

INTISARI

Pertumbuhan industri yang semakin pesat ini tidak diiringi dengan pengolahan air limbah yang semakin baik. Pada kenyataannya, tidak semua industri yang berkembang di Indonesia memiliki kesadaran yang nyata terhadap pengolahan air limbah. Anggapan bahwa biaya untuk membuat unit IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah) merupakan beban biaya yang besar yang dapat mengurangi keuntungan juga semakin membuat industri-industri tersebut tidak memiliki sarana pengolahan air limbah yang memadai. *Microbubble Generator* merupakan salah satu solusi pengolahan air limbah menggunakan teknologi terbaru dan ramah lingkungan.

Pada penelitian ini dilakukan pengamatan tentang pengaruh variasi debit air dan udara pada *Microbubble Generator* terhadap kadar *Dissolved Oxygen* pada kolam limbah aerobik. Tipe *Microbubble Generator* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Microbubble Generator* jenis *porous pipe* dan *orifice*. Penelitian ini dilakukan di kolam Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Jurusan Teknik Kimia, UGM dengan ukuran 3 m x 3 m x 1 m. Air yang digunakan dalam penelitian ini adalah air limbah dengan kadar *COD* (*Chemical Oxygen Demand*) 150 mg/L yang mengandung bakteri aerob. Pada penelitian ini digunakan variasi kombinasi nilai Q_L dan Q_G dengan sistem pompa 30 menit *on* dan 45 menit *off* secara kontinyu selama 12 jam. Empat buah *DO Meter* diletakkan di 4 titik pengukuran yang berbeda untuk mengetahui kadar dan persebaran *DO* dalam air limbah. Tujuan dari penelitian ini adalah menemukan variasi kombinasi Q_L dan Q_G yang dapat memenuhi kebutuhan oksigen bakteri aerob agar tetap hidup. Bakteri aerob tersebut berperan dalam mengurangi kadar *COD* (*Chemical Oxygen Demand*) dalam air limbah.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kombinasi III merupakan kombinasi yang dapat menghasilkan kadar *DO* yang optimal yaitu 3,8925 mg/L, serta dapat mengurangi kadar *COD* hingga 40 %. Kombinasi tersebut dapat diambil sebagai alternatif pengolahan air limbah industri.

Kata kunci : *Microbubble*, *Microbubble Generator*, kombinasi, *DO* (*Dissolved Oxygen*), *COD* (*Chemical Oxygen Demand*)

ABSTRACT

The rapid industrial growth is not accompanied with a better waste water treatment. In fact, not all industries growing in Indonesia have a real awareness of the waste water treatment. The assumption that to make the Waste Water Treatment Plant needs large cost is also make these industries do not have adequate waste water treatment facilities. Microbubble generator is one of waste water treatment solutions using the latest technology and for the environmentally friendly purpose.

The type of microbubble generator used in this study was microbubble generator with porous pipe and orifice. This research was conducted in Waste Water Treatment Plant located in Chemical Engineering Department, UGM with size 3 m x 3 m x 1 m. Water used in this study were waste water containing aerobic bacteria with COD (Chemical Oxygen Demand) levels 150 mg/L. This study used variations of QL and QG combination with a pump system 30 minutes on and 45 minutes off continuously for 12 hours. Four DO Meters were placed in four different measurement points to determine the levels and distribution of DO in waste water. The purpose of this research is to find variations of QL and QG combination that can meet the oxygen needs of aerobic bacteria in order to stay alive. The aerobic bacteria play a role in reducing the COD (Chemical Oxygen Demand) levels in waste water.

The result of this research indicate that the combination III is a combination that can produce optimum DO levels, which is 3.8925 mg/L, and can reduce COD levels up to 40%. The combination can be taken as an alternative treatment of industrial waste water.

Key words : Microbubble, Microbubble Generator, combination, DO (Dissolved Oxygen), COD (Chemical Oxygen Demand)