

**PENGARUH VARIASI TEKANAN (3 KG, 4 KG, 5 KG, 5,5 KG) DAN  
MESH (30, 100) TERHADAP NILAI KEKERASAN DAN NILAI  
PEMBAKARAN BRIKET CANGKANG KEMIRI**

**SKRIPSI**

**Bidang Konversi Energi**

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik.**



**Disusun Oleh:**

**Paulo De Jesus Moreira  
201631001**

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

**PENGARUH VARIASI TEKANAN (3 KG, 4 KG, 5 KG, 5,5 KG)  
DAN MESH (30, 100) TERHADAP NILAI KEKERASAN DAN  
NILAI PEMBAKARAN BRIKET CANGKANG KEMIRI**

**SKRIPSI**

**Bidang Konversi Energi**

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



**Disusun Oleh:**

**Paulo De Jesus Moreira  
201631001**

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

## LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

### PENGARUH VARIASI TEKANAN (3KG, 4KG, 5KG, 5,5KG) DAN MESH (30, 100) TERHADAP NILAI KEKERASAN DAN NILAI PEMBAKARAN BRIKET CANGKANG KEMIRI

Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Disusun Oleh:

**Paulo De Jesus Moreira**  
201631001



Telah di Setujui pada tanggal 3 Agustus 2022

Dosen Pembimbing I,

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

Dosen Pembimbing II,

  
**Bernardus Crisanto P. M., S.T., M.T.**  
NIDN. 0721088101

Mengetahui:

  
Dekan Fakultas Teknik,  
**Dr. Sunik, S.T., M.T.**  
NIDN. 0714067401

  
Ketua Program Studi Teknik Mesin,  
**Bernardus Crisanto P. M., S.T., M.T.**  
NIDN. 0721088101

## LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

### PENGARUH VARIASI TEKANAN (3KG, 4KG, 5KG, 5,5KG) DAN MESH (30, 100) TERHADAP NILAI KEKERASAN DAN NILAI PEMBAKARAN BRIKET CANGKANG KEMIRI

#### Bidang Konversi Energi

Telah dipertahankan di depan Penguji Skripsi Fakultas Teknik Program Studi  
Teknik Mesin Universitas Katolik Widya Karya Malang dan dinyatakan **lulus**  
untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik pada:  
Tanggal 29 Juli 2022

Disusun Oleh:

**Paulo De Jesus Moreira/201631001**

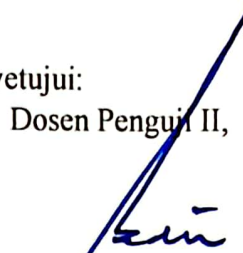
Dosen Penguji I,



**Danang Murdiyanto, S.T.M.T.**  
NIDN. 070801776

Menyetujui:

Dosen Penguji II,



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

Dosen Penguji Saksi,



**Bernardus Crisanto P. M., S.T., M.T.**  
NIDN. 0721088101

Dekan Fakultas Teknik,



**Dr. Sunik, S.T., M.T.**  
NIDN. 0714067401

Mengetahui:

Ka. Prodi Teknik Mesin,















**Bernardus Crisanto P. M., S.T., M.T.**  
NIDN. 0721088101




## LEMBAR ASISTENSI

Nama : Paulo De Jesus Moreira  
 NIM : 201631001  
 Universitas : Universitas Katolik Widya Karya Malang  
 Fakultas : Teknik  
 Program Studi : Teknik Mesin  
 Judul Skripsi : PENGARUH VARIASI TEKANAN (3 KG, 4 KG, 5 KG, 5,5 KG) DAN MESH (30, 100) TERHADAP NILAI KEKERASAN DAN NILAI PEMBAKARAN BRIKET CANGKANG KEMIRI

Dosen Pembimbing I: Dr. N. Tugur. Redationo, S.T., M.T.  
 Jadwal bimbingan,


No	Tanggal	Keterangan	Paraf
1	17 Juni 2022	Pengajuan Judul	
2	18 Juni 2022	Latar belakang Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian	
3	20 Juni 2022	Perbaikan Tata Tulis	
4	25 Juni 2022	Seminar Proposal	
5	6 Juli 2022	Revisi Judul, Rumusan Masalah dan Tujuan Penelitian	
6	13 Juli 2022	Revisi tata tulisan hasil Penelitian Terdahulu	
7	15 Juli 2022	Masukan data dan grafik penelitian serta narasinya	
8	16 Juli 2022	Pembahasan mendalam lagi dan penomoran halaman	
9	18 Juli 2022	Revisi Rumusan dan Diagram Alir	
10	20 Juli 2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisi Judul, Rumusan Masalah dan Tujuan Penelitian</li> <li>- Tata tulisan hasil Penelitian Terdahulu</li> <li>- Revisi Pembahasan dan Simpulan</li> </ul>	
11	22 Juli 2022	Ujian seminar hasil	
12	26 Juli 2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisi Penulisan, Kajian Pustaka kemiri <i>mesh</i> dan lain lain</li> <li>- Pembahasan dan Rumus-rumus</li> <li>- Lampiran nomor urut</li> </ul>	

