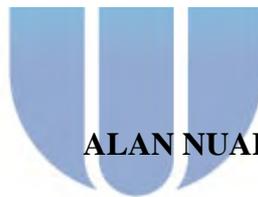


**ANALISIS LAJU ALIRAN PANAS PADA PROSES *THERMOFORMING*
BLISTER PACKING MESIN PAM-PAC BP-102 DENGAN 2 DESAIN**



UNIVERSITAS
MERCU BUANA



ALAN NUARI

NIM : 41315120011

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA 2017

LAPORAN TUGAS AKHIR

**ANALISIS LAJU ALIRAN PANAS PADA PROSES *THERMOFORMING*
BLISTER PACKING MESIN PAM-PAC BP-102 DENGAN 2 DESAIN**



UNIVERSITAS
MERCU BUANA



Disusun Oleh:

UNIVERSITAS
MERCU BUANA
Nama : Alan Nuari
NIM : 41315120011
Program Studi : Teknik Mesin

**DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STRATA SATU (S1)**

AGUSTUS 2017

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertandatangan dibawah ini,

Nama : Alan Nuari

Nim : 41315120011

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Analisis Laju Aliran Panas Pada Proses *Thermoforming Blistering Packing* mesin Pam-Pac Bp-102 Dengan 2 Desain

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini benar-benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil dari plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan.

Jakarta, 02 September 2017



Alan Nuari

LEMBAR PENGESAHAN

**Analisis Laju Aliran Panas Pada Proses *Thermoforming Blistering Packing* Mesin
Pam-Pac Bp-102 Dengan 2 Desain**



Disusun Oleh :

Nama : Alan Nuari
NIM : 41315120011
Program Studi : Teknik Mesin

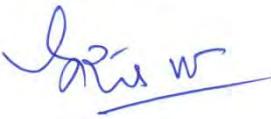
Mengetahui

Pembimbing



(Nanang Ruhyat, ST. MT)

Koordinator Tugas Akhir



(Haris Wahyudi, ST. M.Sc)

PENGHARGAAN



Assalamu'alaikum Wr.Wb

Puji syukur Alhamdulillah peneliti panjatkan kehadiran Allah SWT karena atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, penyusunan karya ilmiah Tugas Akhir ini sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Program S1 dapat diselesaikan walaupun masih belum sesuai dengan apa yang diharapkan. Tugas Akhir ini disusun dengan mengangkat judul “Analisis Laju Aliran Panas Pada Proses *Thermoforming Blister Packing* Mesin Pam-Pac Bp-102 Dengan 2 Desain”. Perlu diketahui bersama, bahwa pemilihan judul tersebut bertujuan untuk memberi tambahan informasi untuk mengidentifikasi masalah pendinginan dimesin Pam-Pac BP-102.

Terselesainya penyusun Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan semua pihak, oleh karena itu ucapan terima kasih disampaikan kepada:

1. Kedua orang tua kami yang telah memberikan dukungan moral dan materi serta doa yang tak pernah terputus.
2. Bpk. Sagir Alva, S.Si, M.Sc, Ph.D selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana serta sebagai Dosen yang selalu memberikan motivasi luar biasa.
3. Bpk. Nanang Ruhyat, ST. MT selaku Dosen Pembimbing atas bimbingannya, motivasi, perhatian, kesabaran, ketelitian, ketekunan, serta waktu yang telah diberikan kepada mahasiswa untuk dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bpk. iwan Prijatna dan Bpk Pak Jukal Pambudi atas ijin dan dukungannya untuk menyelesaikan tugas akhir ini

6. Teman-teman seperjuangan Ayu Widianingrum, Irwan Pambudi Dan Ginanjar Dwi Astuti atas pemberian motivasi dan dukungan yang diberikan selama ini.
7. Seluruh pihak di Fakultas Teknik baik mahasiswa ataupun bagian tata usaha, sehingga Laporan ini dapat terselesaikan.

