

# Analisis Waktu Optimum Aerator Kincir Air Berdasarkan Jarak Vertikal Terhadap Perubahan Polutan Nutrien di Air Danau = Analysis of Optimum Time of Paddlewheel Aerator Based on Vertical Distance Against Changes in Nutrient Pollutants in Lake Water Quality

Refaldi Prayitno, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920526052&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Danau Mahoni merupakan danau yang menampung berbagai macam pencemar baik dari dalam kampus maupun luar kampus. Beban pencemar berasal dari limpasan air hujan, aliran dari Danau Agathis, pemukiman sekitar kampus, dan air limbah dari fakultas sekitar Danau Mahoni. Air limbah yang mengalir ke Danau Mahoni mengandung pencemar organik seperti nitrogen, karbon, fosfor, sulfur, dan unsur organik lainnya. Kandungan nutrien dalam air limbah seperti nitrogen dan fosfor merupakan dua jenis bahan pencemar pada perairan yang mempunyai dampak buruk bagi kehidupan makhluk hidup di perairan. Salah satu cara untuk mengurangi pencemaran di badan air adalah dengan meningkatkan kadar oksigen terlarut /DO. Upaya yang bisa dilakukan untuk meningkatkan jumlah DO yaitu dengan cara melakukan aerasi. Salah satu tipe aerator yang cukup banyak digunakan adalah tipe kincir air (paddle wheel). Aerator kincir air sudah banyak digunakan dalam budidaya ikan dan udang karena mempunyai fungsi aerasi dan sirkulasi yang baik. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas kinerja aerator kincir pada jarak vertikal tertentu, menganalisis perubahan parameter kualitas air utamanya parameter DO, amonium, dan fosfat pada waktu optimum, dan menganalisis berapa waktu optimum aerator kincir air untuk memperbaiki kualitas air Danau Mahoni pada jarak vertikal. Waktu optimum pengoperasian aerator kincir air yang akan divalidasi pada penelitian ini adalah 3 jam menyala. Penelitian ini dilakukan pada 4 titik sampel dan 5 waktu berbeda. Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji anova, uji t, regresi linier, perubahan persentase konsentrasi, dan pemetaan dengan aplikasi windows surfer. Berdasarkan analisis hasil penelitian, diperoleh bahwa aerator kincir air mampu meningkatkan DO pada jarak vertikal dari 3,7 mg/L menjadi 4,06 mg/L dengan efektivitas peningkatan sebesar 9,8 % pada waktu aerasi optimum 3 jam. Pada parameter nutrien seperti amonia aerator kincir air mampu menyisihkan amonia dari 1,66 mg/L menjadi 0,97 mg/L selama waktu aerasi 3 jam Pada parameter nutrien lainnya yaitu fosfat aerator kincir air tidak berpengaruh signifikan terhadap penyisihan fosfat selama waktu aerasi 3 jam. Berdasarkan analisis hasil penelitian, waktu optimum aerasi yaitu 3 jam dapat meningkatkan parameter DO air Danau Mahoni pada jarak vertikal hingga memenuhi baku mutu kelas II air danau. Akan tetapi pada parameter amonia dan fosfat selama pengujian aerasi sampai 4 jam, hasilnya belum berpengaruh secara signifikan terhadap penyisihan amonia dan fosfat pada jarak vertikal (kedalaman) untuk memenuhi baku mutu kelas II air danau.

..... Lake Mahoni is a lake that accommodates various kinds of pollutants both from within the campus and outside the campus. The pollutant load comes from rainwater runoff, flows from Lake Agathis, settlements around the campus, and wastewater from faculties around Lake Mahoni. The wastewater flowing into Lake Mahoni contains organic pollutants such as nitrogen, carbon, phosphorus, sulfur, and other organic elements. Nutrient content in wastewater such as nitrogen and phosphorus are two types of pollutants in waters that harm the life of living things in the waters. Efforts that can be made to increase the amount of DO are using aeration. One type of aerator that is widely used is the paddle wheel type. Paddlewheel

aerators have been widely used in fish and shrimp farming because they have good aeration and circulation functions. This study aims to analyze the effectiveness of the performance of the wheel aerator at a certain vertical distance, to analyze changes in water quality parameters, especially the DO, ammonium, and phosphate parameters at the optimum time, and to analyze what is the optimum time for the paddlewheel aerator to improve the water quality of Lake Mahoni at a vertical distance. The optimum operating time of the paddlewheel aerator which will be validated in this study is 3 hours. This research was conducted at 4 sample points and 5 different times. Data analysis was performed using the ANOVA test, t-test, linear regression, changes in concentration percentages, and mapping with the Windows Surfer application. Based on the analysis of the research results, it was found that the paddlewheel aerator was able to increase DO at a vertical distance from 3.7 mg/L to 4.06 mg/L with an increased effectiveness of 9.8% at an optimum aeration time of 3 hours. For nutrient parameters, such as ammonia, the paddlewheel aerator was able to remove ammonia from 1.66 mg/L to 0.97 mg/L during 3 hours of aeration. On other nutrient parameters, namely phosphate, the paddlewheel aerator did not significantly affect phosphate removal during 3 hours of aeration. . Based on the analysis of the results of the study, the optimum time for aeration, which is 3 hours, can increase the DO parameter of Lake Mahoni water at a vertical distance to meet the class II quality standard of lake water. However, for the parameters of ammonia and phosphate during the aeration test for up to 4 hours, the results have not significantly affected the removal of ammonia and phosphate at the vertical distance (depth) to meet class II lake water quality standards.