

INTISARI

Air merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia dalam kegiatan sehari-hari, air dapat dijumpai di mana saja. Setiap hari, kebutuhan akan air akan selalu meningkat dimana hal itu sejalan dengan pertumbuhan jumlah penduduk yang ada. Hal itu harus diimbangi dengan kesadaran masyarakat akan pentingnya kualitas air bersih. Salah satu perkembangan teknologi yang dapat menjaga kualitas air adalah *microbubble generator*, dimana *microbubble generator* dapat menghasilkan gelembung-gelembung mikro yang dapat meningkatkan kadar oksigen terlarut pada air.

Pada eksperimen kali ini, dilakukan pengamatan visual dengan menggunakan *high speed video camera* untuk mengamati *bubble* yang dihasilkan oleh *microbubble generator* tipe venturi dengan penambahan *baffle* berjumlah tiga dan sudut 30 derajat. Hasil pengamatan akan menghasilkan gambar yang diolah dengan menggunakan metode *image processing* dengan *software* MATLAB untuk mengetahui karakteristik distribusi *bubble*, hal lain yang diamati adalah beda tekanan yang dihasilkan di *inlet* maupun *outlet* sistem *microbubble generator* sehingga dapat dilanjutkan analisis data berupa *Probability Density Function* (PDF) dan *Power Spectral Density* (PSD). PDF digunakan untuk mengetahui karakteristik distribusi dari gradien tekanan sedangkan PSD digunakan untuk menggambarkan sinyal dalam membaca frekuensi gelombang. Penelitian dilakukan dengan memvariasikan debit udara (Q_G) pada 0,1 – 0,8 lpm dan debit air (Q_L) pada 40 – 60 lpm dan juga posisi *microbubble generator* di kedalaman 20 cm di bawah permukaan.

Hasil penelitian menunjukkan dari analisis *Probability Density Function* (PDF), ukuran *bubble* yang dihasilkan berada pada rentang 100 – 200 μm . Probabilitas terbentuknya *bubble* dipengaruhi oleh perbedaan debit aliran air. Nilai *hydraulic power* secara signifikan dipengaruhi oleh variasi debit aliran air dibandingkan dengan variasi debit aliran udara yang tidak signifikan pengaruhnya, sedangkan nilai efisiensi sistem *microbubble generator* secara signifikan dipengaruhi oleh debit aliran air dan juga debit aliran udara. Perbedaan tekanan antara *inlet* dan *outlet* dipengaruhi secara signifikan oleh debit aliran air.

Kata kunci: *Microbubble*, Venturi, *Hydraulic Power*, *Image Processing*

ABSTRACT

Water is one of the basic human needs in daily activities, water can be found anywhere. Every day, the need for water will always increase where it is in line with the growth of the existing population. This must be balanced with public awareness of the importance of clean water quality. One of the technological developments that can maintain water quality is the microbubble generator, where the microbubble generator can produce micro bubbles which can increase dissolved oxygen levels in water.

In this experiment, visual observations were made using a high speed video camera to observe the bubbles produced by the venturi type microbubble generator with the addition of three baffles and an angle of 30 degrees. The results of the observations will produce images that are processed using the image processing method with MATLAB software to determine the characteristics of the bubble distribution. Power Spectral Density (PSD). PDF is used to determine the distribution characteristics of the pressure gradient while PSD is used to describe the signal in reading the wave frequency. The research was carried out by varying the airflow (QG) at 0.1 – 0.8 lpm and water discharge (QL) at 40 – 60 lpm and also the position of the microbubble generator at a depth of 20 cm below the surface.

The results showed that from the Probability Density Function (PDF) analysis, the resulting bubble sizes were in the range of 100 – 200 μm . The probability of bubble formation is influenced by differences in water flow rates. The hydraulic power value is significantly affected by variations in water flow rate compared to variations in air flow rate which have no significant effect, while the efficiency value of the microbubble generator system is significantly affected by water flow rate and also air flow rate. The pressure difference between the inlet and outlet is significantly affected by the water flow rate.

Kata kunci: *Microbubble, Venturi, Hydraulic Power, Image Processing*