

**RANCANG BANGUN ALAT PENGERING PAKAIAN
MENGUNAKAN MEDIA AIR PANAS BERBAHAN
ALUMINIUM VARIASI DENGAN/TANPA BLOWER**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Guna Meraih Gelar Sarjana S-1



Oleh :

**ARIE IRFAZON
1011311006**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG
2017**

LEMBAR PERSETUJUAN

**RANCANG BANGUN ALAT PENGERING PAKAIAN
MENGUNAKAN MEDIA AIR PANAS BERBAHAN ALUMINIUM
VARIASI DENGAN/TANPA BLOWER**

Dipersiapkan dan disusun oleh

**ARIE IRFAZON
1011311006**

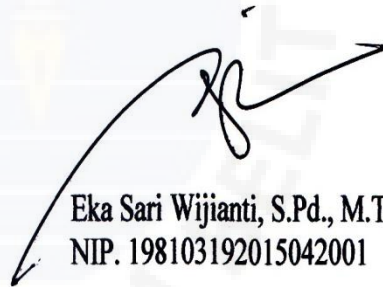
Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
Tanggal 1 Agustus 2017

Pembimbing Utama,



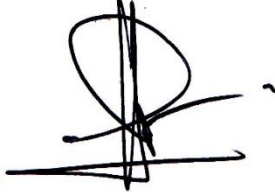
Yudi Setiawan, S.T., M.Eng
NP. 107605018

Pembimbing Pendamping,



Eka Sari Wijianti, S.Pd., M.T.
NIP. 198103192015042001

Penguji,



Suhdi, S.S.T., M.T.
NIP. 197303082012121003

Penguji,



Firlya Rosa, S.S.T., M.T.
NIP. 197504032012122001

SKRIPSI/TUGAS AKHIR


**RANCANG BANGUN ALAT PENGERING PAKAIAN
MENGUNAKAN MEDIA AIR PANAS BERBAHAN ALUMINIUM
VARIASI DENGAN/TANPA BLOWER**

Dipersiapkan dan disusun Oleh

**ARIE IRFAZON
1011311006**

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
Tanggal 1 Agustus 2017

Pembimbing Utama,


Yudi Setiawan, S.T., M.Eng
NP. 107605018

Pembimbing Pendamping,


Eka Sari Wijianti, S.Pd., M.T.
NIP. 198103192015042001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin


Rodiawan, S.T., M.Eng.Prac.
NP. 307097006

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : ARIE IRFAZON

NIM : 1011311006

Judul : Rancang Bangun Alat Pengering Pakaian Menggunakan Media Air Panas
Berbahan Aluminium Variasi Dengan/Tanpa Blower

Menyatakan dengan ini, bahwa skripsi/tugas akhir saya merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri yang didampingi tim pembimbing dan bukan hasil dari penjiplakan/plagiat. Apabila nantinya ditemukan adanya unsur penjiplakan di dalam karya skripsi saya ini, maka saya bersedia untuk menerima sanksi akademik dari Universitas Bangka Belitung sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat, sadar tanpa ada tekanan dan paksaan dari siapapun.

Balunijuk, 26 Juli 2017



ARIE IRFAZON

NIM. 1011311006

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bangka Belitung, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : ARIE IRFAZON
NIM : 1011311006
Jurusan : TEKNIK MESIN
Fakultas : TEKNIK

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bangka Belitung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalti-Free Right*) atas tugas akhir saya yang berjudul : “RANCANG BANGUN ALAT PENDINGIN PAKAIAN MENGGUNAKAN MEDIA AIR PANAS BERBAHAN ALUMINIUM VARIASI DENGAN/TANPA BLOWER” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bangka Belitung berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Balunijuk
Pada tanggal : 26 Juli 2017

