

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teknologi Ejector

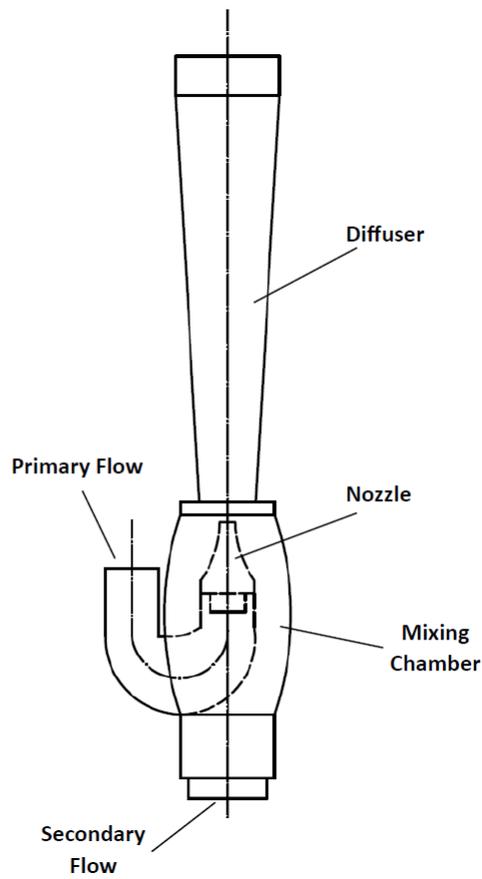
Ejector merupakan alat atau teknologi yang dapat menghasilkan aliran fluida di dalam chamber dengan kecepatan tinggi (Khaeroman et al., 2021). *Ejector* juga merupakan perangkat aliran yang memungkinkan fluida bertekanan tinggi, disebut aliran primer, untuk memasukkan fluida bertekanan rendah, disebut aliran sekunder, ke jalur aliran untuk menekan aliran campuran ke tekanan yang lebih tinggi. Aliran sekunder diinduksi ke dalam ruang hisap oleh aksi aliran primer yang menyebabkan dua aliran aliran bergabung. Aliran campuran mengalir menuju *diffuser* mengalami satu atau lebih gelombang kejut karena hal itu mengakibatkan kenaikan tekanan dan perlambatan kecepatan. Oleh karena itu, ejektor berfungsi seperti pompa atau kompresor (Jianyong et al., 2018). Salah satu penggunaan atau pengaplikasian teknologi *ejector*, adalah alat *fresh water generator* yang sering ditemui didunia maritim dalam merubah air laut menjadi air tawar di atas kapal (Mustain, 2019)

2.2 Prinsip Kerja Ejector

Prinsip kerja *ejector* adalah berdasarkan pada transfer momentum antara aliran *primary flow* dengan *secondary flow* yang terjadi di dalam *suction chamber* dan *throat*. Transfer momentum di dalam *throat* menyebabkan terjadinya perubahan tekanan dan *mixing*. *Mixing* tersebut (antara *liquid* dan *air* yang pada *throat*) mengakibatkan perubahan pola aliran *jet flow* menjadi *froth flow* (Suryanto et al., 2017). Karakteristik dari penggunaan *ejector* sebagai pompa adalah kemampuan hisap yang tinggi. Hal tersebut secara umum dipengaruhi oleh bentuk (geometri)komponen yang terdiri dari tiga bagian penting yaitu: *nozzle*, ruang pencampur dan *diffuser* (Rizgar B. dkk. 2015).

2.3 Bagian Bagian Ejector

Berikut ini merupakan bagian bagian utama dari *ejector*:



Gambar 2.1 Bagian-Bagian *Ejector*

2.3.1 *Primary Flow (Injection Motive Fluid)*

Merupakan bagian dari *ejector* yang berguna sebagai jalur masuk / *input* untuk fluida bertekanan tinggi.

2.3.2 *Nozzle*

Nozzle ini berfungsi untuk mempercepat dan memperbesar dorongan fluida. Kecepatan dapat bertambah dikarenakan oleh pengecilan pada ujung (*exit*) *nozzle*.

2.3.3 *Secondary Flow (Inlet Suction Flow)*

Merupakan ruangan dan jalur masuknya fluida akan dihisap atau memiliki tekanan rendah.

2.3.4 *Mixing Chamber*

Merupakan bagian *ejector* yang berfungsi sebagai tempat terjadinya proses *vacuum* dan percampuran antara aliran primer dan aliran sekunder,

2.3.5 Difusser

Tempat terbaurnya fluida, pada section ini keadaan pipa mengecil sehingga aliran akan mengecil (*throttle*) yang berfungsi untuk mempercepat aliran fluida.

2.4 Nozzle

Nozzle adalah tempat pertama aliran utama melewati dan terjadi ekspansi cepat. Itu juga berfungsi untuk mengubah aliran primer tekanan tinggi kecepatan rendah menjadi aliran tekanan rendah kecepatan tinggi, biasanya supersonik. Aliran dipercepat di bagian konvergen hingga mencapai kecepatan suara di tenggorokan, di mana aliran menjadi kritis. (Jianyong et al, 2018). Menurut Rusadi et al (2022), *nozzle* merupakan salah satu komponen utama dari sebuah ejector yang berfungsi sebagai alat yang mengkonversi bentuk energi tekanan statik ke bentuk energi dinamik.

Nozzle memiliki peran bertindak sebagai perubah energi potensial pengubah energi potensial menjadi energi kinetik. Selain itu *nozzle* bertujuan menciptakan turbulensi tertentu dalam jet (Livia, 2021). *Nozzle* bertanggung jawab untuk menciptakan kondisi *vacuum* di dalam ejector untuk menghisap fluida sekunder, oleh karena itu, *nozzle* jelas merupakan komponen terpenting dari ejector (Utomo, 2011).

2.5 Entrainment Ratio

Entrainment ratio (ω) merupakan perbandingan dari *secondary flow* dan *primary flow* pada *ejector* (Chandra et al., 2014).

$$\omega = \dot{m}_s / \dot{m}_p \quad (2.1)$$

Keterangan : ω = *Entrainment ratio*

$$\dot{m}_s = \text{Secondary flow}$$

$$\dot{m}_p = \text{Primary flow}$$

Hasil dari persamaan (2.1) akan mendapatkan nilai *entrainment ratio*. Semakin tinggi nilai *entrainment ratio* maka semakin baik performa dari *ejector* tersebut. Semakin tinggi *rasio entrainment* maka semakin banyak gas *non-condensable* yang tervakum / terhisap (Fikran et al, 2017).