

ABSTRAK

Penduduk desa di dataran tinggi kesulitan mendapatkan pasokan air bersih saat musim kemarau. Pada umumnya penduduk menggunakan pompa air diesel untuk menyuplai air dari mata air. Semakin sering pompa air diesel akan rusak, karena adanya endapan pasir dan lumut di mata air. Salah satu cara menanggulangnya ialah dengan menggunakan pompa pengangkut udara atau airlift pump. Airlift pump dapat dijadikan solusi karena tidak adanya komponen mekanis yang bergerak dan perawatannya yang tidak sulit. Namun efisiensi dan debit yang dihasilkan lebih rendah dibandingkan jenis pompa lainnya, sehingga dapat dilakukan modifikasi pada rasio terendam dan letak nosel injeksi.

Pada penelitian ini menggunakan variabel yang divariasikan adalah ketinggian pipa riser 12cm, 24cm, 36cm, 48cm dan 60cm dan penempatan nosel pada pipa 1,5 inci dan reducer socket 2 inci x 1,5 inci. Penelitian ini menggunakan pipa terendam 100 cm dan sumber udara berasal dari aerator dengan kapasitas 60 liter/menit dan memiliki tekanan 0,020 Mpa.

Hasil dari penelitian ini dapat diketahui bahwa memperbesar rasio terendam akan memperbesar debit air yang dihasilkan. Debit terbesar dengan letak nosel injeksi pada pipa 1,5 inci dan pada pipa reducer socket 2 inci x 1,5 inci sebesar 35,77 liter/menit dan 36,04 liter/menit pada rasio terendam 89,28%. Memperbesar rasio terendam akan meningkatkan nilai efisiensi hingga mencapai nilai optimum. Nilai efisiensi terbesar dengan letak nosel injeksi pada pipa 1,5 inci dan pada pipa 2 inci x 1,5 inci sebesar 4,785% dan 4,045% yang pada rasio terendam 80,64%. Debit air yang dihasilkan dengan letak nosel injeksi pada pipa 1,5 inci lebih besar daripada menggunakan nosel pada pipa reducer socket 2 inci x 1,5 inci pada rasio rendah. Pada rasio tertinggi 89,28% debit air yang dihasilkan lebih besar menggunakan pipa reducer socket 2 inci x 1,5 inci. Pola aliran yang terbentuk pada nosel injeksi pada pipa 1,5 inci memiliki variasi pola aliran churn dan slug-churn. Pola aliran yang terbentuk pada nosel injeksi dengan pipa reducer socket 2 inci x 1,5 inci memiliki bentuk slug-churn.

Kata kunci : aerator, airlift pump, debit air, efisiensi, pola aliran, rasio terendam.

ABSTRACT

Villagers in the highlands have difficulty getting clean water supplies during the dry season. In general, residents use diesel water pumps to supply water from springs. The more often the diesel water pump will be damaged, due to the presence of sand deposits and moss in the springs. One way to overcome this is by using an airlift pump. Airlift pump can be used as a solution due to the absence of mechanical components that move and maintenance that is not difficult. However, the efficiency and discharge produced are lower than other types of pumps, so modifications can be made to the submerged ratio and location of injection nozzles.

In this study, variable use was the height of riser pipe 12cm, 24cm, 36cm, 48cm, and 60cm and the placement of nozzles on pipes 1.5 inches and reducer socket 2 inches x 1.5 inches. The study used a 100 cm submerged pipe and the air source came from an aerator with a capacity of 60 liters /min and has a pressure of 0.020 Mpa.

The results of this study can be known that enlarging the submerged ratio will enlarge the resulting water discharge. The largest discharge with injection nozzles in 1.5-inch pipes and 2-inch x 1.5-inch reducer socket pipes at 35.77 liters/minute and 36.04 liters/minute at a submerged ratio of 89.28%. Enlarging the submerged ratio increases the efficiency value to the optimum value. The largest efficiency value with injection nozzles in 1.5-inch pipes and 2-inch x 1.5-inch pipes was 4.785% and 4.045% at a submerged ratio of 80.64%. The resulting water discharge with the location of the injection nozzle on the pipe is 1.5 inches larger than using the nozzle on the reducer socket pipe 2 inches x 1.5 inches at a low ratio. At the highest ratio of 89.28%, the resulting water discharge is greater using a 2-inch x 1.5-inch reducer socket pipe. The flow pattern formed in the injection nozzle in the 1.5-inch pipe has variations in the flow patterns of churns and slug churns. The flow pattern formed in the injection nozzle with a 2-inch x 1.5-inch reducer socket pipe has a slug-churn shape.

Keywords: aerator, airlift pump, water discharge, efficiency, flow pattern, submerged ratio.