

INTISARI

Air merupakan salah satu elemen paling penting bagi kehidupan makhluk hidup, khususnya manusia. Pertambahan jumlah penduduk dapat meningkatkan resiko terjadinya pencemaran air yang mengakibatkan penurunan kualitas air. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu teknologi pengolahan limbah yang efektif dan ekonomis untuk mengatasi pencemaran air.

Microbubble generator merupakan suatu teknologi yang dapat menghasilkan gelembung udara yang berukuran sangat kecil dalam orde micrometer dan dapat digunakan untuk mengatasi pencemaran air. Pada penelitian ini, digunakan *microbubble generator* tipe *orifice* dengan *porous tube* dari *stainless steel wire mesh* 300. *Microbubble generator* tersebut mudah untuk dimanufaktur dan membutuhkan biaya pembuatan yang relatif murah. Pada penelitian ini, dilakukan pengujian terhadap beberapa karakteristik *microbubble generator*, yaitu distribusi diameter *microbubble*, *pressure drop*, *hydraulic power* (L_w), dan koefisien perpindahan massa volumetrik oksigen (K_{La}). Variabel yang diubah pada penelitian ini adalah debit air (Q_L) dan debit udara (Q_G), dengan variasi debit air antara 40 lpm-80 lpm dan variasi debit udara antara 0.1 lpm-1.0 lpm.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *microbubble* diameter 150-300 μm memiliki probabilitas pembentukan tertinggi. Pertambahan debit air menyebabkan probabilitas terbentuknya *microbubble* diameter 150-300 μm meningkat dan variasi diameter yang dihasilkan menurun. Sebaliknya, pertambahan debit udara menyebabkan probabilitas terbentuknya *microbubble* diameter 150-300 μm berkurang dan variasi diameter yang dihasilkan meningkat. *Hydraulic power* yang dibutuhkan, *pressure drop* yang terjadi, dan koefisien perpindahan massa volumetrik mengalami peningkatan pada saat debit air dan debit udara ditambah. Pengujian karakteristik *microbubble generator* pada penelitian ini telah sesuai dengan penelitian terdahulu.

Kata kunci: *microbubble generator*, distribusi diameter *microbubble*, *hydraulic power*, *pressure drop*, koefisien perpindahan massa

ABSTRACT

Water is one of the most important elements for living things, especially human. Population growth can increase the risk of water pollution that causes water quality to decrease. Therefore, it requires an effective and economical waste treatment technology to overcome the water pollution.

Microbubble generator is a technology that can generate very small bubble in micro unit and can be used to overcome the water pollution. In this study, microbubble generator orifice type with porous tube of stainless steel wire mesh 300 is used. This microbubble generator is easy to manufacture and requires a relatively cheap manufacturing cost. In this research, some characteristics of microbubble generator is evaluated, such as distribution of bubble diameter, pressure drop, hydraulic power (L_w), and volumetric mass transfer coefficient (K_{La}). The modified variables in this research are water flow rate (Q_L) and air flow rate (Q_G), with water flow rate variation between 40 lpm-80 lpm and air flow rate variation between 0.1 lpm-1.0 lpm.

The result of this study indicate that the microbubble diameter of 150-300 μm has the highest probability of formation. The increasing of water flow rate causes the probability of microbubble diameter of 150-300 μm to rise and the resulting diameter variation decreases. In contrast, the increasing in air flow rate causes the probability of microbubble diameter of 150-300 μm to decrease and the resulting diameter variation increases. Required hydraulic power, occurred pressure drop, and volumetric mass transfer coefficient increases when water flow rate and air flow rate is increased. Testing characteristics of microbubble generator in this present study has been in accordance with previous study.

Keyword: microbubble generator, microbubble diameter distribution, hydraulic power, pressure drop, mass transfer coefficient