

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengembangan sumber daya air sungai merupakan usaha untuk menyediakan dan memanfaatkan air untuk menunjang kehidupan manusia. Kegiatan pembangunan seperti pembangunan bendung/waduk untuk irigasi, PLTA dan sumber air bersih memerlukan dukungan analisis data awal tentang ketersediaan air yang akurat. Pada beberapa kasus, data debit tercatat di suatu stasiun hidrometri yang diinginkan untuk menunjang kebutuhan pengembangan wilayah sungai sering belum tersedia lengkap. Walaupun ada, namun tidak tercatat secara kontinyu sepanjang tahun sehingga dalam keadaan memaksa diperlukan adanya pengukuran langsung di lapangan yang memerlukan waktu, materi dan tenaga (Maulana, 2016).

Dalam mengelola debit air, diperlukan suatu metode untuk memperkirakan debit aliran sungai secara akurat, terutama pada wilayah yang memiliki data hidrologi terbatas. Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk memperkirakan debit aliran sungai. Metode Thornthwaite-Mather yang menggunakan pendekatan neraca air dengan memperhitungkan evapotranspirasi potensial berdasarkan suhu udara. Metode *Soil Conservation Service Curve Number* (SCS-CN) yang memperkirakan limpasan permukaan berdasarkan karakteristik tanah, curah hujan, dan penggunaan lahan. Metode FJ Mock yang berbasis neraca air sederhana dengan menggunakan data curah hujan, temperatur, dan karakteristik wilayah untuk memperkirakan debit aliran sungai (Setiadi et al., 2022).

Model FJ Mock merupakan model simulasi yang relatif sederhana dalam penaksiran debit sungai dengan interval waktu bulanan. Dalam pengembangan model ini banyak diaplikasikan pada pengembangan sumber daya air seperti irigasi dan penyediaan air baku. Model ini bertujuan menggambarkan tanggapan suatu DAS terhadap proses hidrologi yang terjadi jika diberi masukan-masukan tertentu. Parameter-parameter Model FJ Mock yang dapat mempengaruhi debit di sungai antara lain *initial soil moisture* (ISM), *soil moisture capacity* (SMC), *dry infiltration coefficient* (DIC), *wet infiltration coefficient* (WIC), *groundwater recession* (faktor k) dan *initial ground water storage* (IGWS).

Optimasi parameter dalam Metode FJ Mock bertujuan menyesuaikan nilai-nilai parameter model agar sesuai dengan kondisi hidrologi lokal. Proses ini melibatkan kalibrasi dan validasi terhadap data debit observasi, sehingga model dapat memberikan estimasi yang lebih akurat mengenai ketersediaan air. Dengan optimasi ini, Metode FJ Mock diharapkan dapat menjadi alat yang efektif dalam mendukung perencanaan sumber daya air, mitigasi bencana banjir dan kekeringan, serta pengelolaan irigasi terutama di Daerah Aliran Sungai (DAS) Ciwulan.

DAS Ciwulan adalah suatu kawasan yang mencakup seluruh wilayah yang dilalui aliran Sungai Ciwulan beserta anak-anak sungainya. DAS ini terletak di wilayah bagian tengah Provinsi Jawa Barat, Indonesia, dengan kawasan yang meliputi beberapa kabupaten, seperti Kabupaten Garut dan Kabupaten Tasikmalaya. DAS Ciwulan memiliki peran penting dalam ekosistem lokal, baik dalam hal penyediaan air bersih dan irigasi untuk pertanian.

DAS Ciwulan memiliki peran strategis dalam menyediakan air bagi masyarakat dan sektor pertanian. Namun, variabilitas iklim dan perubahan penggunaan lahan menyebabkan fluktuasi debit sungai, yang menimbulkan tantangan dalam perencanaan dan pengelolaan sumber daya air di wilayah ini. Untuk meningkatkan akurasi estimasi debit andalan, diperlukan optimasi parameter Metode FJ Mock agar hasil perhitungan model lebih mendekati kondisi debit aktual di DAS Ciwulan (Permana & Nawawi, 2022).

Maka dari itu penelitian ini bertujuan melakukan optimasi parameter metode FJ Mock di DAS Ciwulan guna meningkatkan akurasi model dalam memprediksi debit sungai. Dengan menganalisis parameter yang paling berpengaruh terhadap estimasi debit, hasil penelitian ini dapat menjadi dasar bagi pengambilan keputusan dalam pengelolaan sumber daya air di DAS Ciwulan secara lebih efektif dan berkelanjutan. Mengingat studi yang terkait dengan permasalahan ini sudah mulai banyak dicoba di beberapa sungai yang ada di Indonesia, maka dirasa perlu dilakukan studi yang serupa untuk mengetahui pengaruh parameter Model FJ Mock terhadap debit aliran DAS Ciwulan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana analisis debit di DAS Ciwulan menggunakan metode FJ Mock?
2. Bagaimana perbandingan debit menggunakan metode FJ Mock dengan debit terukur pada Pos Duga Air (PDA) Paledang?
3. Bagaimana optimasi parameter metode FJ Mock untuk meningkatkan kesesuaian antara hasil model dan data debit terukur di DAS Ciwulan?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis debit di DAS Ciwulan menggunakan metode FJ Mock.
2. Membandingkan debit menggunakan metode FJ Mock dengan debit terukur pada PDA Paledang.
3. Mengoptimasi parameter metode FJ Mock untuk meningkatkan kesesuaian antara hasil model dan data debit terukur di DAS Ciwulan.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini yakni, memberikan informasi mengenai debit air di DAS Ciwulan dengan metode FJ Mock, serta optimasi parameter FJ Mock di DAS Ciwulan .

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. DAS yang ditinjau adalah sub DAS dengan titik tinjauan pada PDA Paledang.
2. Data debit dari PDA Paledang yang digunakan selama 8 tahun adalah data harian.
3. Parameter yang dioptimasi adalah ISM, DIC, WIC, SMC, Faktor K dan IGWS.
4. Data klimatologi yang digunakan diambil dari data satelit NASA POWER.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika dari penulisan Tugas Akhir “Optimasi Parameter FJ Mock Untuk Memprediksi Debit di Daerah Aliran Sungai Ciwulan” ini adalah sebagai berikut:

BAB 1 : PENDAHULUAN

Merupakan pendahuluan yang berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB 2 : LANDASAN TEORI

Membahas tentang teori-teori yang menjadi landasan yang mendukung dalam pelaksanaan penelitian.

BAB 3 : METODE PENELITIAN

Membahas tentang metode-metode yang dilakukan dalam penelitian mulai dari pendekatan penelitian, lokasi dan objek penelitian, fokus penelitian.

BAB 4 : ANALISIS DAN HASIL PEMBAHASAN

Menyajikan hasil-hasil analisis data penelitian.

BAB 5 : KESIMPULAN DAN SARAN

Membahas hasil keluaran dari pembahasan yang menjadi tujuan dari penelitian sebagai jawaban atas rumusan masalah

DAFTAR PUSTAKA**LAMPIRAN**