

PERANCANGAN PARABOLIC TROUGH SOLAR COLLECTOR SEBAGAI ALAT PENDUKUNG UNTUK KOTAK PENDINGIN BERBASIS ZEOLIT

Oleh

Dwi Setyo Atmoko

11/319942/TK/38950

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir Teknik Fisika Fakultas Teknik

Universitas Gadjah Mada pada tanggal 15 April 2016

Untuk memenuhi sebagai persyaratan untuk memperoleh derajat

Sarjana S-1 Program Studi Teknik Fisika

INTISARI

Salah satu metode untuk menjaga kondisi makanan dan memperpanjang waktu konsumsi makanan adalah dengan metode pengawetan makanan suhu rendah. Kulkas untuk pengawetan makanan. Namun kulkas memiliki efek ODP atau GWP serta membutuhkan energi listrik yang cukup besar. Diperlukan alat pengganti kulkas konvensional dengan kulkas yang ramah lingkungan. Kotak pendingin yang berbasis zeolit yang dilengkapi PTSC dapat menyelesaikan masalah tersebut.

Desain PTSC di buat dengan mempertimbangkan wilayah dan waktu. Wilayah yang dijadikan acuan adalah wilayah Yogyakarta dengan koordinat 7.8166°LS , $110.2949^{\circ}\text{BT}$, elevasi 153 meter. Intensitas radiasi matahari yang digunakan sebagai acuan adalah $3276,1225 \text{ watt/m}^2$ yang didapatkan dari rata-rata intensitas radiasi matahari pada tanggal 20 Maret 2015, 21 Juni 2015, 23 September 2015 dan 20 Desember 2015 yang terjadi pada pukul 10.01 sampai 14.00.

Luas minimum *aperture* yang dibutuhkan saat kondisi *full room* untuk *cooling box* dengan ukuran $0,4 \times 0,3 \times 0,25 \text{ cm}^3$ adalah $12086,23 \text{ cm}^2$, untuk *cooling box* dengan ukuran $0,4 \times 0,3 \times 0,5 \text{ cm}^3$ adalah $21283,29 \text{ cm}^2$ dan untuk *cooling box* dengan ukuran $0,4 \times 0,5 \times 0,5 \text{ cm}^3$ adalah $25705,85 \text{ cm}^2$. Telah dilakukan analisis kinerja hasil rancangan PTSC pada tanggal 20 Maret 2015, 21 Juni 2015, 23 September 2015 dan 20 Desember 2015.

Kata kunci: PTSC, Zeolit, Alat Pendingin, Radiasi matahari,

Pembimbing Utama : Dr.Eng. M. Kholid Ridwan.ST.M.,Sc

Pembimbing Pendamping : Dr.Ir. Andang Widi Harto.,MT

DESIGN OF PARABOLIC TROUGH SOLAR COLLECTOR AS A TOOL SUPPORT FOR COOLING BOX BASED ZEOLITE

By

Dwi Setyo Atmoko

11/319942/TK/38950

Submitted to the Department of Engineering Nuclear Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on April 15th, 2016

In partial fulfillment of the Degree of
Bachelor of Engineering in Engineering

ABSTRACT

One method to maintain the condition of the food and improved food consumption is the low temperature food preservation methods. Refrigerators for food preservation. However the fridge has the effect of ODP, or GWP and requires considerable electrical energy. Required tools substitute for conventional refrigerator with freezer environmentally friendly. Cooling box-based zeolite include PTSC may resolve the problem.

PTSC design made with regard to region and time. Referenced region is the region of Yogyakarta to coordinate 7.8166°LS, 110.2949°BT, elevation 153 meters. The intensity of solar radiation that is used as a reference is 3276.1225 watts/m² were obtained from the average intensity of solar radiation on March 20, 2015, June 21, 2015, September 23, 2015 and December 20, 2015, which occurred at 10:01 until 14:00.

Spacious minimum aperture required when a state of full room for the cooling box with a size 0,4x0,3x0,25 cm³ is 12086.23 cm², for cooling box with a size 0,4x0,3x0,5 cm³ was 21283.29 cm² and for cooling box the size 0,4x0,5x0,5 cm³ is 25705.85 cm². We analyzed the performance of the design PTSC on March 20, 2015, June 21, 2015, September 23, 2015 and December 20, 2015.

Keywords: PTSC, Zeolite, Refrigeration, Solar radiation

Supervisor : Dr.Eng. M. Kholid Ridwan.ST.M.,Sc

Co-supervisor : Dr.Ir. Andang Widi Harto.,MT