13	29 Juli 2022	Ujian skripsi	
----	--------------	---------------	-------------------------------------------------------------------------------------



Malang, 29 Juli 2022













Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Mesin,


  
**Bernardus Crisanto P. M., S.T., M.T.**  
NIDN. 0721088101

## LEMBAR ASISTENSI

Nama : Paulo De Jesus Moreira  
 NIM : 201631001  
 Universitas : Universitas Katolik Widya Karya Malang  
 Fakultas : Teknik  
 Program Studi : Teknik Mesin  
 Judul Skripsi : PENGARUH VARIASI TEKANAN (3 KG, 4 KG, 5 KG, 5,5 KG) DAN MESH (30, 100) TERHADAP NILAI KEKERASAN DAN NILAI PEMBAKARAN BRIKET CANGKANG KEMIRI

Dosen Pembimbing II: Bernardus Crisanto P. M., S.T., M.T.  
 Jadwal bimbingan,

No	Tanggal	Keterangan	Paraf
1	18 Juni 2022	Pengajuan judul	
2	20 Juni 2022	Latar belakang Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian	
3	22 Juni 2022	Perbaikan tata tulis	
4	25 Juni 2022	Seminar Proposal	
5	8 Juli 2022	Revisi judul Rumusan Masalah dan Tujuan Penelitian	
6	15 Juli 2022	Revisi tata tulisan hasil Penelitian Terdahulu	
7	17 Juli 2022	Masukan data dan grafik penelitian serta narasinya	
8	18 Juli 2022	Pembahasan mendalam lagi dan penomoran halaman	
9	20 Juli 2022	Revisi Rumusan dan Diagram Alir	
10	21 Juli 2022	-Revisi Judul, Rumusan Masalah dan Tujuan Penelitian -Tata tulisan hasil Penelitian Terdahulu -Revisi pembahasan dan Simpulan	
11	22 Juli 2022	Ujian seminar hasil	
12	27 Juli 2022	-Revisis Penulisan, Kajian Pustaka kemiri <i>mesh</i> dan lain lain -Pembahasan dan rumus-rumus -Lampiran nomor urut	

13	29 Juli 2022	Ujian skripsi	
----	--------------	---------------	-------------------------------------------------------------------------------------

Matanggo 29 Juli 2022  
Memgetahui  
Ketua Program Studi Teknik Mesin,  
  
**Bernardus Crisanto P. M., S.T., M.T.**  
NIDN: 0721088101



**PENGARUH VARIASI TEKANAN (3 KG, 4 KG, 5 KG, 5,5 KG) DAN  
MESH (30, 100) TERHADAP NILAI KEKERASAN DAN NILAI  
PEMBAKARAN BRIKET CANGKANG KEMIRI**

**Paulo de J. Moreira, N. Tugur Redationo, B. C. Putra Mbulu**

Prodi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Karya Malang,  
Jl. Bondowoso No 2 Malang, 29 Juli 2022

E-mail: [paulo63118@gmail.com](mailto:paulo63118@gmail.com)

**RINGKASAN**

Melalui penelitian ini ada dua variabel yang diteliti, yaitu pengaruh variasi tekanan arang briket serta nilai kalor jenis terhadap komposisi karbonisasi arang cangkang kemiri perekat tapioka pada nilai kalor jenis. Proses awal penelitian berupa pembuatan arang pada briket cangkang kemiri ini, cangkang kemiri di proses karbonisasi dengan temperatur 500°C, diayak dengan ayakan *mesh* 30 dan 100, diberikan beban tekan 3 kg, 4 kg, 5 kg dan 5,5 kg, perekat pada briket cangkang kemiri adalah tepung kanji serta dilakukan pengeringan dengan oven pengering selama 3 jam dengan temperatur 80°C. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh variasi tekanan dan ukuran partikel terhadap kualitas briket cangkang kemiri nilai kekerasannya dan nilai kalornya. Hasil nilai kekerasan terendah pada *mesh* 100 tekanan 4 kg dengan nilai 23,6 HA dan nilai tertinggi terdapat pada *mesh* 30 tekanan 4 kg yang mempunyai nilai kekerasan sebesar 54,8 HA. Nilai kalor tertinggi pada *mesh* 30 pada tekanan 5,5 kg dengan nilai 9221,09 cal/gram, dan terendah pada *mesh* 100 tekanan 3 kg dengan nilai 4076,70 cal/gram. Nilai kekerasan dan nilai kalor dipengaruhi tekanan dan *mesh* sehingga perlu mendapatkan tekanan dan *mesh* yang sesuai untuk briket.

