

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk menguji kinerja microbubble generator (MBG) tipe venturi dengan tambahan 4 fin baffle dalam menghasilkan distribusi ukuran microbubble, hydraulic power, dan efisiensi. Teknologi ini relevan untuk meningkatkan kualitas air bersih melalui penerapan wastewater treatment. Microbubble yang dihasilkan oleh MBG memiliki ukuran kecil, memperbesar luas kontak gas-cair, dan meningkatkan efisiensi transfer oksigen.

Metodologi penelitian mencakup pengujian distribusi microbubble menggunakan high-speed camera dengan analisis menggunakan MATLAB dan pengukuran tekanan melalui differential pressure transducer. Variasi debit air (40-60 lpm) dan debit udara (0,1-0,8 lpm) diuji untuk menentukan karakteristik distribusi gelembung, fluktuasi tekanan, dan efisiensi sistem.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan baffle meningkatkan jumlah dan distribusi microbubble dengan ukuran lebih kecil. Distribusi bubble terbaik tercapai pada debit udara 0,2 lpm dan debit air 60 lpm. Analisis menunjukkan hubungan linier antara debit udara dan distribusi bubble, dengan efisiensi MBG yang optimal pada variasi tertentu. Dibandingkan dengan MBG tipe swirl, tipe venturi menghasilkan microbubble lebih kecil dan efisiensi lebih tinggi.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa desain MBG tipe venturi dengan 4 fin baffle meningkatkan performa dalam menghasilkan microbubble kecil, stabil, dan efisien untuk aplikasi water treatment. Penelitian ini dapat menjadi dasar pengembangan lebih lanjut dalam optimasi teknologi pengolahan air.

Kata Kunci: *Microbubble generator*, tipe venturi, efisiensi hidrolik, distribusi gelembung, *water treatment*

ABSTRACT

This study aims to evaluate the performance of a venturi-type microbubble generator (MBG) with the addition of 4 fin baffles in producing microbubble size distribution, hydraulic power, and efficiency. This technology is relevant for enhancing clean water quality through wastewater treatment applications. Microbubbles produced by MBG are small, increase gas-liquid contact area, and improve oxygen transfer efficiency.

The research methodology includes testing microbubble distribution using a high-speed camera analyzed with MATLAB and pressure measurement using a differential pressure transducer. Variations in water flow rates (40-60 lpm) and air flow rates (0.1-0.8 lpm) were tested to determine bubble distribution characteristics, pressure fluctuations, and system efficiency.

The results indicate that adding baffles increases the quantity and distribution of microbubbles with smaller sizes. The best bubble distribution was achieved at an air flow rate of 0.2 lpm and a water flow rate of 60 lpm. The analysis revealed a linear relationship between air flow rate and bubble distribution, with optimal MBG efficiency achieved under specific variations. Compared to the swirl-type MBG, the venturi type produces smaller microbubbles and demonstrates higher efficiency.

The conclusion of this study is that the venturi-type MBG with 4 fin baffles enhances performance in producing small, stable, and efficient microbubbles for water treatment applications. This research can serve as a foundation for further optimization of water treatment technology.

Keywords: Microbubble Generator, Venturi Type, Hydraulic Efficiency, Bubble Distribution, Water Treatment