

Penghematan Energi Listrik Mesin Pembeku Lempeng Sentuh dengan Penurunan Suhu Media Secara Bertahap Menggunakan Mesin Pembeku Evaporator Tunggal (*Saving of Electrical Energy Plate Touch Freezer with Gradual Decrease in Temperature of Media Using Single Evaporator Freezer*)

Yongki Adi Pratama Putra
*Renewable Energy Engineering Program Study
Engineering Department*

ABSTRACT

The freezing do at now is freezing with use the permanent temperature begin from the first process freezing product until the finish process. Uses energy at conventional freezing the permanent temperature method, own energy consumption ineffecient because every phase decrease terperature product have diffirence energy. This Research is aims to develop a palte touch freezer with the gradual freezing system but only using a single evaporator and not use conveyor to moving product. Based on testing, the COP value of freezer produce is between 4,13-4,39. The performance of the freezer according to the freezing rate value belonging to the rapid solidification that is equal to 0,98-1,43 cm/h. Gradual decrease treatment is more efficient in energy than without a gradual decrease. Freezing with the gradual method providing electrical energy savings value 19,22-24,41 % compared to conventional freezing. The best gradual decrease in temperature of media treatment occurs in the treatment is at -5, -15 and -20 °C with a COP value 4,35, the freezing rate 1,43 cm/h and consumption of electrical energy 0,6233 kWh. Overall, the performance and use of electrical energy deliver more efficient in energy than the Chusni's multi evaporator freezer. The average COP is 4,30 and the freezing rate is 1,10 cm/h and deliver more efficient use of electricity energy that is 68,05 % than the Chusni's multi evaporator freezer.

Keywords: Freezer, Plate Touch, Gradual Freezing, efficient

Penghematan Energi Listrik Mesin Pembeku Lempeng Sentuh dengan Penurunan Suhu Media Secara Bertahap Menggunakan Mesin Pembeku Evaporator Tunggal

Yongki Adi Pratama Putra
Program Studi Teknik Energi Terbarukan
Jurusan Teknik

ABSTRAK

Pembekuan yang dilakukan pada saat ini merupakan pembekuan yang menggunakan suhu tetap mulai dari awal proses pembekuan bahan pangan sampai dalam kondisi beku. Penggunaan energi pada pembekuan konvensional yang menggunakan suhu tetap, memiliki konsumsi energi yang kurang efisien karena pada setiap fase penurunan suhu bahan memerlukan energi yang berbeda-beda. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan mesin pembeku lempeng sentuh dengan sistem penurunan suhu media secara bertahap namun hanya menggunakan satu buah evaporator tanpa *conveyor* untuk menciptakan penurunan suhu media secara bertahap. Berdasarkan pengujian, nilai COP mesin pembeku evaporator tunggal menghasilkan nilai sebesar 4,13 sampai 4,39. Sedangkan kinerja mesin pembeku menurut nilai laju pembekuannya tergolong dalam pembekuan cepat yaitu sebesar 0,98 sampai 1,43 cm/jam. Perlakuan dengan suhu media bertahap berada pada kondisi paling efisien dalam penggunaan energinya daripada tanpa penurunan suhu bertahap. Pembekuan dengan metode bertahap mampu memberikan nilai penghematan energi listrik sebesar 19,22 sampai 24,41 % dibandingkan pembekuan konvensional biasa. Perlakuan suhu media bertahap terbaik terjadi pada perlakuan pertama yaitu pada suhu media -5 °C, -15 °C dan -20 °C dengan nilai COP sebesar 4,35, laju pembekuan 1,43 cm/jam dan konsumsi energi listrik sebesar 0,6233 kWh. Secara rata-rata, kinerja dan penggunaan energi listriknya mampu lebih baik dan lebih hemat energi daripada mesin pembeku multi evaporator Chusni. Rata-rata COP sebesar 4,30 dan laju pembekuannya sebesar 1,10 cm/jam dan mampu lebih menghemat penggunaan energi listrik sebesar 68,05 % daripada mesin pembeku multi evaporator Chusni.

Kata kunci: Mesin Pembeku, Lempeng Sentuh, Pembekuan Bertahap, Efisien