

ABSTRAK

Air merupakan salah satu faktor terdapatnya kehidupan. Air memiliki peran penting baik untuk manusia hingga tumbuhan. Oleh karena itu, air dapat digolongkan sebagai kebutuhan primer. Masalah yang sering dihadapi untuk ketersediaan air bersih salah satunya adalah tingkat pelayanan yang minim. Mengatasi permasalahan tersebut maka sungai yang merupakan sumber air alami dapat dijadikan sumber pemenuhan. Dalam pendistribusian membutuhkan sebuah pompa air. Salah satunya teknologi pompa *airlift* yang sedang dalam pengembangan lapangan untuk mengatasi kelemahannya yaitu berefisiensi rendah.

Tujuan pengujian ini adalah untuk mengetahui pengaruh rasio perendaman dan diameter serta konfigurasi *air jacket* terhadap debit air dan efisiensi. Pengujian eksperimental dengan pipa terendam 1 m dan ketinggian pipa *riser* pengangkatan 0,25 m ; 0,50 m ; 0,75 m ; 1,00 m ; 1,25 m ; 1,50 m ; 1,75 m dan 2,00 m. Laju aliran konstan dari aerator sebesar 65 L/m. Selain itu, terdapat variasi *air jacket*. *Air jacket* pertama hingga kelima menunjukkan penurunan jumlah lubang serta peningkatan ukuran diameter lubang dan luas bor yang konstan sebesar 700 mm².

Hasil pengujian diperoleh debit air terbaik saat rasio perendaman 80 % sebesar $5,9312 \times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{s}$; $6,26959 \times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{s}$; $6,25782 \times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{s}$; $6,35324 \times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{s}$; $6,39795 \times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{s}$. Efisiensi terbaik sebesar 1,885% ; 1,911% ; 1,933% ; 1,869% ; 2,024% saat rasio 33%. Pada rasio 80% akan menurunkan efisiensi sebesar 0,561% ; 0,593% ; 0,592% ; 0,601% ; 0,605%. Selanjutnya, *Air jacket A-5* memberikan efek positif terhadap debit air dan efisiensi pada setiap rasio perendaman. Untuk debit diperoleh nilai 33% (1,61 lpm) ; 36% (1,69 lpm) ; 40% (1,84 lpm) ; 44% (2,15 lpm) ; 50% (2,60 lpm) ; 57% (2,81 lpm) ; 66,67% (2,92 lpm) ; 80% (3,84 lpm). Untuk efisiensi diperoleh nilai 33% (2,02%) ; 36% (1,86%) ; 40% (1,74%) ; 44% (1,70%) ; 50% (1,64%) ; 57% (1,33%) , 66,67% (0,92%) ; 80% (0,61%). *Air jacket A-5* memiliki jumlah *slug* di dalam pipa dengan nilai rerata rasio kekosongan gas sebesar 78,01% dan kecepatan *slug* sebesar 6,913 m/s.

Kata kunci : Pompa *Airlift*, Rasio Perendaman, *Air Jacket*, Debit Air, Efisiensi, Rasio Kekosongan Gas, dan Kecepatan *Slug*.

ABSTRACT

Water is one of the factors for the existence of life. Water has an important role for both humans and plants . Therefore, water can be classified as a primary need. One of the problems that are often faced for the availability of clean water is the minimal level of service. Overcoming these problems, the river which is a natural water source can be used as a source of fulfillment. The distribution requires a water pump. One of them is airlift pump technology which is currently under field development to overcome its weakness, namely low efficiency.

The purpose of this test is to determine the effect of the submergence ratio and the diameter and configuration of the water jacket on the water discharge and efficiency. Experimental testing with 1 m submerged pipe and the height of the riser pipe lifting 0.25 m ; 0.50 m ; 0.75 m ; 1.00 m ; 1.25 m ; 1.50 m ; 1.75 m and 2.00 m. The constant flow rate of the aerator is 65 L/m. In addition, there are variations in the air jacket. The first to fifth air jackets show a decrease in the number of holes and an increase in the diameter of the hole and a constant drill area of 700 mm².

The test results obtained the best water discharge when the submergence ratio was 80% of $5.9312 \times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{s}$; $6.26959 \times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{s}$; $6.25782 \times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{s}$; $6.35324 \times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{s}$; $6.39795 \times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{s}$. The best efficiency is 1.885% ; 1.911% ; 1.933% ; 1.869% ; 2.024% when the submergence ratio is 33%. At 80% submergence ratio will reduce efficiency by 0.561% ; 0.593% ; 0.592% ; 0.601% ; 0.605%. Furthermore, Air jacket A-5 has a positive effect on water flow and efficiency at each submergence ratio. For discharge values obtained 33% (1.61 lpm) ; 36% (1.69 lpm) ; 40% (1.84 lpm) ; 44% (2.15 lpm) ; 50% (2.60 lpm) ; 57% (2.81 lpm) ; 66.67% (2.92 lpm) ; 80% (3.84 lpm) . For efficiency values obtained 33% (2.02%) ; 36% (1.86%) ; 40% (1.74%) ; 44% (1.70%) ; 50% (1.64%) ; 57% (1.33 %) , 66.67% (0.92%) ; 80% (0.61%) . Air jacket A-5 has some slugs in the pipe with an average gas void ratio of 78.01% and a slug velocity of 6.913 m/s .

Keywords: *Airlift Pump, Submergence Ratio, Air Jacket, Water Discharge, Efficiency, Gas Void Ratio ,and Slug Velocity.*