

## Pemodelan fosfat pada badan air dengan input limbah secara menerus (studi kasus: sungai pesanggrahan dengan input lindi TPA Cipayung Kota Depok)

Gita Lestari, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20295134&lokasi=lokal>

---

### Abstrak

Fosfat merupakan nutrisi yang diperlukan bagi kelangsungan kehidupan akuatik. Namun, keberadaannya dalam jumlah yang berlebih dapat menurunkan produktivitas perairan. Akibat kandungan fosfat yang berlebih, perairan dapat mengalami eutrofikasi. Pemodelan kualitas air permukaan dalam penelitian ini dilakukan untuk mengetahui konsentrasi fosfat di Sungai Pesanggrahan yang mendapatkan input lindi dari TPA Cipayung Kota Depok. Model dibuat untuk mengetahui perubahan konsentrasi fosfat dalam sungai terhadap jarak dan terhadap waktu. Perhitungan model perubahan konsentrasi fosfat dalam kondisi steady state diselesaikan dengan pendekatan control volume. Kemudian perhitungan model dilanjutkan dengan menggunakan metode finite difference dan pendekatan forward-time/centered-space untuk mengetahui perubahan konsentrasi dalam kondisi unsteady.

Hasil perhitungan tersebut adalah berupa model perubahan konsentrasi fosfat terhadap jarak ( $x$ ) dan waktu ( $t$ ). Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa konsentrasi awal fosfat dalam Sungai Pesanggrahan cukup tinggi yaitu 1,47 mg/L. Nilai tersebut tidak memenuhi klasifikasi perairan kelas I, II, dan III seperti yang tercantum dalam PP No. 82 Tahun 2001. Observasi lapangan dilakukan sebagai bentuk validasi terhadap model. Perbandingan hasil observasi dengan model menunjukkan terjadinya over predict, yaitu hasil prediksi model lebih tinggi daripada pemeriksaan konsentrasi secara langsung (observasi).

Hasil pemeriksaan fosfat dalam sungai secara observasi berkisar 1,50 hingga 1,96 mg/L pada jarak 2 hingga 4 m dari titik input lindi. Sedangkan menurut prediksi model, konsentrasi fosfat pada jarak 2 hingga 4 m adalah berkisar 2,03 mg/L. Sementara untuk pemeriksaan konsentrasi yang berubah terhadap waktu, dari observasi diketahui bahwa kenaikan konsentrasi yang terjadi berkisar 0,02 hingga 0,5 mg/L. Sedangkan kenaikan konsentrasi yang diprediksi oleh model adalah sebesar 0,8 hingga 1,1 mg/L. Perbedaan tersebut dapat terjadi karena adanya batasan-batasan yang diambil oleh penulis dalam penyusunan model. Untuk meningkatkan validitas model, perlu ditinjau kembali batasan yang diambil oleh penulis. Sementara untuk mengantisipasi terjadinya eutrofikasi dalam Sungai Pesanggrahan, dapat dilakukan dengan meningkatkan efisiensi removal fosfat pada Instalasi Pengolahan Air Lindi TPA Cipayung.

<hr>

Phosphate is an important nutrient for aquatic life. However, excessive amounts of phosphate can reduce the productivity of waters. Excess phosphate can lead waters to eutrophic condition. Surface water quality modelling in this study is conducted to predict the concentration of phosphate in Pesanggrahan River which receives leachate from Cipayung Landfill at Depok. Model is used to predict the alteration concentration against the distance (space) and time. Model calculation for alteration concentration in steady state condition is solved by control volume approach. Then, model calculation with finite difference methods and forwardtime/centered-space approach is done to determine the alteration concentration in unsteady

conditions.

The result of these calculations is a model for alteration concentration against the distance (x) and time(t). Direct examination results showed that the initial concentration of phosphate in Pesanggrahan River is quite high at 1,47 mg/L. It doesn't meet the classification of class I, II, and III of waters listed in PP No.82/2001. Field observations is conducted as a form of model validation. Comparison of observation results with model results indicates an over-predict condition. It denotes that the result of model predictions was higher than direct examination by observations.

Observation results showed that phosphate concentration in the river is ranged at 1,50 to 1,96 mg/L for the distance of 2 to 4 m from the leachate input. Meanwhile, according to model predictions, the concentration of phosphate at a distance of 2 to 4 m is about 2.03 mg / L. As for the examination of alteration concentration against the time, observation results showed that the increasing concentration occurred is about 0,02 to 0,5 mg/L. While the increasing concentration predicted by the model is ranged at 0,8 to 1,1 mg/L. Such differences may occur because of the limitations and assumptions taken for the model calculation. To increase the validity of models, its assumptions need to be refined. The potential action required to anticipate the occurrence of eutrophication in Pesanggrahan River is to increase the efficiency of phosphate removal in Leachate Treatment Plant of Cipayung Landfill.