk Debit Pada DAS Temef

Denik Sri Krisnayanti<sup>1</sup>, \*Chrystin Chandra<sup>1</sup>, I Made Udiana<sup>1</sup>, Wilhelmus Bunganaen<sup>1</sup>,  
Alvine Cinta Damayanti<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Nusa Cendana, Kupang

<sup>2</sup>Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya, Malang

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

Received: 13 Oktober 2021 Revised: 22 Juli 2022 Accepted: 29 Juli 2022

### Abstract

A watershed in which the observed discharge data is not available or incomplete becomes a problem in the water utilization projects. Observation discharge data obtained from Pos Duga Air Sungai Temef is less reliable because the measurement of water level data for the last few years has been carried out by direct observation without using a discharge measuring device. Obtain river discharge data, it can be done by simulating rainfall data into discharge data, one of them is NRECA Model. In NRECA Model, there are several parameters, namely index soil moisture capacity (nominal), Percent Sub Surface (PSUB), Ground Water Flow (GWF), and crop coefficient (kc). Determination of the parameters NRECA Model was obtained by trial and error based on the value limit so that the coefficient correlation ( $r$ ) between observation discharge and simulation discharge was close to 1. The values used for the index soil moisture capacity (nominal), percent sub surface (PSUB), ground water flow (GWF), and crop coefficient (kc) are 0,20; 0,85; 0,50; and 0,60.

**Keywords:** Temef river, water level, NRECA model

### Abstrak

Suatu Daerah Aliran Sungai (DAS) yang tidak memiliki data debit pengamatan atau data debit pengamatan tidak lengkap maka akan menjadi permasalahan dalam pemanfaatan sumber daya airnya. Data debit observasi yang diperoleh dari Pos Duga Air Sungai Temef kurang bisa diandalkan karena pengukuran data tinggi muka air selama beberapa tahun terakhir dilakukan dengan pengamatan langsung tanpa menggunakan alat pengukur debit. Untuk memperoleh data debit sungai dapat dilakukan dengan mensimulasi data hujan menjadi data debit, salah satunya adalah Model NRECA. Pada Model NRECA, terdapat beberapa parameter yaitu indeks kapasitas tampungan kelengasan tanah (nominal), Percent Sub Surface (PSUB), Ground Water Flow (GWF), dan koefisien tanaman (kc). Penentuan parameter Model NRECA diperoleh dengan cara coba-coba berdasarkan batasan nilai yang telah diberikan sehingga memperoleh koefisien korelasi ( $r$ ) antara debit observasi dan simulasi mendekati 1. Nilai yang digunakan untuk parameter indeks kapasitas tampungan kelengasan tanah (nominal), percent sub surface (PSUB), ground water flow (GWF), dan koefisien tanaman (kc) adalah 0,20; 0,85; 0,50; dan 0,60.

**Kata kunci:** Sungai Temef, pos duga air, model NRECA

### Pendahuluan

Kabupaten Timor Tengah Selatan merupakan salah satu dari 21 kabupaten yang berada di Provinsi Nusa Tenggara Timur, yang memiliki luas wilayah 3.955,36 km<sup>2</sup> (BPS TTS, 2021). Kabupaten ini beriklim tropis yang mempunyai dua musim, yaitu musim kemarau dan musim hujan. Secara umum,

musim kemarau yang terjadi kurang lebih 8 bulan dari bulan April sampai November, hal ini mengakibatkan debit air menurun sehingga terjadi kekeringan. Musim hujan terjadi kurang lebih selama empat bulan dari bulan Desember sampai Maret dengan curah hujan tahunan rata-rata berkisar 1.500 mm/tahun (Krisnayanti *et al.*, 2020b). Pada musim hujan, air hujan melimpah

sebagai air permukaan dan terkumpul di sungai-sungai sebagai banjir dan selanjutnya terbuang ke laut. Perubahan iklim dan periode musim yang cukup signifikan yaitu waktu hujan menjadi lebih pendek dibanding tahun-tahun sebelumnya mengakibatkan masalah yang berkaitan dengan ketersediaan air. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengoptimalkan sumber daya air yang terbatas adalah dengan membangun Bendungan Temef yang terletak di Desa Oenino Kecamatan Oenino dan Desa Konbaki Kecamatan Polen, Kabupaten Timor Tengah Selatan. Bendungan Temef memiliki daya tampung sebesar 45,79 juta m<sup>3</sup> yang berfungsi untuk irigasi dan air baku (PT. Caturbina Guna Persada (JO), 2019).

Dalam proses pemanfaatan sumber daya air, perlu dilakukan perhitungan debit andalan. Debit andalan (*dependable discharge*) didefinisikan sebagai debit yang tersedia sepanjang tahun dengan resiko kegagalan tertentu (Limantara, 2018). Data debit observasi yang tidak tersedia atau tidak lengkap akan menjadi permasalahan dalam proses perencanaan proyek pemanfaatan sumber air sungai.

