

Pengaruh variasi ukuran dan koefisien perpindahan massa gelembung mikro pada proses flotasi dan aerasi = Effect of size variations and mass transfer coefficient of microbubbles on flotation and aeration processes

Destrianti Syamzida, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20489909&lokasi=lokal>

Abstrak

Teknologi gelembung mikro memiliki tingkat efisiensi yang tinggi pada proses flotasi dan aerasi untuk Instalasi Pengolahan Air (IPA) yang telah digunakan di banyak negara maju. Di Indonesia sendiri penerapannya baru pada sektor perikanan dan lab industri skala kecil. Beberapa institusi seperti Indonesia Water Institute (IWI) telah mencoba meneliti gelembung mikro yang diperuntukkan untuk IPA. Namun, sistem reaktor yang ada saat ini belum mencapai kriteria gelembung mikro, terlebih lagi investigasi alat tersebut terhadap kemampuannya dalam proses flotasi dan aerasi belum dilakukan. Oleh karena itu, pengembangan sistem reaktor serta investigasi pengaruh dari kemampuan flotasi (kecepatan naik gelembung) dengan variasi ukuran gelembung serta kemampuan aerasi (waktu kontak perpindahan oksigen) dengan variasi koefisien transfer massa (KLa) dari berbagai sparger lokal dilakukan. Tindakan untuk pengembangan sistem reaktor adalah dengan meningkatkan kapasitas pompa dan kompresor, serta melakukan variasi debit air dan debit udara untuk diobservasi gelembung mikro terkecilnya. Metode untuk menganalisis kemampuan sparger adalah dengan menggunakan 3 sparger lokal, dimana gelembung diukur secara optik (dan dianalisis gambar dengan software ImageJ) dan pengukuran konsentrasi DO setiap menitnya untuk menghasilkan ukuran gelembung dan KLa. Dari ketiga sparger, ukuran gelembung terkecil dihasilkan oleh sparger vortex yaitu 89 μ m. Hal ini berdampak pada hasil kecepatan naik terbaik nilai 17,67 m/h. Sparger vortex juga menghasilkan KLa tertinggi dengan nilai 0,297/min yang berdampak pada waktu kontak tercepat yaitu 3,64 menit dalam absorpsi gas ke dalam larutan. Berdasarkan hasil tersebut, sparger lokal ini memiliki kemampuan yang masuk ke dalam kriteria desain unit flotasi dan aerasi. Oleh karena itu, teknologi gelembung mikro dengan eksperimen skala lab untuk ketiga sparger dapat menjadi acuan dalam perkembangan teknologi mikro pada IPA di Indonesia.

.....Microbubble technology has a high level of efficiency in the process of flotation and aeration for Water Treatment Plants (WTP) and has been used in many developed countries. In Indonesia, this technology is not optimally utilized yet, only to fisheries and small-scale industrial laboratories. Although several institutions such as the Indonesian Water Intitute (IWI) have tried to evaluate microbubble technology for WTP but the current reactor system has not yet reached the microbubble criteria. In addition, there remains a significant gap in knowledge and research on microbubble local sparger manufacturers and their capabilities for WTP. Therefore, the development of the reactor system and the investigation of flotation ability (rising velocity) with variations in bubble size and aeration ability (oxygen transfer contact time) with variation in transfer coefficient (KLa) of various local spargers were carried out. To develop the reactor system, the capacity of pumps and compressor were increased, and variation in water & air discharge were carried out until the ideal microbubbles size were obtained. The method for analyzing sparger ability is to use 3 local spargers, where bubbles are measured optically (and analyzed with ImageJ) and measurement of DO concentration every minute produce bubble and KLa sizes. Of the three spargers, the smallest bubble size was produced by sparger vortex, which was 89 μ m. This has an impact on the results of the best rising

velocity 17,37 m/h. Sparger vortex also produced the highest KLa with a value of 0,297/min which had the fastest contact time of 3,64 minutes in gas absorption into the solution. Based on these results, these local spargers have capabilities that fall into the flotation and aeration unit design criteria. Therefore, these three spargers of microbubble technology lab-scale experiments can be a reference in the development of microbubble technology for WTP in Indonesia.