

## ABSTRAK

Erosi dan sedimentasi yang tidak terkontrol akan menimbulkan kerugian yang cukup besar, baik berupa menurunnya produktivitas tanah serta rusaknya bangunan-bangunan air dan terjadinya sedimentasi waduk. Hal ini dikarenakan ketersediaan data debit sedimen cukup terbatas, sejumlah model untuk prediksi erosi permukaan dan debit sedimen sudah banyak dikembangkan, namun penerapan model tersebut membutuhkan ketersediaan data input cukup memadai, beragam dan ekstensif, baik untuk kalibrasi maupun verifikasi. Proses erosi permukaan lahan dan debit sedimen dalam Daerah Aliran sungai (DAS) yang dipengaruhi oleh hujan dan aliran permukaan dapat direpresentasikan dalam tipe tampungan. Dalam penelitian ini dilakukan pendekatan menggunakan Model Tangki. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan model tangki untuk prediksi debit sedimen pada Daerah Aliran Sungai

Langkah-langkahnya adalah *setting* eksperimen lapangan untuk pengambilan data sebagai input data model, dan *setting* analisis model dengan membuat struktur dan rumusan model tangki. Ada 4 model tangki yang diusulkan yaitu Model Tangki 1 (tiga tangki, seri dan *cascade*), Model Tangki 2 (dua tangki *cascade*), Model Tangki 3 (tiga tangki *cascade*), dan Model Tangki 4 (satu tangki), dengan input data model meliputi data hipotetik, data observasi (sub DAS Kreo) , dan data DAS lain (sub DAS Sungai Lesti Jawa Timur, Sub DAS Hirudani Jepang). Parameter model ditentukan dengan menggunakan pendekatan optimasi metode Algoritma Genetika (AG) dengan bantuan program MatLab

Hasil analisis menunjukkan bahwa 4 model tangki dapat dikembangkan untuk prediksi debit sedimen pada Daerah Aliran Sungai. Konfigurasi model tangki yang baik untuk prediksi debit sedimen pada DAS adalah Model Tangki 4, model tersusun 1 (satu) buah tangki terdiri dari 2 (dua) lobang samping, dan 1 (satu) lobang bawah, yang diterapkan di Sub DAS Kreo, Sub DAS Sungai Lesti Jawa Timur, Sub DAS Hirudani Jepang. Hal ini berdasarkan nilai kriteria ketelitian model di Sub DAS Kreo nilai R antara 0,77 – 0,88, Nilai VE antara 8,32 - 24,60%, nilai RE antara 315,54 – 485,64%, nilai RMSE antara 358,11 – 501,77, di sub DAS Sungai Lesti nilai R= 0,8, nilai VE= 4,40%, nilai RE= 94,10%, dan nilai RMSE=1222,64, kemudian di Sub DAS Hirudani Jepang, nilai R= 0,9, nilai VE= 11,48%, nilai RE= 68,33%, dan nilai RMSE=5,08, namun nilai parameter-parameternya pada daerah Aliran Sungai mempunyai nilai yang berbeda sesuai dengan kondisi Daerah Aliran Sungai yang ditinjau. Dan hasil analisis ini masih terdapat rentang selisih nilai debit sedimen simulasi dan terukur yang besarnya bervariasi, hal ini dimungkinkan penyebabnya adalah faktor pola penyebaran hujan dalam proses hidrologi, sinkronisasi proses pengukuran dan panjang data serta kemungkinan asumsi parameter model.

Kata Kunci: debit sedimen, aliran permukaan, curah hujan, model tangki