

**TUGAS SARJANA
BIDANG KONVERSI ENERGI**

**PENGUJIAN PERPINDAHAN PANAS KONVEKSI ALAMI SEBAGAI
FUNGSI SUDUT PADA PLAT DATAR MUKA PANAS MENGHADAP KE
BAWAH DENGAN TEMPERATUR PERMUKAAN PLAT DIJAGA
KONSTAN**



Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat akademis
dalam menyelesaikan pendidikan Sarjana Strata-1
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Diponegoro

Disusun oleh :

AHMAD ROUSUL AMIR ALMALIK

L2E 004 367

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2009

HALAMAN PENGESAHAN

Proposal tugas akhir dengan judul “**Pengujian Perpindahan Panas Konveksi Alami Sebagai Fungsi Sudut Pada Plat Datar Muka Panas Menghadap Ke Bawah Dengan Temperatur Permukaan Plat Dijaga Konstan**” telah disahkan pada :

Hari :

Tanggal :

Pembimbing Tugas Akhir

Ir. Bambang Yunianto.MSc
NIP: 131 668 482

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir

Dr. MSK Tony Suryo Utomo, ST, MT
NIP. 132 231 137

ABSTRACT

In the real world, there are still much application that based on natural convection heat transfer principle specifically for its cooling flow. In the electric field, transmission channel, transformer, current rectifier, and strand of metal that heated with electric like filament fluorescent lamp or element of electric oven heater still use natural convection for its cooling flow.

The purpose of this research is to know the value of natural convection heat transfer coefficient for flat plate as variety angle function with heat surface down and to compare coefficient value theoretically with experimental result, therefore we made a testing tool that based on natural convection heat transfer at flat plate that was heated from bottom direction using heater, then given axis at one side so plate position can be arranged in accordance with desired inclination angle.

The result of this research in several testing are obtained with different inclination angle and different constant plate surface temperature at 35⁰ C, 50⁰ C, 70⁰ C, and 100⁰ C. The highest value of natural convection heat transfer coefficient is 17,46 W/m² °C, which is obtained at 100⁰ C with angle 0⁰ and the lowest value is 9,87 W/m² °C, which is obtained at 35⁰ C with angle 90⁰.

Keyword : convection heat transfer coefficient, heat transfer flow

ABSTRAK

Pada aplikasi di dunia nyata masih banyak alat-alat yang menggunakan prinsip perpindahan panas konveksi alami terutama untuk pendinginannya. Dalam bidang teknik listrik, saluran transmisi, transformator, penyearah arus, dan kawat yang dipanaskan dengan listrik seperti filament lampu pijar atau elemen pemanas tanur listrik masih menggunakan perindahan konveksi alami untuk pendinginannya.

Dalam penelitian ini ingin diketahui besarnya koefisien perpindahan panas konveksi alami pada plat datar sebagai fungsi sudut dengan muka panas menghadap bawah dan membandingkan nilai koefisien hasil teoritis dengan hasil eksperimental, maka perlu dibuat alat pengujian yaitu alat uji perpindahan panas secara konveksi alami pada plat rata yang dipanaskan dari arah bawah dengan menggunakan elemen pemanas yang kemudian di berikan poros pada salah satu sisi sehingga posisi plat bisa diatur sesuai dengan sudut kemiringan yang diinginkan.

Hasil yang diperoleh dari beberapa kali pengujian didapatkan dari sudut kemiringan yang berbeda – beda dengan temperatur permukaan dijaga tetap pada temperatur 35° , 50° , 70° , dan 100° . Nilai koefisien perpindahan panas konveksi alami terbesar terjadi pada sudut 0° dan pada temperatur permukaan plat 100°C yaitu sebesar $17,46 \text{ W/m}^2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ dan yang terkecil terjadi pada sudut 90° dengan temperatur permukaan plat 35°C yaitu sebesar $9,87 \text{ W/m}^2 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

Kata kunci : koefisien perpindahan panas konveksi, laju perpindahan panas