

**PENGARUH UKURAN PARTIKEL (*MESH*) DAN TEKANAN
TERHADAP NILAI KALOR BRIKET ARANG
TEMPURUNG KELAPA**

SKRIPSI

Bidang Konversi Energi

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik**



Disusun Oleh:

**Bernardinus Salvino Mali
201831910**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA KARYA MALANG
2022**

**PENGARUH UKURAN PARTIKEL (MESH) DAN TEKANAN
TERHADAP NILAI KALOR BRIKET ARANG
TEMPURUNG KELAPA**

SKRIPSI

Bidang Konversi Energi

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik**



Disusun Oleh:

**Bernardinus Salvino Mali
201831910**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA KARYA MALANG
2022**

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

**PENGARUH UKURAN PARTIKEL (*MESH*) DAN TEKANAN
TERHADAP NILAI KALOR BRIKET ARANG
TEMPURUNG KELAPA**

Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Disusun Oleh:

Bernardinus Salvino Mali
201831910



Telah disetujui pada tanggal

Dosen Pembimbing I,

Bernardus Cristanto P.M., S.T., M.T.
NIDN 0721088101

Dosen pembimbing II,

Dr. N. Tugur Redationo, S.T., M.T.
NIDN 0712057101



LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**PENGARUH UKURAN PARTIKEL (*MESH*) DAN TEKANAN
TERHADAP NILAI KALOR BRIKET ARANG
TEMPURUNG KELAPA**

Bidang Konversi Energi

Telah dipertahankan didepan Penguji Skripsi Fakultas Teknik Program Studi
Teknik Mesin Universitas Katolik Widya Karya Malang dan dinyatakan **lulus**
untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST) pada:
16 Juli 2022

Disusun Oleh:

Bernardinus Salvino Mali/201831910

Dosen Penguji I,



Danang Murdiyanto S.T., M.T.
NIDN 0708017604

Menyetujui:

Dosen Penguji II,



Bernardus Cristanto P.M., ST., M.T.
NIDN 0721088101

Dosen Penguji Saksi



Dr. N. Tugur Redationo S.T., M.T.
NIDN 0712057101











LEMBAR ASISTENSI

Nama : Bernardinus Salvino Mali
Nim : 201831910
Universitas : Katolik Widya Karya Malang
Fakultas : Teknik
Progran Studi : Teknik Mesin
Judul Skripsi : Pengaruh Ukuran Partikel (*Mesh*) Dan Tekanan Terhadap Nilai Kalor Briket Arang Tempurung Kelapa
Dosen Pembimbing I : Bernardus Cristanto P.M., ST., M.T.
Jadwal Bimbingan,

No	Tanggal	Keterangan	Paraf
1.	14-04-2022	Konsultasi judul skripsi	
2.	20-04-2022	ACC judul skripsi	
3.	29-04-2022	Konsultasi penyusunan proposal	
4.	05-05-2022	Konsultasi penyusunan proposal	
5.	13-05-2022	Konsultasi penyusunan proposal	
6.	22-05-2022	Konsultasi penyusunan proposal	
7.	28-05-2022	Konsultasi penyusunan proposal	
8.	06-05-2022	Konsultasi penyusunan proposal	
9.	18-05-2022	Konsultasi penyusunan proposal	
10.	25-06-2022	Seminar Proposal Skripsi	
11.	26-06-2022	Perbaikan Tata tulis dan keterangan Satuan pada grafik	
12.	27-06-2022	Konsultasi penelitian	
13.	28-07-2022	Konsultasi penyusunan hasil penelitian dan pembahasan	
14.	29-07-2022	Konsultasi penyusunan hasil penelitian dan pembahasan	
15.	02-07-2022	Konsultasi penyusunan hasil penelitian dan pembahasan	
16.	03-07-2022	Konsultasi penyusunan hasil penelitian dan pembahasan	

PLAGIARISME ADALAH PELANGGARAN HAK CIPTA DAN ETIKA

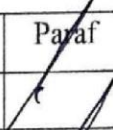

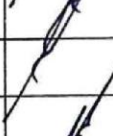

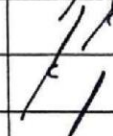
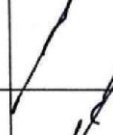
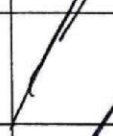
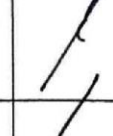

