

ABSTRAK

Airlift pump merupakan salah satu jenis pompa yang menggunakan aliran udara untuk mengangkat fluida. Pompa ini memiliki berbagai kelebihan dalam aplikasi pengolahan air limbah, akuakultur, pengolahan air minum, dan industri lainnya. Namun, pompa airlift juga memiliki kelemahan, seperti efisiensi yang rendah dan kurang cocok untuk aplikasi yang membutuhkan tekanan tinggi.

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi pompa airlift dengan menggunakan penampung udara dan menganalisis pengaruhnya terhadap unjuk kerja pompa. Dilakukan variasi penampung udara dan rasio terendam 53%, 43%, dan 36% dalam pengujian pompa airlift.

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa debit air yang dihasilkan oleh pompa airlift tanpa penampung udara lebih tinggi dibandingkan dengan penggunaan penampung udara. Penggunaan penampung udara membutuhkan waktu lebih lama untuk mencapai debit air yang stabil, sehingga debit air yang dihasilkan lebih rendah. Semakin rendah rasio terendam, debit air yang dihasilkan cenderung lebih rendah. Dalam hal efisiensi, pompa airlift tanpa penampung udara memiliki tingkat efisiensi sebesar 3,97%, 4,32%, dan 4,75% pada rasio terendam 53%, 43%, dan 36% secara berturut-turut. Penggunaan penampung udara menghasilkan efisiensi yang sangat rendah, yaitu 0,70%, 0,71%, dan 0,60% pada rasio terendam yang sama. Dalam kasus ini, penggunaan penampung udara tidak efektif dan dapat mempengaruhi performa pompa secara negatif. Selain itu, pola aliran yang terbentuk pada pompa airlift meliputi pola aliran slug, pola aliran bubbly, dan pola aliran churn. Pola aliran slug memiliki efisiensi yang baik tetapi debit yang rendah. Pola aliran bubbly memiliki debit yang lebih tinggi tetapi efisiensi cenderung rendah. Pola aliran churn memiliki debit yang tinggi tetapi efisiensi rendah.

Kata kunci: pompa airlift, penampung udara, efisiensi, debit air, rasio terendam.

ABSTRACT

The airlift pump is a type of pump that utilizes air flow to lift fluids. This pump has various advantages in applications such as wastewater treatment, aquaculture, drinking water processing, and other industries. However, the airlift pump also has disadvantages, such as low efficiency and unsuitability for high- pressure applications.

This research aims to enhance the efficiency of the airlift pump by utilizing an air chamber and analyzing its impact on the pump's performance. Various experiments were conducted with different air chamber configurations and submerged ratios of 53%, 43%, and 36%.

The results of the calculations indicate that the airlift pump without an air chamber produces higher water flow rates compared to using an air chamber. The use of an air chamber requires a longer time to reach a stable water flow rate, resulting in lower water flow rates. Additionally, as the submerged ratio decreases, the water flow rate tends to decrease. Regarding efficiency, the airlift pump without an air chamber achieves efficiency levels of 3.97%, 4.32%, and 4.75% for the respective submerged ratios of 53%, 43%, and 36%. On the other hand, using an air chamber leads to very low efficiency values of 0.70%, 0.71%, and 0.60% for the same submerged ratios. In this case, the use of an air chamber proves ineffective and negatively affects the pump's performance. Furthermore, the flow patterns observed in the airlift pump include slug flow, bubbly flow, and churn flow. Slug flow exhibits good efficiency but low flow rates, while bubbly flow has higher flow rates but tends to have lower efficiency. Churn flow demonstrates high flow rates but low efficiency.

Keywords: airlift pump, air chamber, efficiency, flow rate, submergence ratio.