Pada pos duga air Sungai Temef, data debit observasi yang diperoleh kurang bisa diandalkan karena pengukuran data tinggi muka air selama beberapa tahun terakhir dilakukan dengan cara prediksi pengamatan. Jika data debit observasi tidak tersedia atau tidak lengkap, maka diperlukan perhitungan debit simulasi yang memerlukan data hujan, klimatologi, dan data daerah aliran sungai sesuai dengan keperluan model yang digunakan.

Di Indonesia, model simulasi hujan-aliran yang sering digunakan salah satunya adalah model NRECA. Model NRECA banyak digunakan pada daerah dengan curah hujan rendah seperti di daerah Nusa Tenggara (Hadisusanto, 2010). Beberapa penelitian tentang debit andalan dan penentuan parameter Model NRECA pernah dilakukan di Pulau Natuna (Sudinda, 2000), DAS Krengseng (Sachro, *et al.*, 2013), dan DAS Cikapundung Hulu (Marsim & Yudianto, 2017). Penelitian mengenai perhitungan debit tersedia di DAS Temef pernah dilakukan dengan menggunakan Metode NRECA, F. J. Mock dan Tangki (Krisnayanti, *et al.*, 2021).

Data debit observasi yang diperoleh dari pos duga air Sungai Temef kurang bisa diandalkan karena pengukuran data tinggi muka air selama beberapa tahun terakhir dilakukan dengan cara pengamatan langsung tanpa menggunakan alat pengukur debit. Penelitian lebih lanjut mengenai penentuan parameter Model NRECA belum pernah dilakukan pada DAS Temef. Pemilihan parameter nominal, *percent sub surface* (PSUB), dan *ground water*

*flow* (GWF) dilakukan dengan coba-coba sehingga koefisien korelasi antara debit aktual dan model mendekati satu (Hadisusanto, 2010).

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk menentukan parameter Model NRECA yaitu indeks kapasitas tampungan kelengasan tanah (nominal), *percent sub surface*, *ground water flow*, dan koefisien tanaman (kc) sehingga dapat menghasilkan debit yang mendekati kondisi daerah aliran sungai (DAS) Temef.

## Metode Penelitian

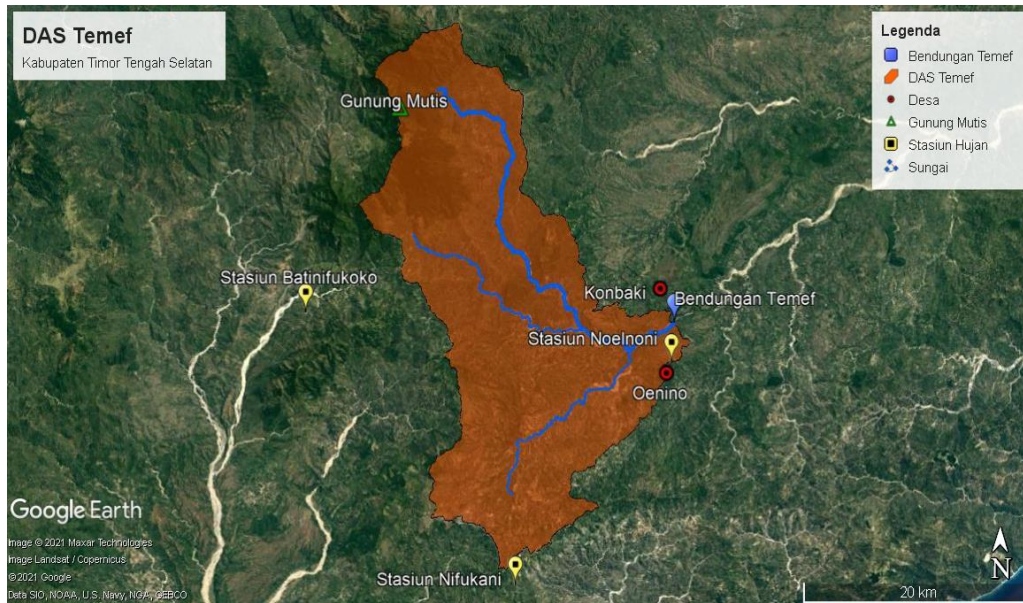
Penelitian dilakukan di daerah tangkapan air Bendungan Temef yang berada diantara koordinat 9°43'6,24" LS dan 124°26'49,8" BT. Luas daerah aliran sungai Temef adalah sebesar 551,507 km<sup>2</sup>, dengan panjang sungai dari hulu sungai di Gunung Mutis hingga ke *outlet* Bendungan Temef adalah 45,345 km (PT. Caturbina Guna Persada, JO, 2019). Bendungan Temef terletak berdekatan dengan tiga stasiun hujan, yaitu Stasiun Batinifukoko, Stasiun Nifukano dan Stasiun Noelnoni. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder. Jenis dan sumber data adalah sebagai berikut; data curah hujan Stasiun Batinifukoko, Stasiun Nifukani, dan Stasiun Noelnoni yang diperoleh dari Balai Wilayah Sungai (BWS) Nusa Tenggara II, data klimatologi diperoleh dari Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) Lasiana. Sedangkan data tinggi muka air diperoleh dari pos duga air Sungai Temef. Selain data tersebut di atas, diperlukan pula data teknis bendungan yang meliputi topografi, luas DAS Temef, dan volume tampungan rencana yang diperoleh dari Laporan Hidrologi Supervisi Pembangunan Bendungan Temef tahun 2019.

