

Kajian Neraca Air Wilayah Sungai Sebelat-Ketahun-Lais Dalam Upaya Pengelolaan Sumber Daya Air Berkelanjutan

Lilik Ariyanto

Program Studi S1 Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Teknokrat Indonesia

*E-mail: lilikariyanto2020@gmail.com

Received: 18 December 2024

Accepted: 07 January 2025

Published: 31 January 2025

Abstrak

Mengacu pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 04/PRT/M/2015 tentang Kriteria dan Penetapan Wilayah Sungai disebutkan bahwa Wilayah Sungai Sebelat – Ketahun – Lais dikategorikan sebagai wilayah sungai lintas kabupaten, sehingga dalam pengelolaannya menjadi kewenangan dan tanggung jawab Pemerintah Provinsi Bengkulu. Salah satu upaya dalam kegiatan berbentuk pengelolaan sumber daya air (PSDA) adalah kajian tentang kondisi neraca air sehingga dapat diketahui besarnya potensi dan rencana pengalokasiannya dalam memenuhi berbagai kebutuhan air pada wilayah sungai. Sumber air yang biasa digunakan untuk memenuhi kebutuhan air berasal dari sumber air permukaan (sebagai prioritas) dan sumber air di bawah permukaan (air tanah). Penelitian ini bertujuan untuk menghitung potensi ketersediaan air yang dapat digunakan untuk memenuhi berbagai kebutuhan air, diantaranya kebutuhan air rumah tangga, perkotaan dan industri, pertanian Irigasi serta pemeliharaan sungai di WS Sebelat-Ketahun-Lais yang pada akhirnya kondisi keseimbangan/neraca air dapat dikategorikan surplus/defisit. Metode yang digunakan di dalam penelitian ini adalah metode perhitungan alihragam hujan ke aliran (Rainfall to Runoff) menggunakan metode NRECA (*Natural Rural Electrical Cooperation Agency*). Dari hasil analisis dan perhitungan yang telah dilakukan, dapat diketahui besaran kebutuhan air rerata yaitu 78.69 m³/s sedangkan ketersediaan air rerata dengan metode NRECA, yaitu 387.04 m³/s, maka dapat disimpulkan bahwa kondisi neraca air surplus ketersediaan air sebesar 308.35 m³/s sehingga berpotensi untuk pemanfaatan dan pengembangan areal Irigasi dan kebutuhan air lainnya sebagai langkah antisipasi terhadap perkembangan jumlah penduduk di waktu akan datang.

Kata Kunci: Kebutuhan Air, Ketersediaan Air, Neraca Air

Abstract

Referring to the Regulation of the Minister of Public Works and Public Housing Number 04/PRT/M/2015 concerning Criteria and Determination of River Areas, it is stated that the Sebelat – Ketahun – Lais River Area is categorized as a cross-district river area, so that its management is the authority and responsibility of the Bengkulu Provincial Government. One of the efforts in activities in the form of water resources management (PSDA) is a study of the condition of the water balance so that we can know the magnitude of the potential and allocation plans to meet various water needs in the river area. Water sources commonly used to meet water needs come from surface water sources (as a priority) and subsurface water sources (groundwater). This research aims to calculate the potential availability of water that can be used to meet various water needs, including household, urban and industrial water needs, agricultural irrigation and river maintenance in the Sebelat-Ketahun-Lais Watershed, which ultimately can be categorized as surplus. /deficit. The method used in this research is the Rainfall to Runoff calculation method using the NRECA (*Natural Rural Electrical Cooperation Agency*) method. From the results of the analysis and calculations

that have been carried out, it can be seen that the average water demand is 78.69 m³/s while the average water availability using the NRECA method is 387.04 m³/s, so it can be concluded that the water balance condition has a surplus of water availability of 308.35 m³/s so that has the potential to utilize and develop irrigation areas and other water needs as an anticipatory step towards population growth in the future.

