

Analisis perubahan konsentrasi total fosfor terhadap waktu pada danau mahoni dengan metode numerik = Analysis of total phosphorus concentration change against time in mahoni lake using numerical method / Gilang Panatama Aziz

Gilang Panatama Aziz, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20411329&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Fosfor merupakan salah satu nutrisi yang dibutuhkan makhluk hidup. Namun, kelebihan kandungan fosfor dalam badan air dapat menyebabkan eutrofikasi. Detergen yang biasa digunakan banyak mengandung fosfor sehingga pembuangan air limbah yang mengandung detergen ke dalam badan air dapat meningkatkan konsentrasi total fosfor dalam badan air tersebut. Danau Mahoni merupakan salah satu badan air penerima air limbah dari Kota Depok, sehingga dilakukan pemodelan kualitas air pada Danau Mahoni agar dapat mengetahui perubahan konsentrasi total fosfor terhadap waktu. Model kesetimbangan massa yang memasukkan mekanisme adveksi, peluruhan, pengambilan oleh mikroorganisme dan pengendapan. Beban point source yang berasal dari pemukiman dan Fakultas Teknik Universitas Indonesia diukur secara langsung. Model diselesaikan dengan menggunakan runge-kutta orde keempat untuk mengetahui perubahan konsentrasi total fosfor terhadap waktu.

Laju peluruhan total fosfor yang terukur sebesar 0,36 hari⁻¹. Prediksi model menunjukkan bahwa, dalam sehari, konsentrasi total fosfor pada Danau Mahoni memiliki rentang dari 0,41 mg/L hingga 1,39 mg/L. Konsentrasi total fosfor pada danau menunjukkan kondisi yang sama dengan hasil observasi, dimana terjadi peningkatan konsentrasi dari pukul 6.00 hingga pukul 12.00 akibat adanya beban pencemar yang masuk ke dalam danau dan mengalami penurunan konsentrasi dari pukul 13.00 hingga pukul 5.00 akibat tidak adanya beban pencemar. Namun, pada kondisi penurunan konsentrasi terjadi over prediction dimana hasil prediksi mempunyai nilai yang lebih besar dari pada hasil observasi. Model yang telah dibuat memiliki nilai rata-rata kesalahan relatif sebesar 8,8%.

Untuk menurunkan konsentrasi total fosfor dalam Danau Mahoni, Universitas Indonesia dapat mengolah air limbah domestik dari pemukiman (W1) yang masuk ke dalam Danau Mahoni menggunakan instalasi pengolahan air limbah. Dengan menggunakan unit SBR konsentrasi total fosfor dalam Danau Mahoni dapat turun hingga 65%.

ABSTRACT

Phosphorus is an important nutrient for organisms. However, excessive amounts of phosphorus can lead water bodies to eutrophic conditions. Detergent that is usually used contains high amounts of phosphorus so that the discharge of detergent-containing wastewater to the water bodies can increase the total phosphorus concentration in those water bodies. Mahoni lake is one of the water bodies that receives Depok City's wastewater. Hence, modelling of water quality is conducted to recognize the change of phosphorus concentration against time. Model of mass balance equation includes advection, decay, uptake by

microorganism and settling. Point source loading from residential areas and Faculty of Engineering Universitas Indonesia is measured directly. Model is solved by using fourth order runge-kutta to recognize the changes of total phosphorus concentration against time.

Measured decay rate of total phosphorus is 0,36 day⁻¹. The model prediction shows that in one day period, phosphorus total concentration in Mahoni lake ranges between 0,41 mg/L to 1,39 mg/L. The total concentration of phosphorus shows the same condition with the observational results, where the concentration goes up at 6.00 to 12.00 caused by loading added into the lake and goes down at 13.00 to 5.00 because there is no loading added into the lake. Although, on the decreasing condition, over prediction occurred where the prediction results have higher value compared to observational results. The model have average error of 8,8%.

To decrease the total phosphorus concentration in Mahoni lake, Universitas Indonesia can treat the wastewater from residential area (W1) with wastewater treatment plant. By using SBR unit, total phosphorus concentration can be decreased to 65%.