Akhirnya dengan segala kerendahan hati peneliti berharap dan berdo'a semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca khususnya rekan Mahasiswa jurusan Teknik Mesin Universitas Mercu Buana..

Wassalamuallaikum. Wr. Wb.

Jakarta, September 2017



Alan Nuari

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERNYATAAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan dan Ruang Lingkup Penelitian	4
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Proses Plastik	6
2.2 Definisi <i>Polimer</i>	7

2.3	<i>Thermoforming</i>	7
2.4	<i>Cooling Forming</i>	9
2.5	Material Plastik	10
2.6	Kegagalan Pada Proses <i>Thermoforming</i>	11
	2.6.1 Pocket Terbentuk Tidak Sempurna	11
	2.6.2 Pocket Gagal Terbentuk/Plastik Putus	11
2.7	Analisis laju aliran panas <i>thermoforming</i>	12
	2.7.1 Perpindahan Panas Konduksi	13
	2.7.2 Perpindahan Panas Konveksi	14
	2.7.3 Perpindahan Panas Radiasi	16
	2.7.4 Bilangan <i>Reynold</i>	17
	2.7.5 Jenis aliran fluida	19
	2.7.6 Kecepatan aliran	20
	2.7.7 Energi panas pada material	21
	2.7.8 Masa bahan	21
2.8	Mesin Pampac BP-102	22
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	23
3.1	Jenis Sumber Data	23
3.2	Metode Pengumpulan Data	23
3.3	Definisi Operasional	24
3.4	<i>Flow Chart</i> Penelitian	24
	3.4.1 Persiapan Penelitian	26

3.4.2	<i>Technical data basic mesin</i>	26
3.4.3	Spesifikasi Cetakan <i>Forming</i>	27
3.4.4	Studi Pendahuluan	30
3.4.5	Pengukuran Ketebalan PVDC	31
3.4.6	Analisa Perhitungan laju aliran panas <i>thermoforming</i>	32
3.4.7	Eksperimen hasil perhitungan laju alira panas <i>thermoforming</i>	35
3.4.8	Analisis hasil perhitungan laju alira panas <i>thermoforming</i>	35
BAB IV	ANALISIS DAN PEMBAHASAN	37
4.1	Data Analisis Perhitungan	37
4.2	Pengukuran Dimensi Pvdc	39
4.3	Analisa Perpindahan Panas	40
4.3.1	Volume Plastik Saat masuk <i>Forming Unit</i>	40
4.3.2	Massa Plastik (kg/s)	40
4.3.3	Energi yang dilepas plastic oleh temperatur <i>cooling</i>	41
4.3.4	Energi yang diterima oleh cetakan	41
4.3.5	Analisa total perpindahan panas (Q_{im})	42
4.3.6	Analisa total perpindahan panas yang di pindahkan pada desain baru (Q_{db})	43
4.3.7	Analisis perpindahan panas dengan mengukur temperatur air pendingin yang keluar dari cetakan <i>molding</i> (Konveksi)	43
4.4	Analisis Hasil Eksperimen	45
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	51
5.1	Kesimpulan	51
5.2	Saran	52

DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	
A <i>Material Properties</i>	55
B <i>Water Properties</i>	56
C <i>Thermal Properties Water</i>	59



DAFTAR TABEL

No. Tabel		Halaman
4.1	Grafik Eksperimen dengan Setting Temperatur <i>Forming</i> 14 °C	45
4.2	Grafik Eksperimen dengan Setting Temperatur <i>Forming</i> 14 °C	46
5.1	Hasil perhitungan laju aliran panas pada kedua desain	51



DAFTAR GAMBAR

No. Gambar	Halaman
1.1	2
2.1	8
2.2	13
2.3	15
2.4	17
2.5	22
3.1	25
3.2	28
3.3	29
3.4	30
3.5	30
3.6	36
3.7	36
4.1	45
4.2	46
4.3	48
4.4	48
4.5	49
4.6	49
4.7	50