Keywords: *Water Need, Water Availability, Water Balancing*

To cite this article:

Lilik Ariyanto (2025). Kajian Neraca Air Wilayah Sungai Sebelat-Ketahun-Lais Dalam Upaya Pengelolaan Sumber Daya Air Berkelanjutan. *Jurnal of Infrastructural in Civil Engineering*, Vol. (06), No. 01, pp: 94-100.

PENDAHULUAN

Mengacu pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 04/PRT/M/2015 tentang Kriteria dan Penetapan Wilayah Sungai disebutkan bahwa Wilayah Sungai Sebelat – Ketahun – Lais dikategorikan sebagai wilayah sungai lintas kabupaten, sehingga dalam pengelolaannya menjadi kewenangan dan tanggung jawab Pemerintah Provinsi Bengkulu [4]. Salah satu upaya dalam kegiatan pengelolaan sumber daya air adalah kajian tentang kondisi neraca air sehingga dapat diketahui besarnya potensi dan rencana pengalokasiaannya dalam memenuhi berbagai kebutuhan air pada wilayah sungai.

Keberadaan air bagi kehidupan sangatlah penting, hal ini dikarenakan air sebagai sumber kehidupan utama bagi setiap makhluk hidup terutama Manusia. Air memiliki sifat unik dan berbeda apabila disandingkan dengan beberapa sumber daya lainnya di bumi ini, sifat air memiliki aliran (flowing resources) menjadikannya tidak dibatasi wilayah administratif, ketersediaan serta kebutuhan air tergantung waktu, ruang, jumlah dan mutu [1].

Beberapa kebutuhan utama dari Manusia dan makhluk hidup lainnya terkait air, diantaranya adalah kebutuhan sehari-hari untuk minum, memasak dan aktivitas lainnya (kebutuhan rumah tangga), kebutuhan untuk bercocok tanam (Irigasi), kebutuhan untuk menjalankan usaha industri, selain itu juga kebutuhan yang bertujuan untuk memelihara aliran di sungai (pemeliharaan sungai).

Wilayah Sungai Sebelat – Ketahun – Lais merupakan wilayah sungai yang berada di sebagian besar Provinsi Bengkulu yang memiliki tingkat pertumbuhan penduduk yang meningkat dari tahun ke tahun sehingga secara linier memiliki dampak pada peningkatan kebutuhan terhadap air, untuk rumah tangga, pertanian, industri dan pemeliharaan sungai di sekitarnya. Di setiap daerah termasuk di Wilayah Sungai Sebelat – Ketahun – Lais terdapat potensi air permukaan secara alami yang pada akhirnya menjadi sumber air untuk dapat

dimanfaatkan potensinya dalam rangka memenuhi kebutuhan air untuk berbagai keperluan masyarakat.

Di dalam melaksanakan kajian dan analisis pada kegiatan penelitian ini, potensi besaran kebutuhan air untuk keperluan rumah tangga, pertanian, industri dan pemeliharaan sungai akan diperhitungkan serta potensi ketersediaan air permukaan di Wilayah Sungai Sebelat – Ketahun – Lais juga akan diperhitungkan sehingga dapat dilakukan analisis dan kajian kondisi keseimbangan/neraca air pada Wilayah Sungai Sebelat – Ketahun – Lais.

Di dalam pengelolaan sumber daya air berbasis wilayah sungai, selalu ditemukan potensi konflik kepentingan antara pemangku kepentingan di bagian hulu dan di bagian hilir wilayah sungai, terdapat ego sektoral diantara pengelola daerah, para pengguna dan pemanfaat air yang pada akhirnya dapat menimbulkan konflik berkepanjangan diantara para penggunaan dan pemanfaat air, namun demikian potensi ketersediaan air pada hakikatnya cenderung tetap dan semakin terbatas. Meningkatnya permintaan untuk memenuhi berbagai keperluan dan kebutuhan air sedangkan ketersediaan air yang cenderung tetap dan kualitasnya terbatas akan berpotensi terjadi secara terus menerus sehingga jarak selisih ketersediaan dan kebutuhan air semakin kecil [2].