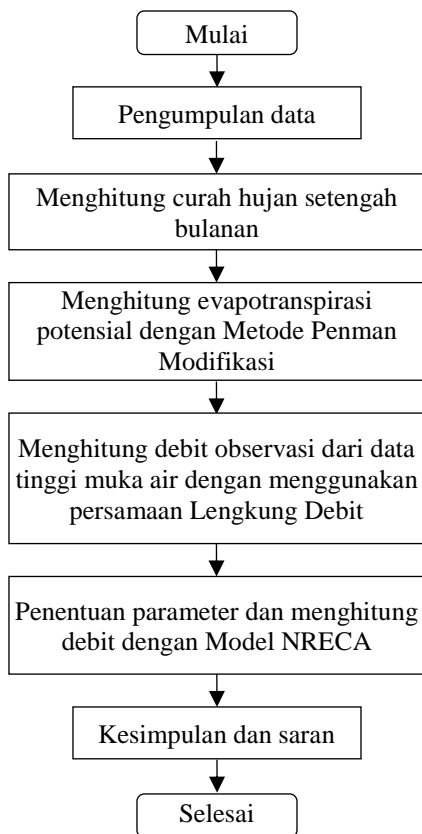
Tahapan penelitian untuk mencari parameter Model NRECA dilakukan dengan mengacu diagram alir penelitian yang disajikan pada Gambar 2. Pemodelan simulasi dengan Model NRECA (*National Rural Electric Cooperative Association*) sudah dikembangkan cukup lama oleh Norman H. Crawford (USA) pada tahun 1985. Pada dasarnya model ini menerapkan persamaan kesetimbangan air antara aliran masuk, aliran keluar dan tampungan (Hadisusanto, 2010) sebagai Persamaan 1 berikut

$$R_o = P - AE \pm \Delta S \quad (1)$$

dimana  $R_o$  merupakan aliran permukaan (mm),  $P$  merupakan hujan (mm),  $AE$  merupakan evapotranspirasi aktual (mm), dan  $\Delta S$  merupakan perubahan tampungan (mm).



Gambar 1. Peta lokasi penelitian



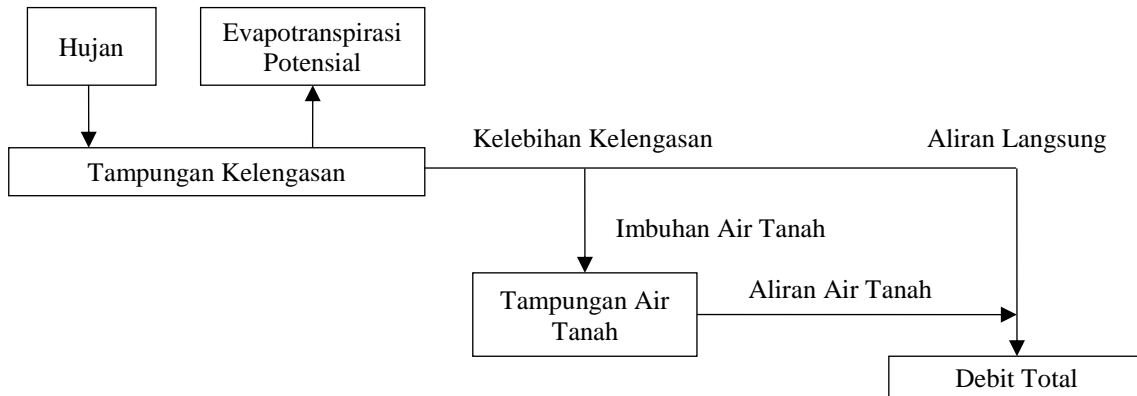
Gambar 2. Diagram alir penelitian

Struktur Model NRECA membagi aliran bulanan menjadi dua limpasan yaitu limpasan langsung (limpasan permukaan) dan aliran dasar. Tampungannya dibagi dua, yaitu tampungan kelengasan (*moisture storage*) dan tampungan air tanah (*groundwater storage*). Perubahan tampungan diperhitungkan sebagai selisih dari tampungan akhir dan awal. Tampungannya kelengasan

ditentukan oleh hujan dan evapotranspirasi, kelebihan kelengasan yang menjadi limpasan langsung dan imbuhan air tanah. Tampungannya air tanah ditentukan oleh imbuhan air tanah yang masuk dan aliran air tanah yang keluar (Hadisusanto, 2010; Ginting, 2016). Struktur Model NRECA dapat digambarkan seperti pada Gambar 3. Parameter yang digunakan dalam Model NRECA adalah indeks kapasitas tampungan kelengasan tanah (nominal), *Percent Sub Surface* (PSUB), *Ground Water Flow* (GWF), dan koefisien tanaman (*kc*). Nominal merupakan indeks atau petunjuk dari kapasitas tampungan kelengasan yang dapat diperkirakan dengan cara:

