

ABSTRAKSI

Proses refrigerasi adalah proses penarikan kalor dari suatu benda atau ruangan ke lingkungan sehingga temperatur benda atau ruangan tersebut lebih rendah dari temperatur lingkungannya. Pada kehidupan sehari-hari refrigerasi yang banyak digunakan adalah sistem kompresi uap berukuran besar dan berpotensi menimbulkan kerusakan lapisan ozon. Pada penelitian ini dirancang sistem pendingin yang ramah lingkungan dengan menggunakan termoelektrik, suatu perangkat yang mengubah tegangan listrik menjadi suatu perbedaan suhu diantara kedua sisi termoelektrik. Pada penelitian ini sistem pendingin terdiri atas kotak berukuran 11 x 11 x 14 cm yang terbuat dari *styrofoam*, termoelektrik, *heat sink*, kipas luar dan kipas dalam. Proses pendinginan terjadi dengan memanfaatkan sisi dingin termoelektrik dan mendistribusikan kalor pada sisi panas melalui proses konduksi dan konveksi. Selanjutnya sistem pendingin diuji dengan variasi tegangan dari 2 V – 12 V selama 30 menit. Dari hasil pengujian, tegangan 12 V dapat menurunkan suhu hingga 10.7 °C . Kemudian sistem dimodelkan menggunakan *COMSOL* untuk mengetahui distribusi suhu pada sistem. Hasil pemodelan distribusi suhu di dalam sistem, terlihat bahwa saat keadaan tunak suhu di dalam sistem pendingin memiliki rata-rata 11 °C dan tercapai dalam waktu 1800 detik. Proses pendinginan bisa lebih diefektifkan jika proses distribusi panas ke lingkungan lebih baik. Hal ini terlihat dari hasil simulasi suhu yang menghasilkan suhu rata-rata mendekati 0 °C pada saat sisi panas termoelektrik 30 °C.

Kata kunci: Refrigerasi, termoelektrik, *COMSOL*®