

Studi Dinamika Kualitas Pencemar Organik dengan Skenario Pembebanan IPAL Fakultas di Lingkungan Danau Mahoni dengan Software Vensim = Organic Pollution Dynamic Study With WWTP Faculty Loading Scenario in Lake Mahoni Using Vensim Software

Muhammad Alem Sinatrya, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20523298&lokasi=lokal>

Abstrak

Dalam rangka pemenuhan tujuan pengembangan tata kelola air berdasarkan Rencana Induk Master Plan Kampus Baru UI Depok serta konservasi air dalam peningkatan kinerja sumber daya air, kualitas air Danau Mahoni harus memenuhi standar baku mutu Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 kelas II untuk air danau. Studi ini dilakukan dengan maksud untuk menganalisis kondisi eksisting beban pencemar organik Danau Mahoni, mengembangkan model terkait pembebanan IPAL pencemar dan memprediksikan pembebanan organik IPAL tersebut sesuai dengan skenario yang digunakan. Salah satu variabel yang paling umum digunakan untuk menggambarkan kualitas badan air adalah Dissolved Oxygen (DO) dan jumlah material organik, yang biasa direpresentasikan dalam parameter Biochemical Oxygen Demand (BOD) dan Chemical Oxygen Demand (COD). Parameter ini diukur dengan pengujian lab dan disimulasikan dalam sistem dinamis menggunakan software Vensim. Berdasarkan pengujian sampel yang telah dilakukan, konsentrasi DO telah memenuhi baku mutu dengan rentang nilai 4,1 – 6,2 mg/L, konsentrasi BOD belum memenuhi baku mutu dengan rentang nilai 5,16 – 8,76 mg/L dan konsentrasi COD belum memenuhi baku mutu di beberapa waktu pengambilan sampel dengan rentang nilai 21 – 31 mg/L. Berdasarkan hasil simulasi kondisi eksisting, konsentrasi DO mengalami fluktuasi dan mencapai keadaan steady state pada konsentrasi 5 mg/L, konsentrasi BOD mengalami fluktuasi dan mencapai keadaan steady state pada konsentrasi 6,71 mg/L dan konsentrasi COD mengalami penurunan dan mencapai keadaan steady state pada konsentrasi 15 mg/L. Berdasarkan hasil validasi model, tingkat akurasi model terhadap sistem nyata termasuk ke dalam kategori baik. Terdapat 2 skenario yang disimulasikan untuk meningkatkan kualitas air Danau Mahoni hingga memenuhi standar baku mutu DO, BOD dan COD untuk air danau. Skenario 1 mengaplikasikan IPAL di setiap fakultas sesuai dengan karakteristik pencemarnya dan Skenario 2 mengaplikasikan IPAL seperti Skenario 1 ditambah floating constructed wetland pada Danau Mahoni. Berdasarkan hasil simulasi kedua skenario, skenario yang memenuhi standar baku mutu DO, BOD dan COD air danau adalah Skenario 2.

.....To meet the objective of Universitas Indonesia New Campus Depok Master Plan water use as well as water conservation in improving the performance of water resources, Mahoni Lake water quality must meet the quality standards of Government Regulation No. 22 of 2021 class II for lake water. This study aims to analyze existing organic loading of Mahoni Lake, develop WWTP loading model and predict organic loading on used scenario. The variables that's commonly used to represent water quality is Dissolved Oxygen (DO) and the amount of organic matter, represented in form of Biochemical Oxygen Demand (BOD) and Chemical Oxygen Demand (COD). These parameters are measured by lab testing and simulated in a dynamic system using Vensim software. Based on the tests, the DO concentration has met the quality standard with the value between 4,1 – 6,2 mg/L, the BOD concentration has not met the quality standard with the value between 5,16 – 8,76 mg/L and the COD concentration has not met the quality standard in

several sampling times with the value between 21 – 31 mg/L. Based on the simulation, DO concentration fluctuated and reached a steady state at 5 mg/L, the BOD concentration fluctuated and reached a steady state at 6,71 mg/L and the COD concentration decline and reached a steady state at 15 mg/L. Based on model validation, the level of accuracy of the model on the real system is good. Two scenarios are simulated to improve the water quality of Mahoni Lake to meet the DO, BOD and COD quality standards for lake water. Scenario 1 applies WWTP in each faculty based on the characteristics of the pollutant and Scenario 2 applies WWTP as Scenario 1 and floating constructed wetland in Mahoni Lake. Based on the results of the scenario simulation, the scenario that meets the DO, BOD and COD quality standards for lake water is Scenario 2.