$$\text{Nominal} = 100 + C \times \text{hujan tahunan rata-rata} \quad (2)$$

Untuk daerah aliran sungai dengan hujan sepanjang tahun, maka  $C = 0,20$ . Sedangkan untuk daerah aliran sungai dengan pola hujan musiman, maka  $C < 0,20$ . Nominal dapat dikurangi hingga 25% untuk daerah aliran sungai yang memiliki tumbuh-tumbuhan yang terbatas dan penutup lahan yang tipis (Ginting, 2016). *Percent sub surface* merupakan presentase aliran yang mengalir pada jalur sub-permukaan. PSUB sama dengan 0,5 untuk daerah aliran sungai dengan hujan yang normal/biasa. Nilai  $0,5 < \text{PSUB} \leq 0,9$  adalah untuk daerah aliran sungai dengan akuifer permeabel yang besar. Sedangkan  $0,3 \leq \text{PSUB} < 0,5$  adalah untuk daerah aliran sungai dengan akuifer terbatas dan lapisan tanah yang tipis (Hadisusanto, 2010; Ginting, 2016). *Ground Water Flow* (merupakan presentasi air yang masuk menjadi aliran air tanah. Semakin besar GWF menandakan makin banyak air yang dikeluarkan dari tampungan, sehingga air tampungan akan cepat habis dan begitu pula sebaliknya.



**Gambar 3. Struktur Model NRECA**

GWF = 0,5 untuk daerah aliran sungai dengan hujan yang normal/biasa. GWF untuk daerah aliran sungai yang memiliki aliran secara terus menerus dengan ukuran yang kecil adalah  $0,5 < GWF \leq 0,8$ . Sedangkan nilai  $0,2 \leq GWF < 0,5$  adalah untuk daerah aliran sungai yang memiliki aliran secara terus menerus yang dapat diandalkan (Hadisusanto, 2010; Ginting, 2016). Batasan yang digunakan untuk koefisien tanaman (kc) yaitu  $0,5 \leq kc \leq 1,4$ .

### Hasil dan Pembahasan

Data curah hujan yang diperoleh dari Balai Wilayah Sungai (BWS) Nusa Tenggara II merupakan data curah hujan harian. Data curah hujan harian dari tiga pos stasiun hujan, yaitu Stasiun Batinifukoko, Stasiun Nifukani, dan Stasiun Noelnoni selama tahun 1998-2017 (20 tahun) direkapitulasi menjadi data curah hujan setengah bulanan. Data curah hujan yang kosong pada Stasiun Nifukani dan Noelnoni dilengkapi dengan menggunakan Metode Perbandingan Normal. Agar data curah hujan yang digunakan konsisten, maka data curah hujan tersebut perlu disesuaikan untuk menghilangkan pengaruh perubahan lokasi alat ukur atau gangguan lainnya terhadap konsistensi data curah hujan yang dihasilkan (Asdak, 2007). Uji konsistensi dilakukan untuk memastikan bahwa data curah hujan yang diperoleh telah konsisten dan siap digunakan untuk perhitungan selanjutnya (Krisnayanti, *et al.*, 2020a).

Berdasarkan pengujian konsistensi diketahui bahwa Stasiun Batinifukoko, Nifukani, dan Noelnoni memiliki data yang konsisten sehingga dapat digunakan untuk perhitungan selanjutnya. Luas DAS Temef adalah sebesar 551,507 km<sup>2</sup> yang termasuk dalam DAS sedang (500–5.000 km<sup>2</sup>), sehingga perhitungan curah hujan rata-rata daerah menggunakan Metode Poligon Thiessen (Suripin, 2003). Berdasarkan luas daerah poligon, diperoleh bobot dari masing-masing stasiun yang mewakili

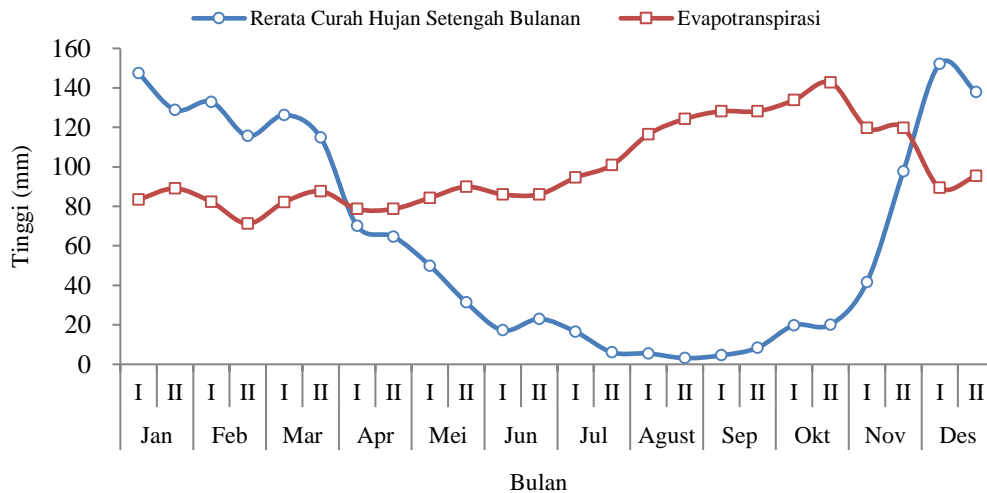
luas terpengaruh stasiun. Bobot dari Stasiun Atinifukoko, Nifukani, dan Noelnoni secara berurutan adalah 0,29; 0,15; dan 0,56. Grafik rerata curah hujan setengah bulanan tahun 1998-2017 dengan menggunakan Metode Poligon Thiessen dapat dilihat pada Gambar 4.

