

**Pengujian Perpindahan Panas Konveksi Alami Sebagai Fungsi Sudut Pada Plat Dengan
Muka Panas Menghadap Kebawah**



Diajukan Sebagai Syarat Memperoleh Gelar Kesarjanaan Strata Satu (S-1)
Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Diponegoro

Disusun oleh:

ARDIANS

L2E 306 008

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2009**

TUGAS SARJANA

Diberikan kepada : Nama : Ardians
NIM : L2E 306008

Dosen Pembimbing : 1. Ir. Bambang Yuniyanto, Msc
2. Muchammad, ST. MT

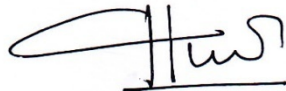
Jangka Waktu : 8 bulan.

Judul : "Pengujian Perpindahan Panas Konveksi Alami
Sebagai Fungsi Sudut Pada Plat Dengan Muka Panas
Menghadap Kebawah"

Isi Tugas : 1. Mengetahui koefisien perpindahan panas rata-rata
yang terjadi pada permukaan plat rata dengan
variasi sudut.
2. Membandingkan koefisien perpindahan panas
teoritis dan koefisien perpindahan panas
experiment.


Semarang, Juni 2009

Pembimbing II Tugas Akhir



Muchammad, ST. MT
NIP: 132 162 549

Pembimbing I Tugas Akhir



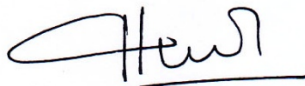
Ir. Bambang Yuniyanto
NIP: 131 668 514

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir dengan judul “Pengujian Perpindahan Panas Konveksi Alami Sebagai Fungsi Sudut Pada Plat Dengan Muka Panas Menghadap Kebawah” telah disahkan pada :

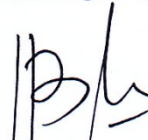
Hari : Rabu
Tanggal : 17 JUNI 2009.

Pembimbing II Tugas Akhir



Muchammad, ST, MT
NIP: 132 162 549

Pembimbing I Tugas Akhir



Ir. Bambang Yuniarto
NIP: 131 668 514

MENGETAHUI

Koordinator Tugas Akhir



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

ABSTRACT

It so much tools that based on application of heat transfer in the natural convection, especially for the cooling effect. Cooling effect with Natural convection it is can be applied in the electricity technical field, transmission channel, transformator, current rectifier, and strand of metal that heated with electric like is filament fluorescent lamp or element of electric oven heater.

This research aim is to know great of natural convection heat transfer coefficient at plate as angle function with heat part side to bottom and to compare coefficient value theoretically with experimental result, then must be made a testing tool that is tool of test in natural convection heat transfer at flat plate that was heated from upper direction using heater element next given axis at one of side so plate position can be arranged in accordance with desired inclination angle.

The result of this research in several testing with different power used 50 Watts, 75 Watts and 100 Watts is value of the biggest natural convection heat transfer coefficient happens at angle 0° at power 100 Watts as high as $13,3 \text{ W/m}^2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ and smallest happened in angle 90° with power 50 Watts as high as $4,39 \text{ W/m}^2 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Constanta Value C as high as 5×10^{-06} and m as high as 6,261 at vertical area, at horizontal area C as high as 9×10^{-12} and m as high as 12,79. and C as high 1×10^{-08} and m as high 9,126 for inclined area.

Keyword : convection heat transfer coefficient, heat transfer acceleration

ABSTRAK

Pada aplikasinya banyak alat-alat yang bergantung pada cara 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 didinginkan dengan konveksi

Dalam penelitian ini ingin diketahui besarnya koefisien perpindahan panas konveksi alami pada plat 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 atas 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 dengan daya yang berbeda yaitu 50 Watt, 75 Watt dan 100 Watt adalah nilai koefisien perpindahan panas konveksi alami terbesar terjadi pada sudut 0° pada daya 100 Watt sebesar $13,3 \text{ W/m}^2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ dan yang terkecil terjadi pada sudut 90° dengan daya 50 Watt sebesar $4,39 \text{ W/m}^2 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Nilai konstanta C sebesar 5×10^{-06} dan m sebesar 6,261 pada bidang vertikal, pada bidang horizontal C sebesar 9×10^{-12} dan m sebesar 12,79 dan C sebesar 1×10^{-08} dan m sebesar 9,126 pada posisi bersudut.

Kata kunci : koefisien perpindahan panas konveksi, laju perpindahan panas