Dalam sejarahnya di setiap wilayah sungai, terjadinya konflik kepentingan akan pemenuhan berbagai kebutuhan air semula bersifat perseorangan atau kelompok komunitas masyarakat pengguna dan pemanfaat air, namun demikian dengan berkembangnya suatu wilayah dan tumbuhnya semangat otonomi daerah diperkirakan akan muncul potensi meningkatnya konflik tersebut menjadi konflik yang lebih besar antar otoritas daerah di tingkat Kabupaten/Kota yang sebenarnya tidak perlu terjadi. Salah satu upaya yang bisa dilakukan adalah perencanaan alokasi air yang adil, efisien dan berkelanjutan berdasarkan kondisi neraca/keseimbangan air di wilayah sungai agar pengalokasiannya dapat tepat sasaran sesuai dengan prioritas yang ditetapkan dan disepakati bersama segenap Pemangku Kepentingan [6].

METODE PENELITIAN

Di dalam penelitian ini, metode yang akan digunakan untuk menghitung dan mengetahui potensi ketersediaan air pada Wilayah Sungai Sebelat – Ketahun – Lais menggunakan metode perhitungan alihragam hujan ke aliran (Rainfall to Runoff) menggunakan metode NRECA (*Natural Rural Electrical Cooperation Agency*).



Gambar 1. Peta Wilayah Sungai Sebelat – Ketahun – Lais

Beberapa data yang akan menjadi parameter yang digunakan dalam perhitungan metode NRECA (*Natural Rural Electrical Cooperation Agency*), diantaranya adalah data hasil pengamatan curah hujan pada Pos Hujan (PH) yang memiliki pengaruh pada Wilayah Sungai, data pengamatan tinggi muka air (TMA) atau dikonversi menjadi data debit pada pos PDA terdekat, data dimensi dan kapasitas tampung sungai atau bangunan ukur dan data kebutuhan operasi jaringan Irigasi di bangunan pengambilan yang diamati.

Langkah pertama yang dilakukan adalah dengan menggunakan data pencatatan TMA atau debit pada pos Duga Air (PDA) dengan durasi data minimal 10 (sepuluh) tahun, apabila tidak tersedia data pencatatan debit pada PDA atau di lokasi pengambilan yang terdapat dalam sistem kajian, maka perhitungan debit andalan dapat dilakukan terlebih dahulu untuk selanjutnya menjadi dasar dalam menganalisa ketersediaan air. Perhitungan potensi ketersediaan air untuk mencukupi berbagai kebutuhan air irigasi akan menggunakan skenario tahun kering (yang merupakan skenario kondisi pesimis) dengan menggunakan besaran dependable flow pada Q80%, sedangkan kebutuhan air untuk pemeliharaan sungai didasarkan pada 5% dari potensi ketersediaan air.

Analisis dan perhitungan berbagai kebutuhan air memerlukan beberapa data dan informasi yang Diperlukan, diantaranya adalah data jumlah penduduk dan potensi tingkat

pertumbuhan penduduk pada wilayah sungai, jumlah ternak, luas sawah Irigasi, jumlah industry pada wilayah sungai dan data pemakai air lainnya.

Untuk menghitung besaran kebutuhan air irigasi akan didasarkan pada besaran kebutuhan akan air dari Rencana Tata Tanam Global (RTTG) dari usulan Pemangku Kepentingan pada Wilayah Sungai, atau perhitungan kebutuhan air berdasarkan proses persiapan lahan, penanaman yang mengacu pada data luas, jenis serta umur tanaman sesuai data di lapangan dan koefisien tanaman yang berlaku pada Wilayah Sungai.