Berdasarkan Gambar 4, nilai rerata curah hujan setengah bulanan tahun 1998-2017 memperoleh nilai maksimum pada dua minggu pertama (I) bulan Desember sebesar 157 mm dan minimum pada dua minggu kedua (II) bulan Agustus sebesar 3 mm. Data klimatologi yang dipakai dalam penelitian ini adalah data klimatologi berupa data suhu udara, kelembaban udara, kecepatan angin dan penyinaran matahari bulanan tahun 1998-2017 (20 tahun). Rekapitulasi rerata data suhu udara, kelembaban udara, kecepatan angin, dan penyinaran matahari bulanan selama tahun 1998-2017 disajikan pada Tabel 1. Berdasarkan data klimatologi tersebut, selanjutnya perhitungan evapotranspirasi potensial dengan menggunakan Metode Penman Modifikasi. Data evapotranspirasi potensial yang diperoleh dalam waktu bulanan dikonversi menjadi setengah bulanan. Grafik rerata evapotranspirasi potensial setengah bulanan tahun 1998-2017 dapat dilihat pada Gambar 4.

Tampak bahwa dari rerata evapotranspirasi potensial setengah bulanan tahun 1998-2017 (Gambar 4) diperoleh nilai maksimum pada dua minggu kedua (II) bulan Oktober sebesar 142,72 mm dan nilai minimum pada dua minggu kedua (II) bulan Februari sebesar 71,25 mm. Data tinggi muka air dalam satuan meter yang diperoleh dari pos duga air Sungai Temef ditransfer menjadi data debit dengan menggunakan persamaan lengkung debit. Persamaan lengkung debit yang digunakan adalah sebagai Persamaan 3 (Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Air, 1980):

$$Q=20,948(H+0,100)^{1,681} \quad (3)$$

dimana Q adalah debit (m<sup>3</sup>/detik) dan H adalah tinggi muka air harian (m).



Gambar 4. Grafik rerata curah hujan dan evapotranspirasi potensial setengah bulanan tahun 1998-2017

Tabel 1. Suhu udara, kelembaban udara, kecepatan angin, dan penyinaran matahari bulanan tahun 1998-2017

Bulan	Data klimatologi			
	Suhu udara (°c)	Kelembaban udara (%)	Kecepatan angin (knot)	Penyinaran matahari (%)
Januari	27,56	85,45	5,21	53,20
Februari	27,21	85,15	4,55	57,90
Maret	27,02	86,35	3,75	68,90
April	27,50	79,60	4,63	81,90
Mei	27,40	73,80	6,48	87,80
Juni	26,46	71,50	7,88	89,40
Juli	26,09	68,70	8,66	92,80
Agustus	26,23	65,54	8,32	96,30
September	27,14	68,02	7,11	95,10
Oktober	28,70	68,88	6,31	92,10
November	29,10	74,40	5,35	85,90
Desember	28,19	82,72	4,06	56,00

Data debit harian Februari 2014 - Oktober 2017 yang telah diperoleh kemudian direkap ke dalam data debit setengah bulanan yang dapat dilihat pada Gambar 6. Rerata debit observasi setengah bulanan maksimum terjadi pada 2 minggu pertama (I) bulan Februari sebesar 17,163 m<sup>3</sup>/detik dan minimum terjadi pada dua minggu kedua (II) bulan November sebesar 1,405 m<sup>3</sup>/detik.

Pada sungai yang tidak memiliki catatan data aliran, maka data hujan dan evapotranspirasi potensial dapat digunakan untuk menghitung debit menjadi aliran yang berkesinambungan, salah satunya dengan Model NRECA. Perhitungan Model NRECA dimulai dengan menggunakan data curah hujan setengah bulanan Stasiun Batinfukoko, Stasiun Nifukani, dan Stasiun Noelnoni, serta data evapotranspirasi potensial setengah bulanan yang disesuaikan dengan panjang

data debit observasi yaitu Februari 2014 – Oktober 2017. Asumsi *baseflow* digunakan adalah sebesar 1,405 m<sup>3</sup>/detik yang diambil dari rerata debit observasi setengah bulanan minimum.

Parameter Model NRECA yaitu indeks kapasitas tampungan kelengasan tanah (nominal), *Percent Sub Surface*, dan *Ground Water Flow* ditentukan dengan cara coba-coba berdasarkan batasan nilai yang telah diberikan sehingga memperoleh koefisien korelasi (r) antara debit observasi dan simulasi mendekati 1. Untuk indeks kapasitas tampungan kelengasan tanah (nominal), besar dari notasi C yang digunakan adalah 0,20. Untuk nilai dari *Percent Sub Surface* (PSUB) adalah 0,85 dan nilai dari *Ground Water Flow* (GWF) menggunakan asumsi bahwa daerah aliran sungai dengan hujan yang normal/biasa, maka nilai GWF adalah 0,50. Parameter Koefisien tanaman (kc)

yang digunakan adalah 0,60 karena sebesar 34,39% tutupan lahan di Kabupaten Timor Tengah Selatan adalah semak belukar (Njurumana, 2011).