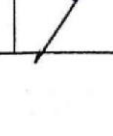

17.	04-07-2022	Konsultasi penyusunan hasil penelitian dan pembahasan	
18.	06-07-2022	Ujian seminar hasil skripsi	
19.	08-07-2022	Konsultasi hasil skripsi	
20.	10-07-2022	Konsultasi hasil skripsi	
21.	11-07-2022	Konsultasi hasil skripsi	
22.	14-07-2022	Konsultasi hasil skripsi	
23.	16-07-2022	Ujian Skripsi	
24.	18-07-2022	Revisi skripsi	

Mulang, 25 Juli 2022


Ketua Program Studi Teknik Mesin,
Bernardus Cristanto P.M., ST., M.T.
NIDN 0721088101

LEMBAR ASISTENSI

Nama : Bernardinus Salvino Mali
Nim : 201831910
Universitas : Katolik Widya Karya Malang
Fakultas : Teknik
Progran Studi : Teknik Mesin
Judul Skripsi : Pengaruh Ukuran Partikel (*Mesh*) Dan Tekanan Terhadap Nilai Kalor Briket Arang Tempurung Kelapa
Dosen Pembimbing II : Dr.N.Tugur Redationo S.T., M.T.
Jadwal Bimbingan,

No	Tanggal	Keterangan	Paraf
1.	14-04-2022	Konsultasi judul skripsi	
2.	20-04-2022	ACC judul skripsi	
3.	29-04-2022	Konsultasi penyusunan proposal	
4.	05-05-2022	Konsultasi penyusunan proposal	
5.	13-05-2022	Konsultasi penyusunan proposal	
6.	22-05-2022	Konsultasi penyusunan proposal	
7.	28-05-2022	Konsultasi penyusunan proposal	
8.	06-05-2022	Konsultasi penyusunan proposal	
9.	18-05-2022	Konsultasi penyusunan proposal	
10.	25-06-2022	Seminar Proposal Skripsi	
11.	26-06-2022	Perbaikan Tata tulis dan keterangan Satuan pada grafik	
12.	27-06-2022	Konsultasi penelitian	
13.	28-07-2022	Konsultasi penyusunan hasil penelitian dan pembahasan	
14.	29-07-2022	Konsultasi penyusunan hasil penelitian dan pembahasan	
15.	02-07-2022	Konsultasi penyusunan hasil penelitian dan pembahasan	
16.	03-07-2022	Konsultasi penyusunan hasil penelitian dan pembahasan.	

PLAGIARISME ADALAH PELANGGARAN HAK CIPTA DAN ETIKA

17.	04-07-2022	Konsultasi penyusunan hasil penelitian dan pembahasan	/
18.	06-07-2022	Ujian seminar hasil skripsi	/
19.	08-07-2022	Konsultasi hasil skripsi	/
20.	10-07-2022	Konsultasi hasil skripsi	/
21.	11-07-2022	Konsultasi hasil skripsi	/
22.	14-07-2022	Konsultasi hasil skripsi	/
23.	16-07-2022	Ujian Skripsi	/
24.	18-07-2022	Revisi skripsi	/

Malang, 25 Juli 2022



Bernardus Cristanto P.M., ST., M.T.

NIDN 0721088101

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bernardinus Salvino Mali

Nim : 201831910

Fakultas : Teknik

Jurusan : Teknik Mesin

Universitas : Katolik Widya Karya Malang

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi ini yang berjudul “Pengaruh Ukuran Partikel (*Mesh*) Dan Tekanan Terhadap Nilai Kalor Briket Arang Tempurung Kelapa” Merupakan karya tulisan asli dan bukan karya plagiarisme baik secara sebagian maupun seluruhnya.

Bila dikemudian hari diduga kuat ada ketidak sesuaian antara fakta dengan kenyataan ini saya siap diproses dan diberi sanksi seberat-beratnya

Demikian keterangan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila terdapat kesalahan, saya bersedia untuk menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Malang, 25 Juli 2022



Bernardinus Salvino Mali

**PENGARUH UKURAN PARTIKEL (*MESH*) DAN TEKANAN
TERHADAP NILAI KALOR BRIKET ARANG
TEMPURUNG KELAPA**

Bernardinus Salvino Mali, B.C. Putra Mbulu, N. Tugur Redationo
Prodi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Karya, Jl.
Bondowoso No. 2 Malang, Juli 2022
E-mail: alfinmali12@gmail.com