**Kata kunci:** Ayakan Mesh, Briket Cangkang Kemiri, Variasi Tekan

***EFFECT OF PRESSURE VARIATION (3 KG, 4 KG, 5 KG, 5.5 KG) AND MESH (30, 100) ON HARDNESS AND COMBUSTION VALUE OF HAZELNUT SHELL BRIQUETTES***

**Paulo de J. Moreira, N. Tugur Redationo, B. C. Putra Mbulu**  
Prodi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Karya Malang,  
Jl. Bondowoso No 2 Malang, 29 Juli 2022  
E-mail: [paulo63118@gmail.com](mailto:paulo63118@gmail.com)

**SUMMARY**

*Through this research there are two variables studied, namely the effect of variations in briquette charcoal pressure and specific heat value on the composition of carbonisation of hazelnut shell charcoal with tapioca adhesive on specific heat value. The initial process of research in the form of making charcoal on hazelnut shell briquettes, hazelnut shells are carbonised at a temperature of 500 ° C, sieved with mesh 30 and 100 sieves, given a compressive load of 3 kg, 4 kg, 5 kg and 5.5 kg, the adhesive on hazelnut shell briquettes is starch and drying is carried out with a drying oven for 3 hours at a temperature of 80 ° C. The purpose of this study was to determine the effect of variations in pressure and particle size on the quality of hazelnut shell briquettes, their hardness value and calorific value. The results of the lowest hardness value on mesh 100 pressure 4 kg with a value of 23.6 HA and the highest value is on mesh 30 pressure 4 kg which has a hardness value of 54.8 HA. The highest calorific value on mesh 30 at a pressure of 5.5 kg with a value of 9221.09 cal/gram, and the lowest on mesh 100 pressure 3 kg with a value of 4076.70 cal/gram. Hardness value and calorific value are influenced by pressure and mesh so it is necessary to get the appropriate pressure and mesh for briquettes.*

**Keywords:** *Candlenut Shell Briquettes, Mesh Sieve, Press Variation*

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur Kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan tepat pada waktunya. Di dalam penyusunan skripsi ini, banyak hambatan yang penyusun hadapi. Namun berkat bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak, hambatan-hambatan tersebut dapat teratasi. Untuk itu penulis mengucapkan 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. Ibu Dr. Sunik, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Karya Malang.
3. Bapak Bernardus Crisanto Putra Mbulu, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Katolik Widya Karya Malang, sekaligus Dosen Pembimbing II.
4. Bapak Dr. N. Tugur Redationo, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing I, Sekaligus Penguji II.
5. Bapak Danang Murdiyanto, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji I.
6. Kedua orang tua yang telah memberikan segala bentuk dukungan.
7. Teman-teman Teknik Mesin yang telah membantu dalam proses pengerjaan skripsi.

Penyusun menyadari masih banyak sekali kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Untuk itu penyusun meminta maaf apabila ada kesalahan didalam penyusunannya. Penyusun juga mengharapkan kritik dan saran dari para pembaca demi untuk penyempurnaan skripsi ini agar dapat menjadi lebih baik. Dengan terselesaikannya penyusunan skripsi ini, maka seluruh isi skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penyusun, serta harapan dari penyusun semoga skripsi ini bermanfaat bagi para pembaca.

Malang, 29 Juli 2022

Paulo de Jesus Moreira

**DAFTAR ISI**

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR ASISTENSI .....</b>	<b>iv</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>viii</b>
<b>SUMMARY .....</b>	<b>ix</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>BIODATA .....</b>	<b>xvi</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>xvii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....</b>	<b>xviii</b>
<b>UCAPAN TERIMAKASIH.....</b>	<b>xix</b>
<b>LEMBAR PERUNTUKAN .....</b>	<b>xx</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah .....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
1.6 Sistematika penulisan .....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1 Penelitian Terdahulu.....	4
2.2 Kemiri.....	4
2.3 Briket .....	5
2.4 Briket Arang .....	5
2.5 Perekat .....	6
2.6 Shaker Screen .....	7
2.7 Karbonisasi .....	8