Tampak pada Gambar 5, grafik perbandingan debit observasi ( $Q_o$ ) dan debit simulasi ( $Q_s$ ) Februari 2014 – Oktober 2017 menghasilkan nilai koefisien korelasi ( $r$ ) sebesar 0,784 atau koefisien determinasi ( $r^2$ ) sebesar 0,614. Setelah diperoleh parameter yang mendekati kondisi di DAS Temef, dilakukan perhitungan debit Model NRECA dengan menggunakan data curah hujan setengah bulanan Stasiun Batinifukoko, Stasiun Nifukani, dan Stasiun Noelnoni, serta data evapotranspirasi potensial setengah bulanan tahun 1998-2017.

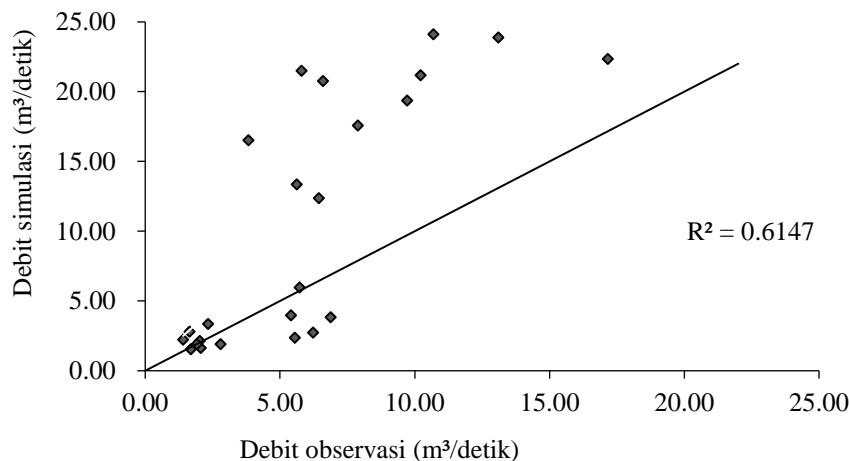
Data debit setengah bulanan model NRECA yang diperoleh dari masing-masing stasiun, kemudian direkap menggunakan metode Poligon Thiessen. Grafik rerata debit setengah bulanan model NRECA tahun 1998-2017 dapat dilihat pada Gambar 6. Tampak bahwa rerata debit setengah bulanan maksimum adalah 26,82 m<sup>3</sup>/detik yang terjadi pada dua minggu kedua (II) bulan Februari. Sedangkan untuk rerata debit setengah bulanan minimum sebesar 1,20 m<sup>3</sup>/detik terjadi pada dua minggu pertama (I) bulan September. Rerata debit tahunan untuk model NRECA adalah 249,65 m<sup>3</sup>/detik. Perbandingan debit observasi ( $Q_o$ ) dan debit simulasi ( $Q_s$ ) Model NRECA dapat dilihat pada Gambar 7. Dari grafik perbandingan debit observasi ( $Q_o$ ) dan debit simulasi ( $Q_s$ ) model NRECA menghasilkan nilai koefisien korelasi ( $r$ ) sebesar 0,841 atau koefisien determinasi ( $r^2$ ) sebesar 0,707.

Koefisien korelasi ( $r$ ) atau koefisien determinasi ( $r^2$ ) sudah mendekati angka 1, tetapi berdasarkan

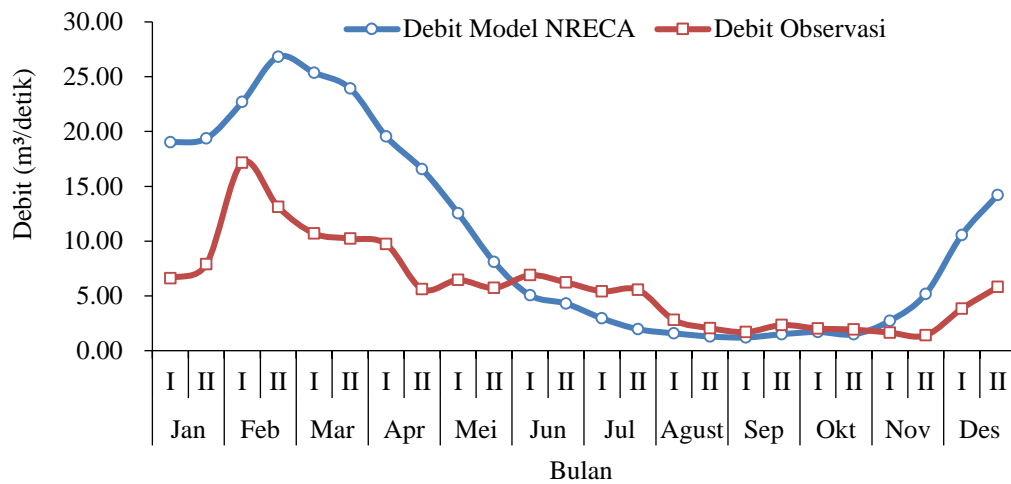
grafik pada Gambar 5 dan 7 menunjukkan sebaran data dominan di atas garis 1:1, yang mengindikasikan bahwa secara umum debit simulasi yang diperoleh lebih besar dari debit observasi. Hal ini disebabkan oleh parameter model NRECA yang tergolong sedikit, dan keterbatasan data debit observasi sehingga kurang bisa mendapatkan hasil debit simulasi yang lebih menginterpretasikan kondisi DAS Temef.

