

Pemodelan sistem dinamis pencemaran bakteri Escherichia Coli di Danau Mahoni Kampus Universitas Indonesia = Dynamic system modeling of Escherichia Coli bacterial pollution in Lake Mahoni, University of Indonesia

M. Afif Hasnan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920544733&lokasi=lokal>

Abstrak

Ketersediaan air bersih yang aman dan sehat menjadi tantangan utama dalam memastikan keberlanjutan kehidupan manusia dan ekosistem di sekitarnya. Penelitian ini mengangkat permasalahan kualitas air danau, khususnya Danau Mahoni di Kampus Depok Universitas Indonesia, yang terpapar oleh tingkat pencemaran bakteri Escherichia coli yang melebihi standar keamanan air. Melalui pemodelan sistem dinamis, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis konsentrasi eksisting pencemaran bakteri E. Coli, menyimulasikan model dinamis konsentrasi bakteri, dan menyusun strategi intervensi untuk meningkatkan kualitas air danau tersebut. Metode pengambilan sampel air akan dilakukan berdasarkan SNI 9063:2022 dan pengujian sampel Bakteri E. Coli dilakukan menggunakan metode Total Plate Count dengan media Triptone Bile X-Glucuronida. Model akan disimulasikan menggunakan aplikasi Vensim PLE. Hasil pengujian laboratorium menunjukkan konsentrasi bakteri E. Coli pada Danau Mahoni berada pada rentang $1,0 \times 10^3$ hingga $1,003 \times 10^5$ CFU/100 ml. Hasil simulasi kondisi eksisting menunjukkan konsentrasi bakteri E. Coli pada Danau Mahoni pada rentang $2,05 \times 10^2$ hingga $1,9 \times 10^5$ CFU/100 ml dengan nilai validasi MAPE sebesar 7% untuk segmen 1 (kategori sangat baik), 13% untuk segmen 2 (kategori baik), dan 18% untuk segmen 3 dan masuk kedalam kategori baik. Terdapat dua strategi intervensi perbaikan kualitas pencemaran bakteri E. Coli yaitu dengan pembangunan IPAL dan pembuatan Disinfeksi Ultraviolet pada kedua kanal inlet danau.The availability of clean and safe water presents a major challenge in ensuring the sustainability of human life and surrounding ecosystems. This research addresses the issue of water quality in lakes, particularly Lake Mahoni at the University of Indonesia's Depok Campus, which is exposed to levels of Escherichia coli (E. coli) bacteria pollution that exceed water safety standards. Through dynamic system modeling, this research aims to analyze the existing concentration of E. coli bacterial contamination, simulate a dynamic model of bacterial concentration, and develop intervention strategies to improve the water quality of the lak. Water sampling will be conducted according to SNI 9063:2022 standards, and E. coli bacteria testing will be performed using the Total Plate Count method with Triptone Bile X-Glucuronida media. The model will be simulated using the Vensim PLE application. Laboratory test results show that the concentration of E. Coli bacteria in Lake Mahoni is in the range of 1.0×10^3 to 1.003×10^5 CFU/100 ml. Simulation results of existing conditions show that the concentration of E. Coli bacteria in Lake Mahoni is in the range of 2.05×10^2 to 1.9×10^5 CFU/100 ml with MAPE validation values of 7% for segment 1 (very good category), 13% for segment 2 (good category), and 18% for segment 3 and included in the good category. There are two intervention strategies to improve the quality of E. Coli bacterial contamination, namely by constructing an IPAL and constructing Ultraviolet Disinfection in the two inlet canals of Lake Mahoni.