

Model numerik perubahan total suspended solid di sungai menggunakan metode Runge Kutta. studi kasus Sungai Pesanggrahan

Adhie Kurnia, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20293525&lokasi=lokal>

Abstrak

Laju pertumbuhan penduduk yang tinggi umumnya menyebabkan konflik kepentingan dan akan menimbulkan efek buruk bagi penyediaan air bersih. Efek yang terjadi berupa penurunan kualitas air baku dalam jumlah banyak. Disadari atau tidak, permasalahan air bersih seperti bom waktu yang akan siap meledak suatu saat. Untuk mengatasi penurunan kualitas air baku, diperlukan pengendalian kualitas air baku agar memiliki kualitas di bawah standar baku mutu. Salah satu parameter pencemar dalam perairan adalah konsentrasi total suspended solid. Pengendalian air baku memerlukan data perubahan kualitas air baku berdasarkan ruang dan waktu. Pengembangan model matematis dilakukan untuk melihat perubahan konsentrasi total suspended solids yang terjadi di sungai.

Studi kasus dilakukan di sungai Pesanggrahan Depok, sebagai badan air penerima buangan pengolahan air lindi tempat pembuangan akhir Cipayung, Depok. Beban air lindi yang masuk ke badan air memiliki sifat step loading yang terus menerus masuk ke badan air setiap waktu. Solusi persamaan matematis diturunkan dari persamaan mass balance untuk mendapatkan governing equation. Kemudian, governing equation akan diselesaikan menggunakan metode beda hingga untuk mendapatkan persamaan perubahan konsentrasi pencemar terhadap ruang dan menggunakan metode Runge Kutta untuk menyelesaikan persamaan perubahan konsentrasi pencemar terhadap perubahan waktu. Hasil dari pemodelan berupa grafik perubahan konsentrasi pencemar terhadap ruang dan waktu. Grafik yang didapat dari hasil pemodelan akan dibandingkan dengan teori dan observasi lapangan untuk mendapatkan kesesuaian model yang dibuat. Perbedaan konsentrasi pencemar antara hasil pemodelan dengan hasil observasi memiliki selisih paling besar di ruas 2 pada $t = 2$ detik dengan konsentrasi hasil model sebesar 71,270417 mg/L dan konsentrasi hasil observasi sebesar 45 mg/L. Perbedaan konsentrasi pencemar antara hasil pemodelan dengan hasil observasi yang memiliki selisih paling kecil terjadi di ruas 2 pada $t = 6$ detik dengan konsentrasi hasil model sebesar 71,541069 mg/L dan konsentrasi hasil observasi sebesar 71 mg/L.

<hr>

The high rate of population growth is generally led to conflicts of interest and will cause adverse effects on water supply. The effect is a decrease in quality of raw water in large quantities. Consciously or not, the issues of clean water is like the time bombs that will be ready to explode someday. To handle the problem of loss of quality of raw water, the raw water's quality control is required in order to have a quality below the quality standard. One of parameter is the concentration of pollutants in the waters of total suspended solid. Control of raw water requires databased on the raw water quality changes based on space and time. Development of mathematical models is performed to see the changes of total suspended solids concentration that occur in river.

The case studies conducted in Pesanggrahan River as the water bodies receiving waste water effluent

leachate from Cipayung Landfills, Depok. The load of leachate that entering the water bodies has the loading step properties that continuous in to the water bodies everytime. The solution of mathematical equations is derived from mass balance equations to get the governing equation. Then, the governing equation will be solve using the finite difference method to get the equation changes in pollutant concentrations to the chamber and using the Runge Kutta method to solve the equation changes in pollutant concentrations to changes in time. The modeling result is a graph of pollutant concentration changes based on space and time. The graph that obtained from the modeling results will be compared with the theory and field's observations to obtain the suitable modeling. The differences of pollutant concentration between the modeling results with the observations have the greatest difference in segment 2 at $t = 2$ second with the model's concentration is 71,270417 mg/L and the observation's concentration is 45 mg/L. Pollutant concentration differences between the modeling results with observations that have the smallest difference occurred in segment 2 at $t = 6$ second with the model's concentration is 71,541069 mg/L and the observation's concentration is 71 mg/L.