

RANCANG BANGUN SISTEM REFRIGERATOR DAN ANALISIS COOLING BOX PADA REFRIGERATOR ADSORPSI ZEOLIT-AIR

Oleh

Andreas Tambunan

11/319644/TK/38767

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 10 Juni 2016
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
Sarjana S-1 program Studi Teknik Fisika

INTISARI

Penggunaan refrigeran CFC dan HCFC yang umum dipergunakan sistem refrigerasi kompresi uap berdampak pada deplesi lapisan ozon dan kenaikan suhu global. Oleh karena itu, diperlukan refrigerator dengan sistem refrigerasi alternatif yang ramah lingkungan.

Prosedur penelitian ini meliputi aktivasi zeolit, perancangan *cooling box*, perancangan isolator *cooling box*, dan perancangan sistem refrigerasi adsorpsi sederhana dengan zeolit-air sebagai pasangan. Desain bagian dalam *cooling box* berbentuk tabung dan terbuat dari material aluminium sedangkan untuk rancangan isolator *cooling box* menggunakan *sterofoam* dan triplek. Adapun *cooling box* yang dibangun berbentuk tabung yang memiliki dimensi jari-jari sebesar 75 mm dan tinggi 380 mm atau memiliki volume 0,003 m³.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa zeolit yang digunakan tidak dapat mengadsorpsi uap air dengan baik sehingga tidak cocok digunakan untuk sistem refrigerasi adsorpsi. Isolator yang digunakan pada *cooling box* memiliki koefisien perpindahan kalor sebesar 0,9238 Wm²K pada arah X dengan ruang refrigeran tidak terisi air, sebesar 0,9511 Wm²K pada arah X dengan ruang refrigeran terisi penuh dengan air, sebesar 10,9593 Wm²K pada arah Y bagian tutup, dan sebesar 0,9512 Wm²K pada arah Y bagian dasar.

Kata kunci: Rancang bangun, Refrigerator Adsorpsi, Zeolit-Air, Perpindahan Kalor, *Cooling Box*.

Pembimbing Utama : Dr.Eng. Mohammad Kholid Ridwan, S.T., M.Sc.

Pembimbing Pendamping : Dr. Ir. Andang Widi Harto, M.T.

**DESIGN AND DEVELOPMENT OF REFRIGERATION SYSTEM AND
COOLING BOX ANALYSIS AT ZEOLITE-WATER ADSORPTION
REFRIGERATOR**

by

Andreas Tambunan

11/319644/TK/38767

Submitted to the Department of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on June 15th, 2016
in partial fulfillment of the Degree of
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

ABSTRACT

The use of CFC and HCFC refrigerants used in this system would give impact on ozone layer depletion and increasing the global temperature. Therefore, it is necessary to find alternative refrigerator with a refrigeration system which is environmentally friendly.

Prosedure of this research include of activation zeolite, design of cooling box, design of cooling box isolate, and design of a simple zeolite-water adsorption refrigeration. Design of cooling box inside is form of tube and made of aluminium material, meanwhile for design of cooling box isolate made of styrofoam and plywood. The cooling box have dimension is diameters 75 mm, height 380 mm and have 0,003 m³ volume.

Result of thin research prove that the using zeolite cannot to adsorb the vapor of water well so the zeolite don't correct to used for adsorption refrigeration systems. The isolate of used at cooling box have heat transfer coefficient are 0.9238 W/m²K at X direction with refrigerant space don't have water, 0.9511 W/m²K at X direction with refrigerant space full of water, 10.9593 W/m²K at Y direction for cover section, and 0.9512 W/m²K at Y direction for foundation section.

Keywords: Designing, Adsorption Refrigerator, Zeolite-Water, Heat Transfer, Cooling Box.

Supervisor :Dr.Eng. Mohammad Kholid Ridwan, S.T., M.Sc.

Co-Supervisor :Dr. Ir. Andang Widi Harto, M.T.



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

**RANCANG BANGUN SISTEM REFRIGERATOR DAN ANALISIS COOLING BOX PADA
REFRIGERATOR ADSORPSI ZEOLIT-AIR**

ANDREAS TAMBUNAN, Dr.Eng. Mohammad Kholid Ridwan, S.T., M.Sc. ; Dr. Ir. Andang Widi Harto, M.T.

Universitas Gadjah Mada, 2016 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>