RINGKASAN

Briket merupakan salah satu jenis energi alternatif yang sumber bahan bakunya berasal dari limbah-limbah pertanian seperti tempurung kelapa. Tempurung kelapa diubah menjadi arang yang memiliki nilai kalor lebih tinggi melalui proses pirolisis. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh variasi ukuran partikel dan tekanan pencetakan terhadap lama pembakaran, temperatur pembakaran dan nilai kalor briket sehingga diperoleh komposisi briket yang menghasilkan briket dengan kualitas nilai kalor terbaik. Pada penelitian ini bahan baku yang digunakan adalah limbah tempurung dengan proses pengarangan 400°C serta variasi ukuran partikel yang digunakan adalah *mesh* 30, *mesh* 150 dan *mesh* 250 kemudian dicampur dengan perekat 12 gram tepung kanji, lalu dicetak dengan tekanan 3 kg dan 5 kg dan dikeringkan menggunakan *oven* dengan temperatur 75°C selama 3 jam. Pengujian lama pembakaran, temperatur pembakaran, kadar air, kadar abu dan nilai kalor. Hasil penelitian didapat bahwa temperatur tertinggi didapat pada briket dengan ukuran partikel *mesh* 250 dengan tekanan 5 kg dengan temperatur sebesar 312°C dan lama nyala api briket yaitu selama 240 menit. Kadar air terbaik diperoleh pada briket dengan ukuran partikel *mesh* 250 dengan tekanan 3 kg sebesar 22,58% sedangkan kadar abu terendah diperoleh pada briket dengan ukuran partikel *mesh* 250 sebesar 3,75%. Untuk nilai kalor tertinggi diperoleh pada briket dengan ukuran *mesh* 250 dengan tekanan 5 kg sebesar 19299,35 cal/gram.

Kata Kunci : Briket, tempurung kelapa, ukuran partikel, nilai kalor

***THE EFFECT OF PARTICLE SIZE (MESH) AND PRESSURE ON THE
CALORIFIC VALUE OF COCONUT SHELL
CHARCOAL BRIQUETTES***

Bernardinus Salvino Mali, B.C. Putra Mbulu, N. Tugur Redationo
Prodi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Karya,
Jl. Bondowoso No. 2 Malang, Juli 2022
E-mail: alfinmali12@gmail.com

SUMMARY

Briquettes are a type of alternative energy that is sourced from agricultural wastes such as coconut shells. Coconut shell is converted into charcoal which has a higher calorific value through the pyrolysis process. The purpose of this research is to determine the effect of particle size variation and moulding pressure on combustion time, combustion temperature and calorific value of briquettes so as to obtain a briquette composition that produces briquettes with the best calorific value quality. In this study, the raw material used is shell waste with a charring process of 4000C and variations in particle size used are mesh 30, mesh 150 and mesh 250 then mixed with 12 grams of starch adhesive, then printed with a pressure of 3 kg and 5 kg and dried using an oven with a temperature of 750C for 3 hours. Testing the combustion time, combustion temperature, water content, ash content and calorific value. The results showed that the highest temperature was obtained in briquettes with a mesh particle size of 250 with a pressure of 5 kg with a temperature of 3120C and the duration of the briquette flame was 240 minutes. The best moisture content was obtained in briquettes with a mesh particle size of 250 with a pressure of 3 kg at 22.58% while the lowest ash content was obtained in briquettes with a mesh particle size of 250 at 3.75%. The highest calorific value was obtained in briquettes with a mesh size of 250 with a pressure of 5 kg at 19299.35Cal/gram.

Keywords: *Briquettes, coconut shell, particle size, calorific value.*

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan berkat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Untuk menyelesaikan skripsi ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Fr. Dr. Klemens Mere, S.E., M.Pd., M.M., M.H., M.A.P., M.Ak., BHK. Selaku Rektor Universitas Katolik Widya Karya, Malang.
2. Dr. Sunik, S.T., M.T., Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Karya Malang.
3. Bernardus Cristanto P.M., S.T., M.T. Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Katolik Widya Karya Malang.
4. Bernardus Cristanto P.M., S.T., M.T., Pembimbing I dan penguji II yang telah memberikan bimbingan, arahan dan motivasi kepada penulis dalam penyusunan skripsi.
5. Dr. N .Tugur Redationo ST., M.T., Pembimbing II dan penguji saksi yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada dan motivasi kepada penulis dalam penyusunan skripsi.
6. Danang Murdiyanto, S.T., M.T., selaku dosen penguji 1, Universitas Katolik Widya Karya Malang
7. Segenap Dosen Fakultas Teknik yang telah mendidik dan memberikan ilmu selama kuliah dan seluruh staf yang selalu sabar melayani administrasi selama proses penelitian ini.
8. Teman-teman mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Widya Karya Malang.
9. Kepada Kedua orang tua dan seluruh anggota keluarga yang telah memberikan dukungan baik moril maupun material.
10. Kepada semua teman-teman Alfret, Sinta, kakak Aven, Ekho, kakak Hendra, Roni, Aris Ndopo dan kakak Tomi yang telah memberikan dukungan selama proses pengerjaan skripsi.
11. Semua pihak yang telah membantu terlaksananya penyusunan skripsi ini.