Pada penelitian sebelumnya tentang penentuan parameter model NRECA untuk Pulau Natuna (Sudinda, 2000) diperoleh dengan cara coba-coba. Besarnya parameter PSUB dan GWF berturut-turut adalah 0,8 dan 0,001. Untuk memperoleh simulasi debit selama beberapa tahun, dilakukan usaha antara lain dengan menyamakan perilaku daerah aliran sungai yang bersangkutan dengan perilaku daerah aliran sungai lainnya. Hasil perhitungan dengan menggunakan model NRECA yang diperoleh secara umum bahwa besarnya debit mengikuti luas daerah aliran sungai dan terdapat keseragaman bentuk antara hubungan debit dan waktu.

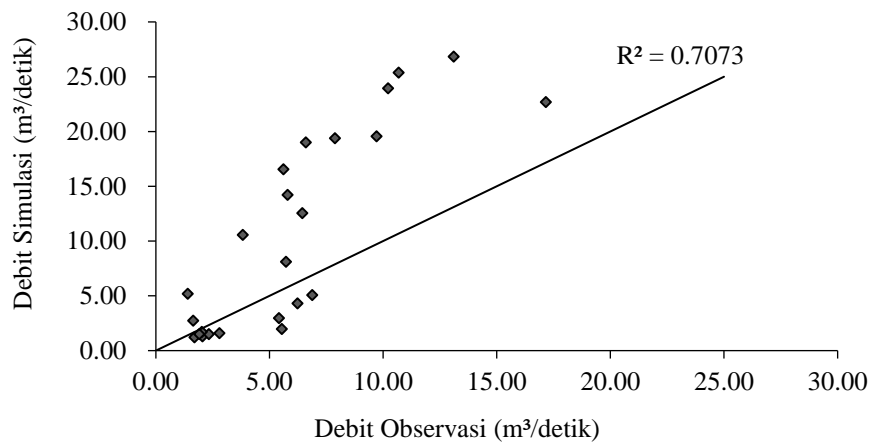
Penelitian pada DAS Krengseng (Sachro, *et al.*, 2013) memperoleh nilai PSUB sebesar 0,30 dan GWF sebesar 0,50. Pada penelitian ini belum mendapatkan hasil yang memuaskan dikarenakan panjang data pengamatan tinggi muka air sungai maupun variasi pengukuran debit aliran sungai belum didapatkan. Penelitian tentang debit andalan model NRECA di DAS Cikapundung Hulu (Marsim & Yudianto, 2017), nilai parameter PSUB dan GWF berturut-turut sebesar 0,75 dan 0,2. Dengan menggunakan fungsi objektif NS dan RVE, diperoleh nilai kedua fungsi berturut-turut sebesar 0,4330 dan 0,1993.



Gambar 5. Grafik perbandingan debit observasi ( $Q_o$ ) dan debit simulasi ( $Q_s$ ) Februari – Oktober 2017



**Gambar 6. Grafik rerata debit observasi dan debit setengah bulanan model NRECA**



**Gambar 7. Grafik perbandingan debit observasi (Qo) dan debit simulasi (Qs) model NRECA**

Pola debit cukup sesuai dengan pola curah hujan bulanan, namun besarnya nilai debit perhitungan masih berbeda jauh jika dibandingkan dengan nilai debit observasi. Perhitungan model NRECA pada penelitian ini berbeda dengan penelitian sebelumnya (Krisnayanti, *et al.*, 2021). Pada penelitian sebelumnya, perhitungan model NRECA langsung mengambil besaran parameter nominal, *Percent Sub Surface*, *Ground Water Flow*, dan koefisien tanaman secara berurutan yaitu sebesar 0,20; 0,50; 0,50; dan 0,60.

Untuk perhitungan debit Model NRECA, langsung menggunakan data curah dan data evapotranspirasi potensial setengah bulanan dengan panjang data selama 20 tahun yaitu dari tahun 1998 – 2017. Sedangkan pada penelitian ini, penentuan parameter dihitung terlebih dahulu dengan menggunakan data curah hujan dan evapotranspirasi potensial setengah bulanan, dengan panjang data dari Februari 2014 – Oktober 2017. Parameter model NRECA diperoleh dengan

cara coba-coba dan penentuan parameter yang mendekati kondisi DAS Temef ditandai dengan nilai koefisien korelasi ( $r$ ) mendekati nilai 1.