“Menurut Hatmoko (2011) Neraca air (water balance) adalah keseimbangan antara kebutuhan air dengan jumlah air yang tersedia. Dengan Neraca air akan diketahui masukan dan keluaran air di suatu tempat pada periode tertentu, sehingga dapat untuk mengetahui jumlah air tersebut kelebihan (surplus) ataupun kekurangan (defisit)”[7].

Nilai potensi ketersediaan air pada Wilayah Sungai Sebelat – Ketahun – Lais akan dikurangi dengan nilai berbagai kebutuhan air sehingga diketahui selisih dari kedua nilai tersebut (Ketersediaan – kebutuhan) yang akan memperlihatkan kondisi kesimbangan/neraca air pada Wilayah Sungai Sebelat – Ketahun – Lais, dimana ketika ketersediaan air lebih dari nilai kebutuhan air, maka dalam kondisi surplus atau sebaliknya dalam kondisi deficit[9].

Apabila hasil analisis dan perhitungan yang dilakukan terjadi kondisi neraca air (keseimbangan antara ketersediaan dan kebutuhan air) defisit (kebutuhan lebih besar dari ketersediaan) maka di dalam rencana pengalokasian air perlu dilakukan analisis dan kajian untuk menetapkan skala prioritas para penggunaan air yang akan menjadi dasar dalam pengalokasian air.



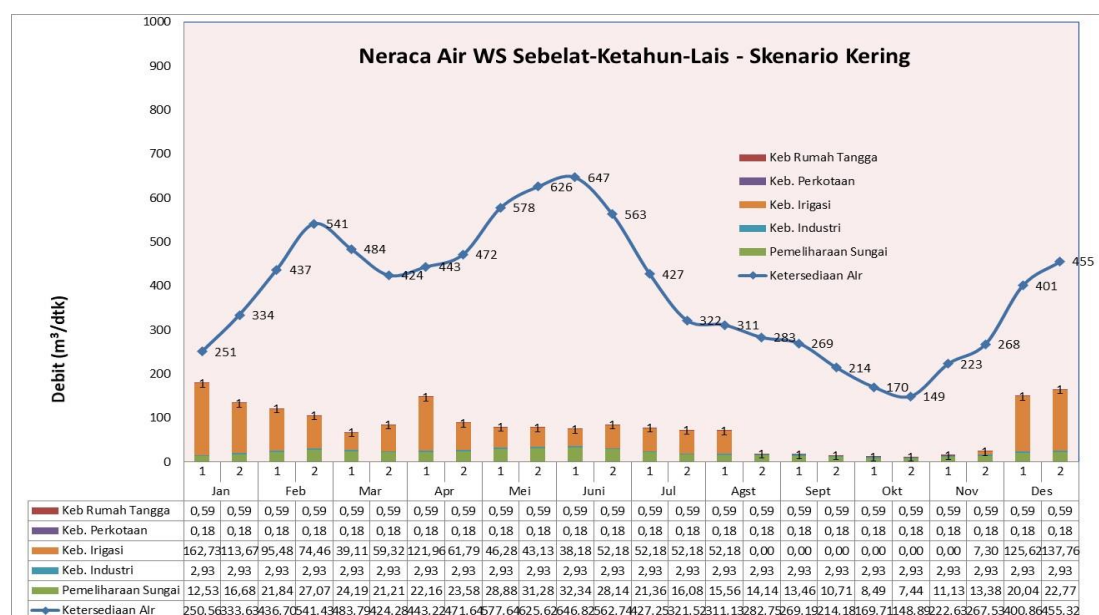
Gambar 2. Bagan Alir Konsep Prioritas Rencana Alokasi Air

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis dan perhitungan untuk besaran kebutuhan air pada Wilayah Sungai Sebelat – Ketahun – Lais dapat diketahui rata-rata sebesar $78.69 \text{ m}^3/\text{s}$ terdiri dari:

