

ABSTRAK

Pompa angkat udara atau *airlift pump* merupakan teknologi pemompaan cairan yang menggunakan energi udara bertekanan untuk memindahkan air. Beberapa studi telah dilakukan untuk meningkatkan efisiensi *airlift pump*. Penambahan penampung udara berfungsi sebagai *reservoir* yang menstabilkan distribusi udara yang diinjeksikan dan mengurangi kehilangan energi akibat turbulensi. Penambahan pipa siphon juga telah terbukti mampu meningkatkan efisiensi pemindahan air hingga 25%. Metode penelitian eksperimen yang bertujuan untuk mengkaji lebih lanjut efek penambahan penampung udara dan pipa siphon terhadap kinerja *airlift pump*. Penelitian ini akan mengevaluasi sejauh mana peningkatan efisiensi dapat dicapai, serta membandingkan hasil dengan penelitian sebelumnya. Pengujian akan dilakukan pada berbagai variasi ketinggian angkat dan rasio udara terhadap air, untuk mendapatkan parameter operasional yang optimal. Nilai efisiensi yang dihasilkan pada *airlift pump* tanpa penampung udara terbesar didapatkan yaitu 2,118% pada debit udara 40 liter/menit dan nilai efisiensi terkecilnya adalah 2,096% pada debit udara 20 liter/menit. Pada variasi menggunakan penampung udara nilai efisiensi terbesar yang didapatkan yaitu 0,436% pada debit udara 20 liter/menit dan nilai efisiensi terkecilnya adalah 0,377% pada debit udara 40 liter/menit. Dengan melakukan penyesuaian pada debit udara berpengaruh pada peningkatan debit air dan efisiensi *airlift pump* tanpa penampung udara dapat ditingkatkan. Menggunakan penampung udara dapat meningkatkan kejelasan struktur aliran akan tetapi berpengaruh terhadap menurunnya debit air dan mengurangi nilai efisiensi *airlift pump*. Menggunakan *airlift pump* tanpa penampung udara menawarkan debit air yang unggul dan nilai efisiensi yang ditingkatkan.

Kata Kunci: *Airlift pump*, Penampung udara, Pipa siphon, Efisiensi pemindahan air, Energi udara bertekanan, Variasi ketinggian angkat, Rasio udara terhadap air, Debit udara, Debit air, Struktur aliran, Kinerja airlift pump, Parameter operasional optimal.

ABSTRACT

An airlift pump is a liquid pumping technology that utilizes pressurized air to transfer water. Several studies have been conducted to improve the efficiency of airlift pumps. The addition of an air reservoir serves as a stabilizing mechanism for the distribution of injected air, reducing energy losses caused by turbulence. Furthermore, adding a siphon pipe has been proven to increase water transfer efficiency by up to 25%. This experimental research aims to further investigate the effects of adding an air reservoir and a siphon pipe on the performance of an airlift pump. The study will evaluate the extent of efficiency improvement and compare the findings with previous research. Testing will be conducted with various lift heights and air-to-water ratios to determine the optimal operational parameters. The highest efficiency achieved by an airlift pump without an air reservoir was 2.118% at an air flow rate of 40 liters per minute, while the lowest efficiency was 2.096% at an air flow rate of 20 liters per minute. For variations using an air reservoir, the highest efficiency obtained was 0.436% at an air flow rate of 20 liters per minute, and the lowest was 0.377% at an air flow rate of 40 liters per minute. Adjusting the air flow rate influences the increase in water discharge and improves the efficiency of airlift pumps without an air reservoir. Using an air reservoir can enhance the clarity of flow structure but reduces water discharge and lowers the efficiency of the airlift pump. Airlift pumps without an air reservoir offer superior water discharge and increased efficiency.

Keywords: Airlift pump, Air reservoir, Siphon pipe, Air transport efficiency, Compressed air energy, Lift height variation, Air to air ratio, Air discharge, Air discharge, Flow structure, Airlift pump performance, Optimal operational parameters.