

INTISARI

Mesin refrigerasi siklus Joule-Thomson menggunakan refrigeran campuran memiliki keuntungan-keuntungan dibandingkan dengan sistem pendingin yang lain. Sistemnya memiliki efisiensi yang baik dan tersusun lebih rapat. Tekanan kerjanya antara 1-3 bar pada tekanan rendah dan 15-20 bar pada tekanan tinggi, hal ini memungkinkan menggunakan kompresor refrigerasi kompresi uap (R22) dan juga memungkinkan menggunakan bahan sistem refrigerasi biasa seperti pipa tembaga untuk penukar kalor. Pada penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, refrigeran yang digunakan adalah campuran gas seperti nitrogen, metana, etana, propane dan iso-butana. Pada penelitian ini refrigeran yang digunakan adalah campuran propana, etana dan nitrogen. Berdasarkan pengujian yang dilakukan temperatur evaporasi terendah yang dapat dicapai adalah -92°C dengan komposisi propana 76 %, etana 17 % dan nitrogen 7 %. Penambahan nitrogen akan menyebabkan menaikkan tekanan dan temperatur *suction*, tekanan dan temperatur *discharge*. COP dari campuran tersebut adalah 1,3599 dengan efisiensi sebesar 90,16 %. Kecepatan pencapaian temperatur evaporator relatif lebih cepat, yaitu sekitar $-13,3^{\circ}\text{C}$ per menit, sehingga memiliki potensi untuk dijadikan mesin pendinginan cepat (*fast cool-down*).

Kata kunci : *Joule-Thomson, propana, etana, nitrogen, COP, efisiensi*