1. Kebutuhan air kegiatan irigasi sebesar $55.65 \text{ m}^3/\text{s}$
2. Kebutuhan air kegiatan rumah tangga sebesar $0.59 \text{ m}^3/\text{s}$
3. Kebutuhan air kegiatan perkotaan sebesar $0.18 \text{ m}^3/\text{s}$
4. Kebutuhan air kegiatan industri sebesar $2.93 \text{ m}^3/\text{s}$
5. Kebutuhan air untuk pemeliharaan sungai sebesar $19.35 \text{ m}^3/\text{s}$

Sedangkan dengan menggunakan metode NRECA pada penelitian ini, dapat diketahui bahwa potensi besaran ketersediaan air rerata sebesar $387.04 \text{ m}^3/\text{s}$. Untuk dapat mengetahui lebih detail dan seksama terhadap kondisi keseimbangan/neraca air pada Wilayah Sungai Sebelat – Ketahun – Lais, maka nilai kebutuhan air dan ketersediaan air menggunakan sistem 2 mingguan (setengah bulanan) di sepanjang tahun sebagai berikut:



Gambar 3. Neraca Air Wilayah Sungai Sebelat – Ketahun – Lais

SIMPULAN

Menurut hasil analisis data dapat diketahui kondisi ketersediaan air pada Wilayah Sungai Sebelat – Ketahun – Lais $387.04 \text{ m}^3/\text{s}$, lebih besar dari kebutuhan air $78.69 \text{ m}^3/\text{s}$ pada penggunaan skenario tahun kering (scenario pesimis) yang akan dialokasikan, sehingga

Wilayah Sungai Sebelat – Ketahun – Lais dapat dikategorikan memiliki kondisi surplus (berlebih). Dengan kondisi surplus (berlebih) tersebut maka pada Wilayah Sungai Sebelat – Ketahun – Lais dapat dilakukan rencana maupun program untuk peningkatan serta pengembangan kegiatan pengelolaan sumber daya air yang membutuhkan dukungan kecukupan ketersediaan air seperti upaya peningkatan potensi pengembangan lahan pertanian, peningkatan budidaya peternakan dan perikanan, peningkatan potensi pariwisata. Selain juga dengan kondisi ketersediaan air yang surplus/berlebih, dapat digunakan untuk cadangan dalam rangka mengantisipasi peningkatan jumlah penduduk atau rencana pengembangan program lainnya yang membutuhkan ketersediaan air yang cukup memadai.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Balai Besar Wilayah Sungai Mesuji Sekampung, (2021), Penyusunan Rencana Alokasi Air Tahunan.
- [2]. Lilik Ariyanto, (2021), Teknik Sungai dan Segala Potensinya.
- [3]. BPS, (2023), Provinsi Bengkulu Dalam Angka.
- [4]. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2015, Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 04/PRT/M/2015 tentang Kriteria dan Penetapan Wilayah Sungai.
- [5]. Pakpahan D, Suripin dan Sachro Sri S, (2015), Kajian Optimalisasi Sistem Irigasi Rawa (Studi Kasus Daerah Rawa Semangga Kabupaten Merauke Propinsi Papua).
- [6]. Balai Besar Wilayah Sungai Mesuji-Sekampung, (2018), Dokumen Rencana Pengelolaan Sumber Daya Air Wilayah Sungai Seputih-Sekampung.
- [7]. Hatmoko. 2012. Neraca Ketersedian Air dan Kebutuhan Air pada Wilayah Sungai di Indonesia. Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Air, Kementerian Pekerjaan Umum;
- [8]. Vemby M, Manuk F dan Imam S, (2023), Analisis Neraca Air Wilayah Sungai Rokan;
- [9]. Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Provinsi Bengkulu, Penyusunan Dokumen Pola Pengelolaan Sumber Daya Air Wilayah Sungai Sebelat-Ketahun-Lais, Tahun 2024.