

ABSTRAK

Penurunan kualitas air dapat dipengaruhi oleh konsentrasi polutan dan kecepatan aliran air. Jumlah konsentrasi polutan yang tersebar dalam air pada waktu tertentu dapat ditentukan melalui suatu model matematis, yaitu persamaan adveksi-difusi. Persamaan adveksi-difusi merupakan model matematis yang menggambarkan masalah perpindahan dan difusi seperti polutan dalam aliran. Pada masalah kualitas air ini, konsentrasi polutan yang mengalir pada aliran terus terjadi hingga seluruh polutan tersebar. Penyebaran konsentrasi polutan terjadi searah dengan aliran, sehingga terjadi perubahan akibat polutan yang menyebar di sepanjang aliran secara perlahan. Awalnya konsentrasi polutan masih belum tersebar pada aliran, perlahan polutan mulai menyebar dan konsentrasi meningkat kemudian perlahan menurun yang berarti konsentrasi polutan telah menyebar secara menyeluruh pada aliran. Model matematis ini akan disimulasikan secara numeris dengan menggunakan metode beda hingga. Penyelesaian ini digunakan untuk mengetahui penyebaran konsentrasi polutan di titik tertentu untuk semua waktu. Untuk mendapatkan penyelesaian yang baik maka pada model ini diperlukan pengambilan ukuran langkah yang kecil sehingga galat yang diperoleh juga kecil.

Kata kunci: *kualitas air, konsentrasi polutan, persamaan adveksi-difusi, metode beda hingga.*



ABSTRACT

The decrease of water quality is influenced by water pollutants and the speed of water flow. The amount of concentration of pollutants that dispersed in water at a certain time can be determined by a mathematical model, namely the advection-diffusion equation. The advection-diffusion equation is a mathematical model that describes the displacement and diffusion problem such as pollutants in a stream, where in this water quality problem, the concentration of pollutants flowing in a stream continues until all pollutants are scattered. The spread of pollutant concentration occurs in the direction of the flow, thus changes occurred slowly. Initially the pollutants are not yet dispersed in the stream, but slowly the pollutants are dispersed, increasing the pollutants concentration, and then slowly decreasing which means that the pollutant concentration has fully spread throughout the stream. This mathematical model will be simulated numerically using finite difference method. This solution is used to determine the distribution of pollutant over a certain distance for all time. To get a good solution model, the step size taken is low so that the error obtained is low as well.

Keywords: *water quality, pollutant concentration, advection-diffusion equation, finite difference method.*