2.8	Nilai Kalor .....	8
2.9	Rumus perhitungan nilai kalor jenis (Cv) .....	9
2.10	Uji Kekerasan .....	9
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>10</b>
3.1	Deskripsi Penelitian .....	10
3.3	Metode Penelitian .....	10
3.4	Tempat dan Waktu penelitian .....	10
3.5	Variabel Penelitian .....	10
3.6	Diagram alir .....	11
3.7	Alat dan Bahan .....	12
3.8	Proses Pembuatan Briket .....	18
3.9	Skema Penelitian .....	18
3.10	Rencana Pengambilan Data Dan Pembahasan. ....	19
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>22</b>
4.1	Pengujian Nilai Kekerasan Pada Arang Briket Cangkang Kemiri. ....	22
4.2.	Uji Nilai Bomb Kalorimeter .....	23
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>29</b>
5.1	Simpulan.....	29
5.2	Saran .....	29
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>30</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>33</b>

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 3.1 Diagram Alir .....	11
Gambar 3.2 Ayakan (Mesh) .....	12
Gambar 3.3 gelas ukur .....	12
Gambar 3.4 Batu lesung .....	13
Gambar 3.5 alat cetak briket .....	13
Gambar 3.6 Kompor mini .....	14
Gambar 3.7 Timbangan Digital.....	14
Gambar 3.8 Mesin Tungku Pembakaran.....	15
Gambar 3.9 Mesin Oven Pengeringan .....	15
Gambar 3.10 Wadah Pencampuran.....	16
Gambar 3.11 Durometer Shore A .....	16
Gambar 3.12 Cangking kemiri .....	17
Gambar 3.13 Tepung tapioka.....	17
Gambar 3.14 Skema Uji Penelitian.....	18
Gambar 3.15 Grafik Nilai Kekerasan Terhadap Tekanan.....	20
Gambar 3.16 Grafik Nilai Kalor Penyetaraan Terhadap Tekanan.....	21
Gambar 4.1 Nilai Kekerasan Terhadap Tekanan dan Ukuran <i>Mesh</i> .....	22
Gambar 4.2 Hasil Penyetaraan Massa Nilai Uji Bomb Kalorimeter Terhadap Tekanan.....	25
Gambar 4.3 Grafik Nilai Kalor Jenis $C_v$ (cal/g)ram .....	27

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Standar Mutu Briket.....	6
Tabel 2.2 Kesetaran Dan Seri Ukuran Saringan .....	7
Tabel 3.1 Pengambilan Data Uji Kekerasan .....	19
Tabel 3.2 Pengambilan Data Nilai Kalor Penyetaraan.....	20
Tabel 4.1 Hasil Uji Nilai Kekerasan .....	22
Tabel 4.2 Hasil Uji Nilai Kalor (cal/gram) .....	24
Tabel 4.3 Hasil Nilai Penyetaraan Massa Uji Bomb Kalorimeter (cal/gram).....	25
Tabel 4.4 Nilai Perhitungan Kalor Jenis ( $C_v$ ).....	27



**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Surat Keterangan Uji Nilai Kalor .....33  
Lampiran 2. Hasil Nilai Bomb Kalorimeter.....34  
Lampiran 3. Nilai Uji Kekerasan .....35  
Lampiran 4. Perhitungan Nilai Kalor Penyetaraan (HHV<sub>1</sub>).....36  
Lampiran 5. Perhitungan Nilai Kalor Jenis (C<sub>v</sub>).....37  
Lampiran 6. Surat pernyataan Bebas Plagiasi.....38