Yang menyatakan,



ARIE IRFAZON

INTISARI

Salah satu sumber energi yang dapat dimanfaatkan untuk mengeringkan pakaian pada obyek wisata Pemali yaitu ketersediaan sumber air panas alami, dimana volume air yang keluar berlimpah. Alat pengering pakaian adalah sebuah alat/mesin yang berfungsi untuk mengeringkan pakaian dengan menggunakan sumber panas tertentu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui alat pengering pakaian berbahan aluminium dengan dirancang bangun yang berdimensi panjang 73 cm lebar 63 cm dan tinggi 80 cm dengan memanfaatkan uap panas dari air panas dapat mengeringkan pakaian. Air panas yang digunakan mengacu pada kondisi air panas pada pemandian Tirta Tapta Pemali dengan temperatur 40°C. Desain alat menggunakan metode *French*, Pengeringan dilakukan dengan mengalirkan air panas ke pipa-pipa aluminium pada ruang pengeringan, uap panas yang dihasilkan akan digerakkan oleh angin dari blower untuk ditujukan kepakaian. Pakaian yang diuji yaitu 2 buah baju kaos oblong jenis katun. Variasi penelitian yaitu dengan penutup blower, tanpa penutup blower dan tidak menggunakan blower. Parameter yang diuji yaitu berapakah penurunan massa pakaian dan suhu pada ruang pengeringan setiap 15 menit sekali. Dari hasil penelitian menunjukkan waktu tercepat untuk mengeringkan yaitu selama 240 menit (4 jam) dengan kecepatan angin pada blower sebesar 5,63 m/s.

Kata kunci : alat pengering pakaian, blower, kecepatan angin.

ABSTRACT

Clothes dryer machine is a tool which uses a certain heat source. This research aims to determine the tool with aluminium material is designed to build a length of 73 cm, 63 cm wide, and height 80 cm where the working principle of the tool by utilizing hot steam from hot water to dry clothes. The hot water used ferers to the hot water conditions in the hot water bath of the Tirta Tapta Pemali whether. Tool desain using french method, Research carried out by flowing hot water into the aluminium pipes in the dryer, the steam thats produced will be spread evenly to the clothes by the blower. Variation of the research that is with/without blower cover. The parameters tasted were the clothes weight reduction and the temperature in the dryer room that measured every 15 minutes. The results showed that the fastest drying time for 2 tshirts was 240 minutes with wind speed of 5,63 m/s blower. The parameters tasted were the clothes weight reduction and the temperature in the dryer room that measured every 15 minutes. The results showed that the fastest drying time for 2 tshirts was 240 minutes with wind speed amount 5,63 m/s blower.

Key words : Clothes Dryer, blower, wind velocity

HALAMAN PERSEMBAHAN

MOTTO

1. Manfaatkan dan hargai setiap waktu yang masih diberikan oleh NYA kepadamu.
2. Manusia yang baik selalu menghargai proses.
3. *No pain no gain.*

PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orangtua tercinta (alm) Isudin dan Mairah yang telah membesarkan, mendoakan serta mendidik dengan penuh kasih sayang dan cinta yang tulus hingga saya berhasil meraih gelar sarjana.
2. Keluarga tercinta yang mendukung secara penuh baik secara moril maupun materil kepada saya selama menempuh perkuliahan.
3. Sahabat terbaik ku Saputra S.T yang selalu memberikan bantuan, dukungan dan semangat dalam suka maupun duka.
4. Abang Sudarmanto (Thole) yang telah mengizinkan saat proses pembuatan alat dibengkel las nya.
5. Rekan seperjuangan Yohanes Agustin atas kerja sama yang kompak selama pembuatan alat pengering pakaian.
6. Teman-teman seperjuangan mahasiswa Teknik Mesin angkatan 2013 UBB yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

KATA PENGANTAR

Segala puji hanya bagi Allah SWT, yang menciptakan manusia dengan sebaik-baik bentuk dan melengkapinya dengan pendengaran, penglihatan serta hati, semoga kita semua menjadi hamba yang bersyukur. Dengan izin, rahmat serta hidayah-Nya pula penulis dapat merampungkan penulisan skripsi ini. Shalawat serta salam teriring bagi baginda Rosulullah SAW, yang berjasa menyampaikan dienul islam dengan sempurna.

