

## INTISARI

Embung di Taman Kearifan UGM atau yang biasa disebut sebagai Embung Lembah UGM adalah kolam retensi yang dibangun oleh UGM sebagai penampung air hujan dan pencegah banjir. Embung ini mendapatkan suplai airnya dari Sungai Belik yang melewati kawasan padat penduduk di daerah Sleman. Penduduk pada daerah Sungai Belik masih banyak yang membuang air limbah domestik langsung ke Sungai Belik sehingga air sungai menjadi tercemar. Pemantauan kualitas air oleh Badan Lingkungan Hidup DIY tahun 2012 – 2017 menunjukkan bagian hulu Sungai Belik statusnya tercemar, karena suplai air dari Sungai Belik memiliki status tercemar, maka dapat dipastikan Embung Lembah UGM juga memiliki status tercemar.

Penelitian ini bertujuan menjadikan Embung Lembah UGM tidak hanya sebagai pengendali banjir tetapi juga menjadi pengendali pencemaran air. Metode pengendali pencemaran air yang diterapkan pada Embung Lembah UGM di penelitian ini adalah aerator. Aerator diharapkan dapat meningkatkan konsentrasi oksigen terlarut pada air suplai Embung Lembah UGM. Aerator yang digunakan pada penelitian ini adalah *subsurface aerator* yang menggunakan 2 *nozzle microbubble generator* yang memiliki inlet dengan diameter 25 mm dan outlet sebesar 15 mm serta lubang hisap udara berdiameter 3 mm sebagai *injector*-nya dengan pompa celup yang memiliki daya listrik 462 watt dan debit maksimal 216 liter per menit serta *head* sebesar 11 m.

Aerator pada penelitian ini dapat dirakit dengan biaya Rp. 3.223.000,00. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan aerator dapat meningkatkan konsentrasi oksigen terlarut sebesar rata-rata 1,605 mg/L dengan efektifitas peningkatan oksigen terlarut sebesar 47,697%. Aerator juga dapat meningkatkan konsentrasi oksigen terlarut untuk mencapai nilai jenuhnya dalam waktu 10 menit dengan koefisien transfer oksigen ( $K_{La}$ ) sebesar 0,202/menit dan akan kembali lagi pada keadaan semula setelah dimatikan dalam waktu 18 menit dengan *maximum oxygen uptake rate* sebesar 0,0986 (mg/L)/menit. Dalam pengoperasian selama 9 jam dan menggunakan total daya listrik sebesar 4,158 kWh, diketahui aerator mempunyai distribusi oksigen terlarut seluas 3,9 m x 3,8 m. Dari penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa pengoperasian aerator yang menggunakan *nozzle microbubble generator* sebagai *injector*-nya dapat menambah kualitas oksigen terlarut pada Embung Lembah UGM dan memenuhi baku mutu air kelas II yang ditetapkan oleh Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air, tetapi dengan satu aerator dan dengan waktu pengoperasian tersebut belum cukup untuk mengendalikan permasalahan kualitas air secara keseluruhan.

**Kata kunci:** aerator, *microbubble generator*, oksigen terlarut, Embung Lembah UGM

## ABSTRACT

Retention pond in UGM Wisdom Park or commonly referred to as UGM Valley Retention Pond is a retention pond built by UGM as a reservoir of rainwater and flood prevention. This reservoir gets its water supply from the Belik River which passes through densely populated areas in the Sleman area. There are still many residents in the Sungai Belik area who dump domestic wastewater directly into Belik River so that the river water becomes polluted. Water quality monitoring by the DIY Environment Agency in 2012 - 2017 shows that the upper reaches of Belik River are polluted, because the water supply from Belik Ruver has a contaminated status, so it can be ascertained that the UGM Valley Retention Pond also has a contaminated status.

This research aims to make UGM Valley Retention Pond not only as a flood controller but also a water pollution controller. The method of controlling water pollution applied to the UGM Embung in this research was an aerator. Aerators are expected to increase dissolved oxygen concentrations in the water supply of UGM Valley Retention Pond. The aerator used in this study is a subsurface aerator that uses 2 microbubble generator nozzles that have an inlet with a diameter of 25 mm and an outlet of 15 mm and an air suction hole with a diameter of 3 mm as an injector and a submersible pump that has a power of 462 watts and maximum discharge 216 liters per minute and a head of 11 m.

Aerators in this research can be assembled at a cost of Rp. 3.223.000,00. The results showed that the use of aerators could increase the dissolved oxygen concentration by an average of 1,605 mg / L with the effectiveness of an increase in dissolved oxygen by 47,697%. Aerator can also increase dissolved oxygen concentration to achieve saturation value within 10 minutes with oxygen transfer coefficient ( $K_{La}$ ) of 0,202 / minute and will return to its original state after being turned off in 18 minutes with a maximum oxygen uptake rate of 0.0986 (mg / L) / minute. In operation for 9 hours and using a total electric power of 4,158 kWh, it is observed that the aerator has a dissolved oxygen distribution of 3,9 m x 3,8 m. From the research conducted, it can be concluded that the operation of an aerator using a microbubble generator nozzle as an injector can increase the quality of dissolved oxygen in UGM Embung Valley and meet the class II water quality standards stipulated by Government Regulation Number 82 of 2001 concerning Management of Water Quality and Water Pollution Control, but with one aerator and with such operating time it is not enough to control the overall water quality problems.

**Keywords:** aerator, microbubble generator, dissolved oxygen, UGM Valley Retention Pond