### Kesimpulan

Pada model NRECA, data debit sungai dapat diperoleh dengan mensimulasikan data hujan dan data evapotranspirasi potensial. Data debit observasi yang digunakan untuk penentuan parameter model NRECA adalah dari Februari 2014 – Oktober 2017. Nilai koefisien korelasi ( $r$ ) perbandingan debit observasi (Qo) dan debit simulasi (Qs) Februari 2014 – Oktober 2017 adalah sebesar 0,784. Nilai koefisien korelasi yang telah dihasilkan dari periode Februari 2014 – Oktober 2017, dilanjutkan ke dalam perhitungan debit model NRECA tahun 1998-2017. Hasil yang diperoleh perbandingan debit observasi (Qo) dan debit simulasi (Qs) adalah sebesar 0,841. Sebaran data dominan berada di atas garis 1:1 menunjukkan bahwa secara umum debit

simulasi yang diperoleh lebih besar dari debit observasi.

Untuk parameter yang diperoleh dengan cara coba-coba diperoleh koefisien korelasi ( $r$ ) antara debit observasi dan simulasi mendekati 1, antara lain untuk indeks kapasitas tampungan kelengasan tanah (nominal), besar dari notasi  $C$  yang digunakan adalah 0,20. Untuk *Percent Sub Surface* (PSUB) adalah 0,85 dan *Ground Water Flow* (GWF) adalah 0,50. Koefisien tanaman ( $kc$ ) yang digunakan adalah 0,60.

## Saran

Perlu data debit observasi pada Sungai Temef dalam kurun waktu yang lebih panjang dan lebih bisa diandalkan sehingga hasil penentuan parameter model NRECA lebih sesuai dengan kondisi DAS Temef. Diperlukan pengujian lebih lanjut dengan menggunakan model lain yang lebih baik dengan analisis parameter yang lebih lengkap.

## Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Balai Wilayah Sungai Nusa Tenggara II, Badan Meteorologi Kimatologi dan Geofisika Lasiana, serta Konsultan Supervisi Bendungan Temef yang telah memberikan kesempatan bagi peneliti untuk memperoleh data dan melakukan penelitian mengenai penentuan parameter model NRECA.

## Daftar Pustaka

Asdak, C. (2007). *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Badan Pusat Statistik Kabupaten Timor Tengah Selatan. (2021). *Kabupaten Timor Tengah Selatan Dalam Angka 2021*. Timor Tengah Selatan.

Ginting, S. (2016). *Rainfall – Runoff Model*. Bandung: Balitbang Departemen PU.

Hadisusanto, N. (2010). *Aplikasi Hidrologi*. Malang: Jogja Mediautama.

Krisnayanti, D. S., Bolla, M. E., Bunganaen, W., Damayanti, A. C., Nait, C., dan Amaral, B. E. D. N. R. (2020a). Analisis Pengisian Awal (Impounding) pada Bendungan Raknamo Dengan

Model Tangki, *Media Komunikasi Teknik Sipil*, 26 (1), 61-72.

Krisnayanti, D. S., Udiana, I. M., Chandra, C., Welkis, D. F. B., (2021). Analisis Debit Tersedia Pada DAS Temef Dengan Menggunakan Metode NRECA, F. J. Mock dan Tangki, *Media Komunikasi Teknik Sipil*, 27 (2), 221-231.

Krisnayanti, D. S., Welkis, D. F. B., Hepy, F. M., dan Legono, D. (2020b). Evaluasi Kesesuaian Data Tropical Rainfall Measuring Mission (TRMM) Dengan Data Pos Hujan Pada DAS Temef di Kabupaten Timor Tengah Selatan, *Jurnal Sumber Daya Air*, 16 (1), 51-62.

Limantara, L. M. (2018). *Rekayasa Hidrologi Edisi Revisi*, Yogyakarta: Andi.

Marsim, S. dan Yudianto, D. (2017). Analisis Debit Andal Pada DAS Cikapundung Hulu Dengan Menggunakan Model NRECA, *Jurnal Teknik Sumber Daya Air*, 3 (2), 121-126.

Njurumana, G. N. D. (2011). Ekologi dan Pemanfaatan Nitas (*Sterculia foetida L.*) di Kabupaten Timor Tengah Selatan, Nusa Tenggara Timur, *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 8 (1), 35-44.

PT. Caturbina Guna Persada (JO) PT. Arga Pasca Rencana – PT. Jasa Patria Gunatama 2019, Laporan Hidrologi Supervisi Pembangunan Bendungan Temef di Kabupaten Timor Tengah Selatan (Paket-1 dan Paket-2), Balai Wilayah Sungai Nusa Tenggara II, Kupang.

Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Air 1980, Laporan Noil Benain-Temef, Balai Penyelidikan Hidrologi, Bandung.

Sachro, S. S., Sugiyanto, Budienny, H. (2013). Perkiraan Koefisien-Koefisien Karakteristik Daerah Aliran Sungai Krengseng untuk Membangun Kurva-Durasi Debit, *Media Komunikasi Teknik Sipil*, 19 (1), 19-26.

Sudinda, T. W. (2000). Penentuan Parameter Model NRECA Untuk Pulau Natuna, *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 1 (3), 252-257.

Suripin. (2003). *Sistem Drainase Perkotaan Yang Berkelanjutan*. Yogyakarta: Andi.