

## INTISARI

Penelitian ini mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh Tabei dkk pada tahun 2007 mengenai *microbubble generator* tipe *swirl jet*. Menurut penelitian tersebut, metode *swirling jet flow* memiliki mekanisme yang sederhana serta memiliki kemampuan untuk menggenerasi *microbubble* dalam waktu yang lebih singkat jika dibandingkan dengan beberapa metode yang telah digunakan pada penelitian sebelumnya seperti metode *ventilation porous*, metode *orifice flow*, metode *high speed jet*, dan metode *dissolving*.

Alur penelitian dimulai dari *redesign*, simulasi, eksperimen, hingga pengolahan data eksperimen. Proses simulasi CFD menunjukkan lokasi tekanan negatif di dalam *chamber microbubble generator* tepat di ujung nosel gas, sehingga dapat dipastikan bahwa udara luar dapat diisap. Eksperimen dilakukan dengan memberikan variasi debit cairan dan debit gas untuk mengetahui unjuk kerja *microbubble generator* tipe *swirl* dengan diameter nosel gas 0,5 mm. Unjuk kerja yang dimaksud adalah distribusi *microbubble*, *pressure drop*, *hydraulic power*, dan efisiensi. Pengolahan data eksperimen dilakukan dengan pendekatan statistik agar diperoleh pembahasan yang detail. Berdasarkan pengolahan data eksperimen diperoleh kesimpulan bahwa kenaikan debit cairan menyebabkan peningkatan *pressure drop*, aliran semakin fluktuatif, kebutuhan daya meningkat, namun dapat menurunkan efisiensi. Sedangkan kenaikan debit gas menyebabkan efek yang sama, namun perubahan yang dihasilkan tidak signifikan. Kenaikan debit cairan mampu menghasilkan ukuran *bubble* yang semakin kecil dalam waktu yang lebih singkat, sedangkan kenaikan debit gas menyebabkan ukuran *bubble* semakin besar. Berdasarkan grafik PDF distribusi *microbubble*, diameter *microbubble* dengan probabilitas terbesar yang dapat digenerasi oleh *microbubble generator* tipe *swirl* adalah 150  $\mu\text{m}$  dan 300  $\mu\text{m}$ .

**Kata kunci** : *microbubble generator* tipe *swirl*, distribusi *microbubble*, *pressure drop*, *hydraulic power*, efisiensi, CFD.

## ABSTRACT

The study refers to research conducted by Tabei et al in 2007 concerning microbubble swirl jet type generators. According to the study, the swirl jet method has a simple mechanism and has the ability to generate microbubbles in a shorter time when compared with some methods that have been used in previous research such as ventilation porous method, an orifice flow method, a high speed jet method, and a dissolving method.

The flow of research starts with redesigning, simulating, experimenting, and processing experimental data. The CFD simulation process shows the location of the lowest pressure inside the chamber microbubble generator right at the end of the gas nozzle, so it can be ascertained that outside air can be absorbed. Experiments carried out by providing variations in liquid and gas discharge to determine the performance of a swirl type microbubble generator with a gas nozzle diameter of 0.5 mm. The performance as mentioned before by knowing the distribution of microbubble, pressure drop, hydraulic power, and efficiency. Experimental data processing is given with a statistical approach to obtain a detailed discussion. Based on experimental data processing, it can be concluded that the increase in liquid discharge causes an increase in pressure drop, fluctuations in flow, increased power requirements, but can reduce efficiency. While the increase in gas discharge causes the same effect, but the resulting changes are not significant. An increase in liquid discharge can generate a smaller bubble size in a shorter time, whereas an increase in gas discharge causes a larger microbubble size. Based on the PDF graph of microbubble distribution, the diameter of the microbubble with the greatest probability that can be generated by swirl type microbubble generators is 150  $\mu\text{m}$  and 300  $\mu\text{m}$ .

**Keywords** : swirl type microbubble generator, microbubble distribution, pressure drop, hydraulic power, efficiency, CFD.