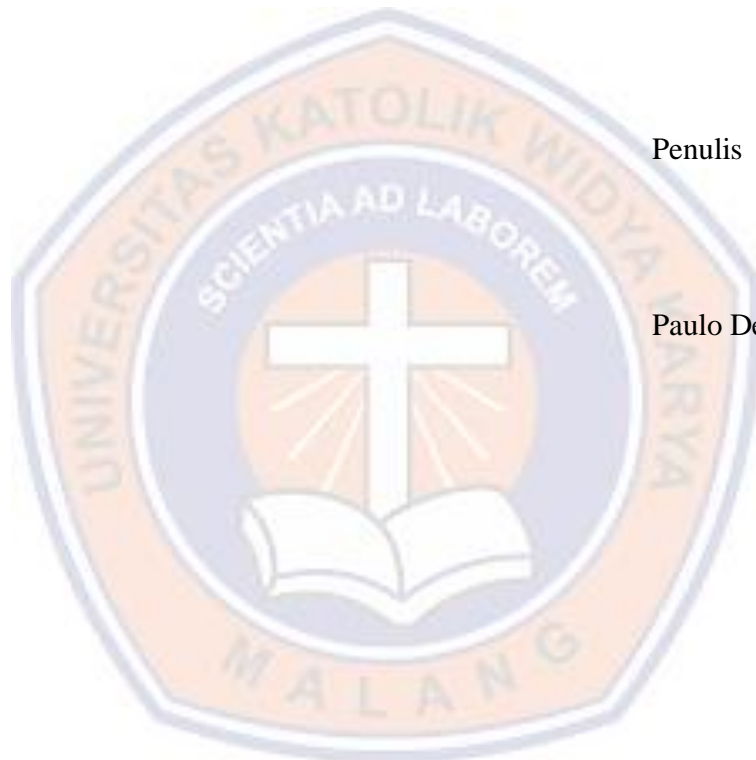
**BIODATA**



Nama : Paulo de Jesus Moreira  
Jenis kelamin : Laki-Laki  
Tempat tanggal lahir : Buanomar, 20 Oktober 1995  
Agama : Katolik  
Alamat : Jl. Candi II Gg Nusa Indah No 633 Klaseman  
Malang  
Status : Belum Menikah  
Tinggi Badan : 160 cm  
Berat Badan : 60 kg  
E-mail : [paulo63118@gmail.com](mailto:paulo63118@gmail.com)  
Riwayat Pendidkan : SD. EP. Buanomar 2001-2007  
: SMP. EBC Odofuro Luro 2007-2011  
: SMA. Ensino Tekniko Vokasional Lospalos 2011-  
2013  
: Universitas Katolik Widya Karya Malang 2016-2022

## **RIWAYAT HIDUP**

Paulo De Jesus Moreira Lahir Pada Tanggal 20 oktober 1995 Dusun Buanomar, Desa kokamuto Kecamatan Luro Kabupaten Lautem. Anak dari ayah Antonio Moreira dan Ibu Laurentina De Jesus. Menjalani pendidikan dasar SD sekolah publik 5 Buanomar (2001-2007), kemudian melanjutkan ke SMP. EBC Odofuro (2007-2010) selanjutnya melanjutkan studi SMA Ensino Tekniko Vokasional Lospalos (2010-2013). Pada tahun 2016 melanjutkan studi pada program studi teknik mesin fakultas teknik Universitas Katolik Widya Karya Malang lulus pada tahun 2022.



Penulis

Paulo De Jesus Moreira

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini yang berjudul, pengaruh variasi tekanan (3 kg, 4 kg, 5 kg, 5,5kg) dan mesh (30, 100) terhadap nilai kekerasan dan nilai pembakaran briket cangkang kemiri, merupakan karya tulis asli dari:

Nama : Paulo De Jesus Moreira

NIM : 201631004

Fakultas : Teknik

Prodi : Teknik Mesin

dan bukan karya palgiat baik secara sebagian maupun seluruhnya.

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

Malang, 29 Juli 2022



Paulo De Jesus Moreira

## **UCAPAN TERIMAKASIH**

Penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Dosen Program Studi Teknik Mesin yang selalu membantu membimbing penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini. Sujud dan terimakasih yang dalam Penulis persembahkan kepada Ibunda dan Ayahanda Tercinta atas dorongan yang kuat, kebijaksanaan dan do'a.

Mengucapkan terimakasih secara khusus Penulis sampaikan kepada teman-teman Program Studi Teknik Mesin yang selalu menemani Penulis untuk dapat menyelesaikan Skripsi ini





**LEMBAR PERUNTUKAN**

Skripsi ini saya di persembahkan kepada:

1. Tuhan yang Maha Kasih telah memberikan Rahmat-Nya sehingga mengerjakan skripsi ini dapat di selesaikan dengan waktu deimikian.
2. Kepada kesemua orang tuaku tercinta serta saudara semuanya dan Olimpia yang ku cinta.
3. Kepada bapak Bernardus yang selalu mendampingi dan memberi ilmu yang bermanfaat dalam proses penyusunan skripsi ini.
4. Kepada Pak Tugur, Pak Bernardus, dan Pak Danang serta Dosen Program Studi Teknik Mesin yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat, dan selalu sabar menghadapi tingkah lakuku dan mengarahkanku sehingga terselesaikannya skripsi ini.
5. Kepada teman-teman, Vincen, Bagas, Daniel, Iga, Aris, Patrick, Novan Berto, dan teman-teman Program Studi Teknik Mesin yang selalu membantu penulis dalam proses penyusunan skripsi ini.

