

Evaluasi Pendekatan Skema Pemodelan Pencemar Mikrobiologis di Danau Mahoni, Universitas Indonesia = Evaluation of Microbial Pollutant Modeling Scemes in Mahoni Lake, Universitas Indonesia

Furqan Rahim, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920570206&lokasi=lokal>

Abstrak

Danau Mahoni merupakan salah satu danau buatan di Kampus Universitas Indonesia yang berperan sebagai badan air penerima limpasan dan limbah domestik dari beberapa fakultas di sekitarnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas tiga pendekatan pemodelan distribusi pencemar mikrobiologis, yaitu Completely Mixed Flow Reactor (CMFR), Plug Flow Reactor (PFR), dan Finite Difference Method (FDM) dalam memodelkan parameter fecal coliform dan total coliform di Danau Mahoni. Simulasi dilakukan selama 48 jam menggunakan data sekunder dari penelitian terdahulu. Pada CMFR, konsentrasi tertinggi fecal coliform sebesar 305.550,08 CFU/L dan total coliform 453.695,58 CFU/L yang terjadi pada segmen 1 danau; sementara konsentrasi terendah terjadi di segmen 3 fecal coliform dan total coliform adalah 60.383,66 CFU/L dan 77.145,56 CFU/L berturut-turut. Metode PFR menunjukkan pola penurunan eksponensial yang lebih stabil, dari 426.546,58 CFU/L menjadi 4.880,20 CFU/L untuk fecal coliform, dan dari 633.357,04 CFU/L menjadi 7.246,35 CFU/L untuk total coliform dari hulu ke hilir. Sementara itu, FDM memberikan gambaran spasial paling rinci, dengan pencemar terkonsentrasi di sisi barat danau sebagai lokasi inlet permukiman. Hasil simulasi menunjukkan bahwa metode FDM memberikan hasil yang paling mendekati kondisi aktual dan dapat menangkap distribusi spasial pencemar secara lebih rinci. Dalam menggambarkan distribusi fecal coliform FDM menunjukkan akurasi data yang lebih baik dibandingkan dengan CMFR, yakni 21,28% untuk FDM dan 24,65% untuk CMFR. Dalam menggambarkan distribusi total coliform FDM menunjukkan akurasi data yang juga lebih baik dibandingkan dengan CMFR, yakni 16,47% untuk FDM dan 24,63% untuk CMFR.

.....Mahoni Lake is one of the artificial lakes located within the Universitas Indonesia campus, functioning as a receiving water body for runoff and domestic wastewater from several surrounding faculties. This study aims to evaluate the effectiveness of three microbial pollutant distribution modeling approaches—Completely Mixed Flow Reactor (CMFR), Plug Flow Reactor (PFR), and Finite Difference Method (FDM)—in simulating fecal coliform and total coliform parameters in Mahoni Lake. The simulation was conducted over a 48-hour period using secondary data from previous research. In the CMFR approach, the highest fecal coliform concentration was 305,550.08 CFU/L and total coliform reached 453,695.58 CFU/L, both occurring at segment 1 of the lake. The lowest concentrations were observed in segment 3, with 60,383.66 CFU/L for fecal coliform and 77,145.56 CFU/L for total coliform. The PFR method exhibited a more stable exponential decay pattern, where fecal coliform decreased from 426,546.58 CFU/L to 4,880.20 CFU/L, and total coliform from 633,357.04 CFU/L to 7,246.35 CFU/L from upstream to downstream. Meanwhile, the FDM approach provided the most detailed spatial representation, with pollutants concentrated on the western side of the lake where the residential inlet is located. The results indicate that FDM most closely approximates actual conditions and captures the spatial distribution of pollutants more accurately. In representing fecal coliform distribution, FDM achieved better accuracy than CMFR, with errors of 21.28% and 24.65%, respectively. For total coliform, FDM also demonstrated

superior accuracy with an error of 16.47% compared to 24.63% for CMFR.