Skripsi ini berjudul “**RANCANG BANGUN ALAT PENGERING PAKAIAN MENGGUNAKAN MEDIA AIR PANAS BERBAHAN ALUMINIUM VARIASI DENGAN/TANPA BLOWER**”, penulis tulis dan selesaikan pada akhir masa kuliah saya pada jenjang S-1 di jurusan Teknik Mesin-UBB. Pengeringan dengan air panas merupakan metode pengeringan yang memanfaatkan energi yang tersedia di alam yang belum banyak diterapkan, khususnya untuk proses pengeringan pakaian.

Didalam penyusunan dan penyelesaian skripsi ini, penulis banyak mendapat bimbingan dan masukan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Untuk itu pada kesempatan pengantar ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tulus kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Muhammad Yusuf M.Si, Sebagai Rektor Universitas Bangka Belitung.
2. Bapak Wahri Sunanda, S.T., M.Eng Sebagai Dekan Fakultas Teknik.
3. Bapak Rodiawan, S.T., M.Eng.Prac. Sebagai Ketua Jurusan Teknik Mesin.
4. Bapak Yudi Setiawan, M.Eng, Selaku Dosen Pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan pengarahan, diskusi dan bimbingan serta persetujuan sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik.
5. Ibu Eka Sari Wijianti, S.Pd., M.T, Selaku Dosen Pembimbing Akademik saya sekaligus Dosen Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan pengarahan, diskusi dan bimbingan serta persetujuan sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik dan membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

6. Seluruh Dosen Teknik Mesin Universitas Bangka Belitung yang tanpa lelah telah mengajarkan ilmu pengetahuan dan membimbing saya selama di bangku perkuliahan.
7. Almamater Universitas Bangka Belitung.
8. Dan seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh sebab itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun sebagai umpan balik demi perbaikan skripsi ini sehingga sesuai dengan yang diharapkan. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat.

Balunjuk, 06 Juli 2017

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMBUNG DEPAN	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
INTISARI	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR BAMBANG	xiii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Penelitian Terdahulu	6
2.2 Konsep Dasar Pengeringan	7
2.3 Metode-Metode Pengeringan Pakaian	9
2.3.1 Metode Pengeringan Pakaian Dengan Cahaya Matahari	9
2.3.2 Metode Pengeringan Pakaian Dengan Gaya Sentrifugal	10
2.3.3 Metode Pengeringan Dengan Gas LPG	11
2.3.4 Metode Pengeringan Pakaian Metode Dehumidifikasi	12
2.4 Konduktivitas Termal Bahan	13
2.5 Perpindahan Kalor (Panas)	14
2.5.1 Perpindahan Kalor Secara Konduksi	14
2.5.2 Perpindahan Kalor Secara Konveksi	14
2.5.3 Perpindahan Kalor Secara Radiasi	15
2.6 Metode-metode Perancangan.....	15
2.7 Desain Mesin Menggunakan Metode <i>French</i>	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Waktu Dan Tempat Penelitian	19

3.2 Alat Dan Bahan Penelitian	19
3.2.1 Alat	19
3.2.2 Bahan	21
3.2.3 Alat Bantu Penelitian	23
3.3 Desain Alat Yang Akan Dibuat	26
3.4 Diagram Alir Penelitian	27
3.5 Prosedur Pengujian	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Perencanaan dan Perancangan Alat	31
4.1.1 Analisa Masalah	31
4.1.2 Desain Konseptual	31
4.1.2.1 Kriteria Alat Yang Diinginkan	31
4.1.2.2 Diagram Proses	32
4.1.2.3 Desain Dan Komponen Utama Alat	32
4.1.2.4 Pemilihan rencana alternatif komponen, material dan kontruksi	33
4.1.2.5 Keputusan Akhir	38
4.1.3 Perwujudan Skema (<i>Embodiment Scheme</i>)	40
4.1.4 Perincian (<i>Detailing</i>)	41
4.2 Perakitan Seluruh Komponen Alat	41
4.3 Analisa Hasil Penelitian	43
4.3.1 Blower Dengan Tanpa Penutup	43
4.3.1.1 Penurunan Massa Pakaian	43
4.3.1.2 Suhu Dalam Ruang Pengeringan	45
4.3.2 Blower Dengan Menggunakan Penutup	46
4.3.2.1 Penurunan Massa Pakaian	46
4.3.2.2 Suhu Dalam Ruang Pengeringan	48
4.3.3 Tanpa Menggunakan Blower	50
4.3.3.1 Penurunan Massa Pakaian	50
4.3.3.2 Suhu Dalam Ruang Pengeringan	52
4.3.4 Perbandingan Penurunan Massa Pakaian Antar Variabel	55
4.3.5 Perbandingan Suhu Yang Dihasilkan Antar Variabel	56
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	57
5.2 Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN	61

