

INTISARI

Dewasa ini ketersediaan air bersih masih menjadi masalah di berbagai daerah di Indonesia karena kebutuhan air bersih yang terus meningkat. Upaya peningkatan kualitas air dapat dilakukan dengan gelembung-gelembung mikro yang dihasilkan oleh *microbubble generator*. Penelitian ini dilakukan menggunakan *microbubble generator* tipe *swirl* yang mengacu pada penelitian oleh Tabei dkk (2007). Eksperimen dilakukan menggunakan *nozzle* gas berukuran 0,3 mm yang berjarak 1 mm dari *outlet* dengan diameter 15 mm. Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah untuk mengetahui distribusi ukuran *microbubble* dan unjuk kerja dari *microbubble generator* yang dinilai dengan parameter *pressure drop*, *hydraulic power*, dan efisiensi.

Pengambilan data gambar dilakukan dengan *high speed video camera* yang kemudian data diolah dengan metode *image processing*. Data tekanan diambil dengan *pressure transducer* kemudian dengan *signal analysis*. Hasil pengolahan data menghasilkan kesimpulan bahwa naiknya debit air akan meningkatkan *pressure drop*, *hydraulic power*, dan menurunkan efisiensi. Ketika debit gas meningkat, terjadi pengaruh yang sama, namun besar perubahan tidak signifikan.

Besar *pressure drop* maksimum dan minimum masing-masing adalah 62,41 kPa dan 14,23 kPa. Nilai *hydraulic power* maksimum dan minimum masing-masing 53,05 watt dan 4,95 watt, sedangkan efisiensi maksimum dan minimum masing-masing 41,99% dan 34,00%. Berdasarkan grafik probabilitas diameter *bubble*, ukuran *bubble* dengan probabilitas terbesar pada diameter 100 μm .

Kata kunci : *Microbubble generator*, *swirl*, diameter *bubble*, *pressure drop*, *hydraulic power*, efisiensi, *image processing*, *signal analysis*.

ABSTRACT

The availability of clean water still become an issue in many Indonesian regions nowadays. One of the ways to improve water quality is using a micro-sized bubble generated by a microbubble generator. This study held using a swirl-type microbubble generator refers to the study by Tabei et al (2007). The experiment was done using a 0.3 mm gas nozzle diameter and a 15 mm outlet diameter with 1 mm distance between the gas nozzle and outlet. This study was conducted to find the microbubble size distribution and the performance of the microbubble generator through several parameters which are pressure drop, hydraulic power, and efficiency.

Visual data taken from a high-speed video camera was processed with the image processing method. Pressure data taken from a pressure transducer was processed with the signal analysis method. The result brings the conclusion that the increase in water discharge will increase pressure drop, hydraulic power, and decrease the efficiency. The increase of gas discharge will give the same impact but with an insignificant amount of shift.

The maximum and minimum values of the pressure drop were 62,41 kPa and 14,23 kPa, respectively. The maximum and minimum values of the hydraulic power were 53,05 watts and 4,95 watts, respectively, while the maximum and minimum efficiency were 41,99% and 34,00% respectively. Based on the bubble diameter probability graph, the highest probability occurs on the diameter of 100 μm .

Keywords: Microbubble generator, swirl, bubble diameter, pressure drop, hydraulic power, efficiency, image processing, signal analysis.