

TUGAS AKHIR
STUDI EKSPERIMENTAL PENGARUH POROSITAS *STACK*
TERHADAP KINERJA PENDINGIN TERMOAKUSTIK DENGAN *STACK*
***WIREMESH* TIDAK SEJAJAR**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi Jenjang Program

Diploma Tiga Pada Program Studi Teknologi Mesin

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh :

Bagus Rizki Anggito
20193020041

PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI MESIN
FAKULTAS PROGRAM VOKASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2022

TUGAS AKHIR
STUDI EKSPERIMENTAL PENGARUH POROSITAS *STACK*
TERHADAP KINERJA PENDINGIN TERMOAKUSTIK DENGAN *STACK*
***WIREMESH* TIDAK SEJAJAR**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi Jenjang Program

Diploma Tiga Pada Program Studi Teknologi Mesin

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh :

Bagus Rizki Anggito
20193020041

PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI MESIN
FAKULTAS PROGRAM VOKASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2022

MOTTO

“Tidak ada pohon yang tumbuh tergesa-gesa”

PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa hormat dan terimakasih banyak saya ucapkan rasa syukur kepada Allah SWT. Peneliti mempersembahkan Tugas Akhir ini untuk :

1. Kedua orang tua saya, terima kasih yang tidak terbatas untuk segala yang telah engkau berikan, baik dukungan moral, mental, material serta material
2. Bapak dan Ibu Dosen Prodi D3 Teknologi Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah mengajarkan saya begitu banyak ilmu dalam perkuliahan atau kehidupan sehari-hari
3. Teman Teman Satu tim saya yang ikut serta melancarkan penelitian
4. Teman-teman kelas B TMO yang telah mendukung secara moral
5. Dinda Findya selaku sahabat yang telah mendukung secara moral dan emosional
6. Saya sendiri yang telah berhasil *survive* sampai sejauh ini

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji dan syukur senantiasa selalu dilimpahkan kepada Allah SWT., yang telah melimpahkan begitu banyak kenikmatan dan karunianya kepada setiap makhluk-Nya. Shalawat serta salam senantiasa disampaikan kepada nabi agung *uswatun khasanah* yakni Nabi Muhammad SAW.

Proses penyelesaian Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan semua pihak, atas bantuan berupa moril dan materil kepada penulis maka penulis mengucapkan banyak terimakasih dari lubuk hati yang paling dalam serta penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Bapak Dr. Bambang Jatmiko. S.E.,M.Si, selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan Bapak Zuhri Nurisna, S.T., M.T, selaku Ketua Program Studi D3 Teknologi Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
2. Bapak Ir. Rinasa Agistya Anugrah S.Pd., M.Eng, selaku pembimbing Tugas Akhir saya yang telah membimbing sampai pada tahap ini.
3. Bapak Ir. Mirza Yusuf, S.Pd.T., M.T. dan Bapak Sutoyo, S.Pd.T., M.Eng. Selaku penguji seminar dan sidang tugas akhir yang telah banyak membantu.
4. Seluruh dosen D3 Teknologi Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan ilmu dalam setiap perkuliahan.
5. Seluruh staf dan karyawan D3 Teknologi Mesin Universitas Muhammadiyah yang telah membantu kelancaran admisi.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
MOTTO.....	iv
PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Manfaat Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Landasan Teori	6
2.2.1 Gelombang Bunyi	6
2.2.2 Sistem Pendingin Termoakustik	6
2.2.3 Stack.....	7
2.2.4 Amplitudo	7
2.2.5 Frekuensi	8
2.2.6 Porositas	8
BAB III METODE PENELITIAN.....	10
3.1 Diagram Alir.....	10

3.2	Alat dan Bahan	11
3.2.1	Alat.....	11
3.2.2	Bahan.....	13
3.3	Tempat dan Waktu	16
3.3.1	Waktu Pelaksanaan Penelitian	16
3.3.2	Tempat Pelaksanaan Penelitian.....	16
3.4.1	Proses Pembuatan Tugas Akhir.....	16
3.4.1	Studi Literatur	16
3.4.2	Perancangan Diagram	16
3.4.3	Persiapan Alat dan Bahan	17
3.4.4	Pengerjaan Pemotongan dan Penyusunan Stack Wiremesh.....	17
3.4.5	Pengambilan Data	17
3.4.6	Proses Pengolahan Data dan Analisis	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		18
4.1	Proses Pengerjaan pemotongan <i>wiremesh</i>	18
4.2	Pengerjaan Penumpukan Wiremesh atau pembuatan Stack Wiremesh .	21
4.3	Perhitungan <i>Wiremesh</i>	22
4.4	Amplitudo Tekanan dan Frekuensi	24
4.5	Pengambilan Data Temperatur CHX dan HHX	25
4.6	Skema Pengambilan temperatur	25
4.7	Pengambilan Data Temperatur	26
BAB V PENUTUP.....		29
5.1	Kesimpulan.....	29
5.2	Saran.....	30
DAFTAR PUSTAKA		31

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram Alir	10
Gambar 3.2 Jangka Sorong	11
Gambar 3.3 Sensor Temperatur	12
Gambar 3.4 Tang.....	12
Gambar 3.5 Laser Fiber Metal Cutter	12
Gambar 3.6 Piranti Model Prototipe Sistem Pendingin Termoakustik.....	13
Gambar 3.7 <i>Wiremesh</i> 1x1 meter.....	14
Gambar 3.8 Pipa PVC	14
Gambar 3.9 Kawat <i>Stainless steel</i> 0,2 mm.....	15
Gambar 3.10 Selotip dan lem.....	15
Gambar 4. 1 Mesin CNC <i>Laser Fiber Cutting Metal</i>	19
Gambar 4. 2 hasil pengecekan <i>wiremesh</i>	20
Gambar 4.3 Lembaran <i>Wiremesh</i>	20
Gambar 4.4 Penyusunan <i>stack</i>	21
Gambar 4. 5 Pengambilan data temperatur	22
Gambar 4.6 Variasi <i>stack wiremesh</i> dengan nomor <i>wiremesh</i> 14, 16, dan 18.....	22
Gambar 4. 7 Pengambilan data temperature	25
Gambar 4. 8 Skema Pengambilan temperatur.....	26
Gambar 4.9 Grafik pengaruh porositas <i>stack</i> terhadap penurunan temperatur piranti pendingin termoakustik <i>wiremesh</i> nomor 14.....	27
Gambar 4.10 Grafik pengaruh porositas <i>stack</i> terhadap penurunan temperatur piranti pendingin termoakustik <i>wiremesh</i> nomor 16.....	28
Gambar 4.11 Grafik pengaruh porositas <i>stack</i> terhadap penurunan temperatur piranti pendingin termoakustik <i>wiremesh</i> nomor 18.....	29

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Spesifikasi <i>Wiremesh</i>	18
Tabel 4.2 Ukuran <i>clear opening wiremesh</i>	23
Tabel 4.3 Konfigurasi porositas	24
Tabel 4.4 Frekuensi resonansi 107 Hz dengan panjang resonator 70 cm	25
Tabel 4.5 Pengambilan Data Temperatur <i>Wiremesh</i> Nomor 14	26
Tabel 4.6 Pengambilan Data Temperatur <i>Wiremesh</i> Nomor 16	27
Tabel 4.7 Pengambilan Data Temperatur <i>Wiremesh</i> Nomor 18	28