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Pengeringan pakaian dengan cahaya matahari	10
Gambar 2.2 Mesin pengering pakaian dengan gaya sentrifugal	11
Gambar 2.3 Mesin pengering pakaian dengan gas LPG	12
Gambar 2.4 Diagram alir metode <i>French</i>	18
Gambar 3.1 Bor dan gunting plat	19
Gambar 3.2 Meteran dan mistar	20
Gambar 3.3 Tang rivet	21
Gambar 3.4 Alat bending pipa aluminium	21
Gambar 3.5 Pipa aluminium	21
Gambar 3.6 Plat aluminium	22
Gambar 3.7 Hollow aluminium	22
Gambar 3.8 Siku aluminium	22
Gambar 3.9 Termometer ruangan	23
Gambar 3.10 Timbangan digital gantung	24
Gambar 3.11 Blower	24
Gambar 3.12 Anemometer	25
Gambar 3.13 Desain alat pengering pakaian	26
Gambar 3.14 Diagram alir penelitian	28
Gambar 4.1 Desain alat pengering pakaian	32
Gambar 4.2 (A) pipa besi (B) pipa tembaga (C) pipa aluminium	35
Gambar 4.3 (A) Timbangan digital gantung (B) timbangan gantung analog	36
Gambar 4.4 (A) plat aluminium (B) plat seng	37
Gambar 4.5 <i>Embodiment Schem</i>	40
Gambar 4.6 (A) Alat pengering pakaian tampak depan (B) Alat pengering pakaian tampak belakang	41
Gambar 4.7 Grafik penurunan massa pakaian blower tanpa penutup	44
Gambar 4.8 Grafik suhu pada ruang pengeringan blower tanpa penutup	46

Gambar 4.9 Grafik penurunan massa pakaian blower dengan penutup	48
Gambar 4.10 Grafik suhu pada ruang pengeringan blower dengan penutup	50
Gambar 4.11 Grafik penurunan massa pakaian tanpa blower	52
Gambar 4.12 Grafik suhu pada ruang pengeringan tanpa blower	54
Gambar 4.13 Grafik perbandingan penurunan massa pakaian antar variabel	55
Gamabr 4.14 Grafik perbandingan suhu yang dihasilkan antar variabel	56



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Konduktivitas termal berbagai bahan pada 0°C	13
Tabel 4.1 Komponen-komponen alat dan fungsinya	33
Tabel 4.2 Alternatif untuk penyatuan rangka	34
Tabel 4.3 Alternatif pemilihan bahan rangka	34
Tabel 4.4 Alternatif pemilihan pipa	35
Tabel 4.5 Alternatif penyambungan pipa	36
Tabel 4.6 Alternatif pemilihan timbangan	37
Tabel 4.7 Alternatif pemilihan plat	38
Tabel 4.8 Penurunan massa pakaian dengan blower tanpa penutup	43
Tabel 4.9 Suhu yang dihasilkan dengan blower tanpa penutup	45
Tabel 4.10 Penurunan massa pakaian blower menggunakan penutup	47
Tabel 4.11 Suhu yang dihasilkan saat blower dengan penutup	49
Tabel 4.12 Penurunan massa pakaian denga tanpa blower	51
Tabel 4.13 Suhu yang dihasilkan dengan tanpa blower	53