

## ABSTRAK

Air merupakan unsur yang penting dan bermanfaat untuk menopang kehidupan sehari-hari. Dalam peningkatan kualitas dan kuantitas air, pembudidaya ikan menggunakan mesin pemecah air untuk meningkatkan kadar oksigen dalam air. Terdapat beberapa tantangan salah satunya ialah terbentuknya endapan yang mengendap di dasar kolam. Salah satu cara menanggulangnya ialah dengan menggunakan pompa udara tekan atau *airlift pump*. Pompa udara tekan dapat dijadikan solusi karena rancangannya yang sederhana 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.

Penelitian ini menggunakan variabel yang divariasikan adalah ketinggian pipa *riser* 15 cm, 30 cm, 45 cm, 60 cm dan 75 cm dan penempatan nosel pada pipa *riser* 1 inci dan *reducer socket* 2 inci x 1 inci. Penelitian ini menggunakan pipa terendam 100 cm dan sumber udara berasal dari aerator dengan kapasitas 45 liter/menit dan memiliki tekanan 0,015 Mpa. Variabel yang divariasikan pada penelitian ini adalah rasio terendam dan letak nosel injeksi pada pipa 1 inci dan pipa *reducer socket* 2 inci x 1 inci.

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 inci dan pada pipa *reducer socket* 2 inci x 1 inci sebesar  $18,3 \times 10^{-5}$  m<sup>3</sup>/detik dan  $23,4 \times 10^{-5}$  m<sup>3</sup>/detik yang terdapat pada rasio terendam 86,9%. Memperbesar rasio terendam akan meningkatkan nilai efisiensi hingga mencapai nilai optimum. Nilai efisiensi terbesar dengan letak nosel injeksi pada pipa 1 inci sebesar 3,29% yang terdapat pada rasio terendam 76,9% dan letak nosel injeksi pipa *reducer socket* 2 inci x 1 inci sebesar 3,28% yang terdapat pada rasio terendam 86,90%. 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. Akan tetapi 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 rasio terendam 57,1%, 68,9%, dan 76,9% untuk nosel injeksi pada pipa *reducer socket* 2 x 1 inci memiliki pola aliran slug. Pada rasio terendam 62,5%, dan 76,9% untuk nosel injeksi pada pipa 1 inci memiliki pola aliran slug-churn.

**Kata kunci** : aerator, pompa udara tekan, debit air, efisiensi, pola aliran, rasio terendam.

## ABSTRACT

Water is an important and beneficial element to support daily life. In improving the quality and quantity of water, fish farmers use water-breaking machines to increase oxygen levels in the water. There are several challenges, one of which is the formation of deposits that settle at the bottom of the pond. One way to overcome this is by using an airlift pump. Airlift pump can be used as a solution because of its simple design 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.

This study uses variable variables is the height of the riser pipe 15 cm, 30 cm, 45 cm, 60 cm, and 75 cm, and the placement of nozzles on the riser pipe 1 inch and reducer socket 2 inches x 1 inch. The study used a 100 cm submerged pipe and the air source came from an aerator with a capacity of 45 liters /min and had a pressure of 0.015 Mpa. Variables varied in this study are the submerged ratio and position of injection nozzles on 1-inch pipes and 2-inch x 1-inch reducer socket pipes.

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-inch pipes and 2-inch x 1-inch reducer socket pipes at  $18.3 \times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{s}$  and  $23.4 \times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{s}$  at a submerged ratio of 86.9%. Enlarging the submerged ratio increases the efficiency value to the optimum value. The largest efficiency value with the location of the injection nozzle on the 1-inch pipe is 3.29% contained in the submerged ratio of 76.9% and the location of the 2-inch x 1-inch reducer socket injection nozzle at 3.28% at a submerged ratio of 86.90%. 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. However, at the highest ratio of 89.28%, the discharge of water produced is greater using a 2-inch x 1.5-inch reducer socket pipe. Flow