UNIVERSITAS
GADJAH MADA
STUDI EKSPERIMENTAL MENGENAI LIQUID-GAS EJECTOR SEBAGAI VACUUM PUMP MENGGUNAKAN SWIRL GENERATOR
DARU SUGATI, Prof.Dr.Ir. Indarto,DEA; Ir.Purnomo,MSME.,Ph.D; Ir. Sutrisno, MSME.,Ph.D
Universitas Gadjah Mada, 2015 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

Saat ini, telah banyak proses yang dilakukan pada tekanan dibawah atmosfir atau vacuum. Beberapa proses tersebut antara lain: *flash desalination*, *vacuum frying.* Seluruh proses tersebut memerlukan peralatan yang dikenal dengan *vacuum pump. Ejector* adalah salah satu jenis *vacuum pump* yang sederhana ditinjau dari dan konstruksinya. Salah satu jenis *ejector* adalah *liquid-gas ejector*, yaitu *ejector* yang bekerja dengan fluida *liquid* sebagai *motive fluid* dan *gas* sebagai *suction fluid*.

Untuk memahami karakteristiknya seragkaian eksperimen dilakukan meliputi: variasi debit *motive fluid*, *suction fluid*, *swirl generator*, dan sudut *diffuser*. Variasi pengujian ini diobservasi dengan melakukan pengukuran tekanan, debit dan pengamatan visual.

Karakteristik *ejector* dipresentasikan oleh efisiensi dan tekanan *vacuum* pada *suction chamber* terhadap *flow ratio*. Tekanan pada sisi *suction* dipengaruhi oleh debit *motive fluid* dan debit *suction fluid*, dan tahanan aliran pada *throat* dan *diffuser*. Pengaruh debit *motive fluid* sangat berpengaruh pada efek kompresi dan gradien tekanan pada *throat*. Debit *suction fluid* berpengaruh pada penentuan posisi proses *mixing* padan puncak tekanan pada *throat*. Pada *suction fluid* konstan, peningkatan debit *motive fluid* menghasilkan tekanan lebih rendah pada *sisi suction* dan penurunan efisiensi. Pada debit *motive flow* konstan, debit *suction fluid* mempengaruhi posisi proses *mixing*.

Penggunaan *swirl generator* sebagai pengarah aliran memberikan pengaruh beragam. Korelasi kevakuman dan *pressure recovery coefficient* (C_p) sulit untuk dibangun, disebabkan tidak seluruh variasi sudut pengarah memberikan pengaruh yang sama terhadap C_p. Peningkatan C_p dihasilkan oleh sudut $2\beta = 6°$ dan $\gamma = 5°$ dan $15°$. Sudut pengarah aliran (γ) hanya memberikan pengaruh yang signifikan pada *diffuser* dengan sudut $2\beta = 6°$. Pada *diffuser* dengan sudut $2\beta = 10°$ dan $2\beta = 15°$, pengarah aliran tidak memberikan kontribusi terhadap perbaikan kinerja *ejector*. Kondisi ini disebabkan oleh penurunan hambatan pada *diffuser* tidak cukup besar dibandingkan dengan hambatan yang diakibatkan pengarah tersebut.

Kata kunci : *liquid-gas ejector, vacuum pump, swirl generator, diffuser.*

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
STUDI EKSPERIMENTAL MENGENAI LIQUID-GAS EJECTOR SEBAGAI VACUUM PUMP MENGGUNAKAN SWIRL GENERATOR
DARU SUGATI, Prof.Dr.Ir. Indarto,DEA; Ir.Purnomo,MSME.,Ph.D; Ir. Sutrisno, MSME.,Ph.D
Universitas Gadjah Mada, 2015 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

Ejector is a fluid machine using dynamic head as a source of energy. Liquid-gas ejector is a type of ejector that using liquid as a motive fluid and gas as an suction fluid. It is easily found in industrial application, so that it is a challenge to study the characteristics of such ejector.

In this research, a liquid-gas ejector is used as a vacuum pump. To observe its characteristics, a series of experimental works have been carried out. The performance of the ejector is examined under various flow rate of motive fluid and suction fluid, various diffuser angle, and various guide vane angle in the swirl generator. The pressure and flow rate were measured as the main raw data to characterize the ejector.

The characteristics of liquid-gas ejector could be expressed in the relation between efficiency and vacuum level at the suction side to the flow ratio. The pressure at the suction side is affected by the liquid and gas flow rates, and the flow resistance at the throat and diffuser. The effect of liquid flow rate is significant for the compression effect and pressure gradient. The entrainment flow rate is significant for the determining location of mixing process and pressure peak. At a constant entrainment flow rate, the higher motive fluid flow rate gives the lower suction pressure and lower efficiency. At a constant motive flow rate, the entrainment flow rate affects the location of mixing. At constant motive flow rate and flow ratio, the pressure at the suction side could be used for identifying the flow resistance for any variation of parameters in the throat and diffuser. The lower suction pressure gives the higher efficiency.

The use of swirl generator as a guide vane at the diffuser gives the various effects. The correlation for vacuum level and the pressure recovery coefficient is difficult to be developed as not all the angles of guide vane give the similar effect to the pressure recovery coefficient. The improvement of the pressure recovery coefficient is obtained at $2\beta = 6°$ and $\gamma = 5°$ and $15°$. Based on this condition, the vacuum level is used for correlating the effect of guide vane angle. The guide vane angle only gives the significant effect at the diffuser angle of $2\beta = 6°$.

Keyword: *liquid-gas ejector, vacuum pump, swirl generator, diffuser.*