

Pengembangan simulator untuk distribusi konsentrasi fosfor 2d di Danau Mahoni menggunakan program resource modeling associates (RMA) = Simulator development for 2d phosphorous concentration distribution in Lake Mahoni using resource modeling associates (RMA) program

Putri Maudy Kusumah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20431100&lokasi=lokal>

Abstrak

Sistem danau Universitas Indonesia (UI) terdiri dari tujuh danau yaitu: Danau Kenanga, Agathis, Mahoni, Pupsa, Ulin, dan Salam. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Gilang Panatama Aziz (2015), menunjukkan bahwa konsentrasi fosfor di Danau Mahoni telah mencapai 2,34 mg/L, melebihi standar kualitas air untuk badan air pertama dan kedua kelas, yaitu 0,2 mg/L (Peraturan Pemerintah 82, 2011). Keberadaan kelebihan fosfor merupakan indikasi bahwa Danau Mahoni tidak "sehat", dan akan terus memburuk akibat peningkatan populasi Kota Depok (6,29% per tahun (BAPPEDA Kota Depok, 2013)). Model diperlukan untuk membantu pihak universitas dalam membuat rencana yang diperlukan untuk mengatasi kelebihan fosfor di Danau Mahoni.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menilai penggunaan RMA model dalam mengembangkan simulator yang dapat memprediksi distribusi 2D fosfor konsentrasi di Danau Mahoni, akibat data terbatas yang tersedia. Karena keterbatasan model, organik fosfor disimulasikan, namun data untuk total fosfor digunakan sebagai parameter. Laju decay dan settling total fosfor di Danau Mahoni adalah 0.28 m/hari dan 0.046 m/hari (Aziz, 2015). Tiga inlet yang diasumsikan mempunyai step loading untuk fosfor dianggap dalam model ini yaitu Agathis, perumahan daerah sekitar UI, dan Kantin Fakultas Teknik.

Proses pembuatan model terdiri dari: pembuatan mesh Danau Mahoni, input data, analisis sensitivitas dan kalibrasi koefisien difusi. Koefisien difusi transversal dan longitudinal yang digunakan adalah 800 m²/s dan 0,1 m²/s, berdasarkan SSE paling kecil, yaitu 0.2557. Berbagai skenario disimulasikan untuk menunjukkan bahwa model dapat dirun dalam berbagai kondisi. Terdapat tiga skenario yang disimulasikan yaitu ketika loading fosfor ditingkatkan, dikurangi, serta ketika jenis loading adalah linear loading. Model dapat menghasilkan penyebaran konsentrasi fosfor organik yang sesuai dengan ekspektasi.

<hr><i>Universitas Indonesia's (UI) lake system consists of seven lakes which are: Lake Kenanga, Agathis, Mahoni, Pupsa, Ulin and Salam. Previous research done by Gilang Panatama Aziz (2015), shows that the concentration of phosphorous in Lake Mahoni has reached 2.34 mg/L, exceeding the water quality standards for first and second class water bodies, i.e. 0.2 mg/L (Peraturan Pemerintah 82, 2011). The existence of excess phosphorous is an indication of Lake Mahoni's unhealthy state, which will continue to deteriorate as a consequence of Depok's increasing population (6,29% per year (BAPPEDA Kota Depok, 2013)). A model is needed to aid the University's board in making a necessary plan to resolve the excess phosphorus in Lake Mahoni.

The objective of this research is to assess the use of RMA model in developing a simulator that can predict the 2D phosphorous concentration distribution in Lake Mahoni, using limited data available. Due to limitations of the model, organic phosphorous is simulated, however total phosphorus data is used as the input data. Decay and settling rates of total phosphorous in Lake Mahoni is 0.28 m/day and 0.046 m/day

(Aziz, 2015). Three inlets assumed to have step loading of phosphorous are considered for this model, which are Lake Agathis, residential areas around UI, and the engineering faculty's cafeteria.

The process of creating the model consists of: discretization of Lake Mahoni, input data, sensitivity analysis, and calibration of diffusion coefficients. The transversal and longitudinal diffusion coefficients chosen are $800 \text{ m}^2/\text{s}$ and $0.1 \text{ m}^2/\text{s}$, based on the least SSE of 0.2557. Various scenarios are simulated to show that the model can be run under different conditions. Three scenarios are simulated with an increase and decrease loading of organic phosphorous. Furthermore, linear loading of organic phosphorus is also simulated. The model is able to give expected responses of phosphorous concentration distribution against time and space.