Dalam penulisan ini penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna karena keterbatasan ilmu yang penulis miliki. Untuk itu penulis dengan

PLAGIARISME ADALAH PELANGGARAN HAK CIPTA DAN ETIKA

kerendahan hati mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun dari semua pihak. Mudah-mudahan skripsi yang suda penulis sajikan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Malang, 25 juli 2022

Bernardinus Salvino Mal



DAFTAR ISI

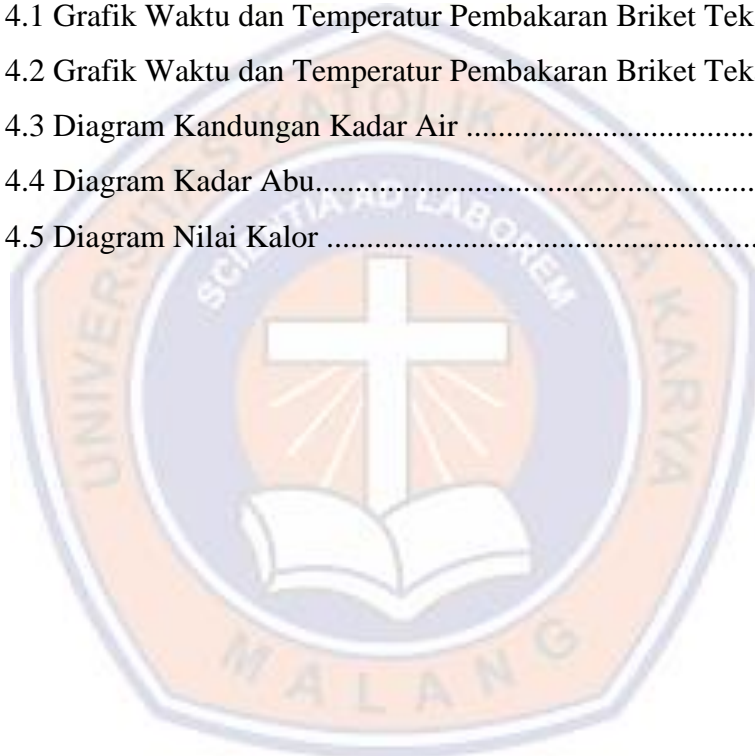
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iii
LEMBAR ASISTENSI	iv
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Penelitian Terdahulu.....	4
2.2 Tempurung Kelapa	4
2.3 Biomassa	5
2.4 Pengarangan (karbonisasi)	5
2.5 Briket Arang	6
2.6 Keuntungan Briket Arang	7
2.7 Kualitas Briket Arang	7
2.8 Perekat	8
2.9 Proses Pembuatan Briket	8
2.10 Proses Pembakaran Briket	11
2.11 Pengujian Briket Arang Tempurung Kelapa	11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	14
3.1 Deskripsi Penelitian	14
3.2 Hipotesis Penelitian	14
3.3 Metode Penelitian	15
3.4 Diagram Alir Penelitian.....	16
3.5 Tempat Dan Waktu Penelitian	17
3.6 Variabel Penelitian	17

3.7 Alat Dan Bahan	17
3.8 Skema Penelitian	20
3.9 Rencana Pengambilan Data	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1 Hasil dan Pembahasan	24
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	32
5.1 Simpulan	32
5.2 Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	35



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram Alir	16
Gambar 3.2 Proses Karbonisasi	18
Gambar 3.3 Proses Pencampuran	19
Gambar 3.4 Alat Pencetakan	19
Gambar 3.5 Oven Pengering	20
Gambar 3.6 Kema Uji Alat	20
Gambar 3.7 Contoh Diagram Garis Temperatur Pembakaran.....	22
Gambar 4.1 Grafik Waktu dan Temperatur Pembakaran Briket Tekanan 3 kg.	25
Gambar 4.2 Grafik Waktu dan Temperatur Pembakaran Briket Tekanan 5 kg.	25
Gambar 4.3 Diagram Kandungan Kadar Air	27
Gambar 4.4 Diagram Kadar Abu.....	28
Gambar 4.5 Diagram Nilai Kalor	30



