

ABSTRAK

Ejector merupakan alat yang digunakan untuk menaikkan fluida yang bertekanan rendah kemudian dikeluarkan menjadi fluida yang bertekanan tinggi. *Ejector* mempunyai beberapa komponen utama yaitu, *nozzle*, *mixing chamber*, *throat*, dan *diffuser*. *Nozzle* merupakan salah satu komponen utama dari *ejector* yang berfungsi untuk meningkatkan kecepatan dan menurunkan tekanan yang dikeluarkan oleh *nozzle*. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui performa kerja *ejector* dengan melakukan perubahan diameter *nozzle convergent throat* yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh perubahan diameter terhadap nilai *entrainment ratio* yang dihasilkan. *Entrainment ratio* dapat digunakan untuk melihat performa kerja dari *ejector*. Hal yang mempengaruhi dari nilai *entrainment ratio* adalah geometri dan fenomena aliran yang terjadi pada *ejector*.

Penelitian menggunakan metode *computational fluid dynamics* (CFD) dikarenakan dapat melihat fenomena aliran yang terjadi pada *ejector*. Fitur yang terdapat pada CFD dapat menampilkan karakteristik dari aliran yang dihasilkan dengan melihat pada kontur tekanan, temperatur, *mach number*, dan *streamline*. Penelitian ini dilakukan dengan variasi diameter *exit nozzle* terhadap primer dan tekanan sekunder.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan tekanan primer dapat mengurangi nilai *entrainment ratio*, dikarenakan semakin sedikitnya aliran sekunder yang dapat *tercampur* oleh aliran primer nilai *entrainment ratio* tertinggi terdapat pada *nozzle* dengan diameter 1 mm sebesar 130,92 *entrainment ratio*. Dan untuk nilai *entrainment* terendah terdapat pada temperatur primer 120 dan diameter *nozzle convergent throat* 4 mm yaitu 4,0 *entrainment ratio*. Dari perubahan diameter *exit nozzle* terdapat beberapa fenomena aliran antara lain, *choking*, *constant area*, *diamond shock wave*, *shock wave*, dan *reversed flow*. Fenomena yang terjadi tersebut dapat mempengaruhi nilai *entrainment ratio* dan performa yang dihasilkan oleh *ejector*.

Kata kunci : CFD, Diameter *exit nozzle*, *Diamond shock wave*, *Entrainment ratio*, *Shock wave*, *Steam ejector*.

ABSTRACT

The ejector is a tool used to raise a low pressure fluid and then release it into a high pressure fluid. The ejector has several main components namely, nozzle, mixing chamber, throat, and diffuser. The nozzle is one of the main components of the ejector which functions to increase the speed and reduce the pressure released by the nozzle. This research was conducted to determine the performance of the ejector by changing the diameter of the convergent throat nozzle which aims to determine the effect of changing the diameter on the resulting entrainment ratio value. The entrainment ratio can be used to see the work performance of the ejector. Things that affect the entrainment ratio value are the geometry and flow phenomena that occur at the ejector.

This research uses the computational fluid dynamics (CFD) method because it can see the flow phenomena that occur in the ejector. The features contained in the CFD can display the characteristics of the resulting flow by looking at the pressure, temperature, mach number, and streamline contours. This research was conducted by varying the diameter of the exit nozzle for primary pressure and secondary pressure.

The results showed that an increase in primary pressure could reduce the value of the entrainment ratio, due to the less secondary flow that could be mixed with the primary flow, the highest entrainment ratio value was found in a nozzle with a diameter of 1 mm at 130.92 entrainment ratio. And for the lowest entrainment value, there is a primary temperature of 120 and a convergent throat nozzle diameter of 4 mm, which is 4.0 entrainment ratio. From the change in exit nozzle diameter, there are several flow phenomena, including choking, constant area, diamond shock wave, shock wave, and reversed flow. The phenomenon that occurs can affect the value of the entrainment ratio and the performance produced by the ejector.

Keywords : CFD, Diameter exit nozzle, Diamond shock wave, Entrainment ratio, Shock wave, Steam ejector.