

INTISARI

Keberadaan mengenai air layak pakai merupakan salah satu masalah yang kerap ditemukan di beberapa wilayah di Indonesia. Hal ini dikarenakan jumlah populasi masyarakat Indonesia yang terus meningkat diiringi dengan minimnya perkembangan di sektor lingkungan hidup terutama untuk air bersih layak pakai. Dalam rangka memenuhi kebutuhan air layak pakai tersebut, salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah memaksimalkan potensi pengolahan air limbah. Dengan pengolahan air limbah yang baik serta efisien maka air tersebut mampu untuk kembali ke dalam siklus air dengan meminimalisir dampak negatif terhadap lingkungan. Kembalinya air limbah yang terolah ke siklus air akan membuat air bersih akan tersedia secara berlimpah untuk diproses lebih lanjut menjadi air layak pakai serta tetap menjaga lingkungan agar menciptakan bumi yang lestari.

Penelitian tentang *microbubble generator* mampu meningkatkan kualitas air serta membantu proses pengolahan air limbah. Hal ini berdasarkan penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya yang menilai bahwa *microbubble* dapat digunakan sebagai salah satu cara pengolahan air yang ramah lingkungan. Pada penelitian kali ini akan digunakan mekanisme *venturi flow* untuk memproduksi *microbubble* dengan tambahan *spiral baffle* di *inlet* agar aliran menjadi turbulen dan menghasilkan aliran *swirl* agar gelembung yang terbentuk menjadi tertahan lebih lama di *outlet venturi* dan akan ditabrak oleh aliran air sehingga gelembung yang terbentuk akan terpecah menjadi lebih kecil. Dari hal ini diharapkan akan membentuk ukuran gelembung yang lebih kecil sehingga mampu meningkatkan kemampuannya dalam membantu proses pengolahan air limbah.

Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa peningkatan nilai debit air akan juga meningkatkan nilai *pressure drop* yang terjadi. Peningkatan pada nilai debit udara juga menunjukkan perilaku yang sama, akan tetapi peningkatan yang terjadi tidak signifikan dengan peningkatan debit air. Adapun nilai distribusi ukuran dari *microbubble generator* memiliki peningkatan probabilitas dengan meningkatnya nilai debit air dan debit udara. Adapun nilai probabilitas tertinggi terjadi pada nilai ukuran 100-200 μm dengan nilai probabilitas mencapai 0,5.

Kata kunci: *Microbubble Generator, pressure drop, distribusi ukuran gelembung, Power Spectral Density, Probability Density Function, Spiral Baffle*

ABSTRACT

The presence of usable water is a common issue in several regions of Indonesia. This is due to the increasing population in Indonesia, coupled with minimal development in the environmental sector, especially for usable clean water. In order to meet the demand for usable water, one effort that can be undertaken is to maximize the potential of wastewater treatment. With proper and efficient wastewater treatment, the water can return to the water cycle, minimizing negative impacts on the environment. The return of treated wastewater to the water cycle will make clean water abundantly available for further processing into usable water, while also maintaining the environment to create a sustainable Earth.

*Research on microbubble generators can improve water quality and aid in wastewater treatment processes. This is based on a study conducted **previously and** assessed that microbubbles can be used as an environmentally-friendly water treatment method. In this study, a venturi flow mechanism will be used to produce microbubbles with the addition of a spiral baffle at the inlet to induce turbulence and generate swirl flow so that the formed bubbles are retained longer at the venturi outlet. They will be impacted by the water flow, causing the formed bubbles to break into smaller ones. From this, it is expected to create smaller bubble sizes, thereby enhancing their ability to assist in the wastewater treatment process.*

The results of the study indicate that an increase in water flow rate will also increase the value of the occurring pressure drop. An increase in air flow rate values also shows a similar behavior; however, the increase that occurs is not as significant as the increase in water flow rate. As for the size distribution values of the microbubble generator, there is an increased probability with the increase in water and air flow rates. The highest probability values occur in the size range of 100-200 μm .

Keywords: *Microbubble Generator, pressure drop, bubble size distribution, Power Spectral Density, Probability Density Function, Spiral Baffle.*