

Paper #RM-03**Pemodelan dan Simulasi Dinamik Kondenser Elektrohidrodinamik R-134a Pipa Tunggal****Jotje Rantung**

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi

Jl. Kampus Bahu Manado Sulawesi Utara 95115

E-mail: jrantung@yahoo.com

Abstrak

Peningkatan perpindahan kalor kondensasi dapat dilakukan secara aktif atau secara dinamis yaitu dengan menggunakan teknik Elektrohidrodinamik (EHD), dimana dalam pengaturannya tergantung pada besar kecil tegangan yang diaplikasikan. Model matematika dinamik kondenser EHD yang diturunkan adalah model pipa tunggal. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan simulasi dinamik model matematika kondenser Elektrohidrodinamik pipa tunggal berbahan pendingin R-134a, dan penyelesaiannya menggunakan *MatLab*. Simulasi dilakukan untuk empat kasus dimana sistem simulasi digunakan untuk mensimulasikan respon *step* dari kenaikan *step* aliran massa air dan kenaikan *step* tegangan listrik, kenaikan *step* tegangan listrik dan kenaikan *step* aliran massa air, penurunan *step* aliran massa air dan kenaikan *step* tegangan listrik, penurunan *step* aliran massa air, kenaikan *step* tegangan listrik, dan kenaikan *step* aliran massa air. Suatu observasi yang menarik dari hasil simulasi studi kasus ini menunjukkan bahwa kapasitas perpindahan kalor dapat dikontrol dengan mengontrol koefisien perpindahan kalor refrigeran melalui variasi tegangan listrik yang diterapkan. Sesuai dengan spesifikasi sistem yang diamati Da Silva, L.W., Molki, M., Ohadi, M.M, respon transien perubahan temperatur, laju perpindahan kalor dan laju kondensasi terhadap perubahan input aliran massa air dan tegangan listrik, lebih kecil dari 0.01 detik untuk kasus yang diamati. Dari hasil simulasi dapat dilihat bahwa besar tegangan listrik sangat berpengaruh pada temperatur air dan temperatur dinding pipa. Temperatue air dan dinding pipa akan lebih besar jika tegangan listrik dinaikkan. Ini berarti bahwa panas yang dipindahkan dari refrigeran ke air akan terjadi lebih cepat dan lebih besar.

Kata kunci: Pemodelan, elektrohidrodinamik, kondenser, R-134a, simulasi dinamik