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komposisi Kimia Tempurung Kelapa	5
Tabel 2.2 Standar Kualitas Briket	8
Tabel 2.3 Ukuran Mesh	10
Tabel 3.1 Pembakaran Briket Dengan Tekanan 3 kg	21
Tabel 3.2 Pembakaran Briket Dengan Tekanan 5 kg.	22
Tabel 4.1 Waktu Pembakaran dan Temperatur Pembakaran Briket Tekanan 3 kg..	24
Tabel 4.2 Waktu Pembakaran dan Temperatur Pembakaran Briket Tekanan 5 kg .	24
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Kadar Air	26
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Kadar Abu.....	28
Tabel 4.5 Data Hasil Pengujian Nilai Kalor	30



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Temperatur pembakaran briket tekanan 3kg dan 5 kg 35
Lampiran 2 Data dan Perhitungan Kadar Air 41
Lampiran 3 Data dan Perhitungan Kadar Abu. 43
Lampiran 4 Data dan Perhitungan Nilai Kalor 44



BIODATA PENULIS

Nama : Bernardinus Salvino Mali
Nim : 201831910
Universitas : Universitas Katolik Widya Karya Malang
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Mesin
Tempat/Tanggal Lahir : Maumere, 19-05-1996
Alamat : Misir, Maumere Flores NTT
Nama Orang Tua : Ayah : Benediktus Mali
Ibu : Ana Maria
Tinggi Badan : 172 cm
Berat Badan : 63 kg
Riwayat Pendidikan : SD Impres Misir
SMPK Frater Maumere
SMKN 2 Maumere
Universitas Katolik Widya Karya Malang

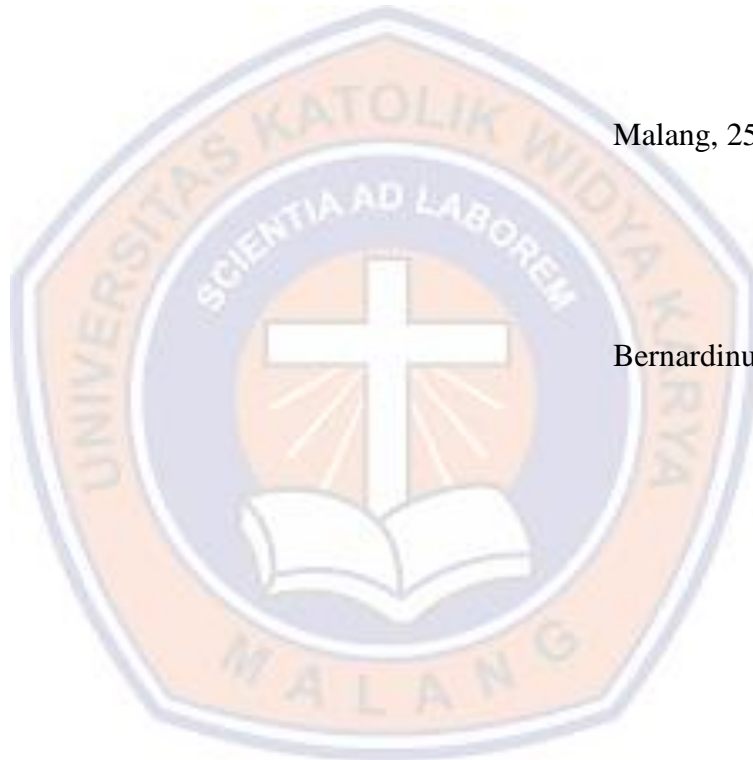


DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Bernardinus Salvino Mali lahir pada tanggal 19 Mei 1996 di kota Maumere Provinsi NTT. Anak dari Ayah Benediktus Mali dan Ibu Ana Maria. Menjalani pendidikan dasar pada SD Impres Misir (2002-2008) kemudian melanjutkan ke SMPK Frater Maumere (2008-2011), dan kemudian melanjutkan studi ke SMKN 2 Jurusan Naotika Kapal Penangkap Ikan (2011-2014). Pada tahun 2018 melanjutkan studi pada Fakultas Teknik Mesin Universitas Katolik Widya Karya Malang, dan lulus pada tahun 2022.

Malang, 25 Juli 2022

Bernardinus Salvino Mali



LEMBAR PERUNTUKAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Tuhan yang Maha Esa yang telah memberikan berkat dan karunia-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
2. Kepada kedua orang tua yang selalu sabar memberikan dukungan.
3. Kepada Pak Bernad, Pak Tugur, Pak Danang dan semua Dosen Teknik Mesin yang telah mamberikan ilmunya yang bermanfaat dan selalu sabar mengajari dan menghadapi tingkah laku kami.
4. Kepada seluruh temen-teman Teknik Mesin yang selalu membantu dalam proses pengerjaan skripsi.

