

**PENGARUH VARIASI *MESH* 30, 100 DAN 250 DENGAN
TEKANAN 3KG DAN 5KG PADA ARANG TEMPURUNG
KELAPA TERHADAP NILAI KARBON DAN OKSIGEN YANG
DIHASILKAN**

SKRIPSI

Bidang Material

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



Disusun Oleh:

**Vinsensius Bulu
201631009**

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

**PENGARUH VARIASI *MESH* 30, 100 DAN 250 DENGAN
TEKANAN 3KG DAN 5KG PADA ARANG TEMPURUNG
KELAPA TERHADAP NILAI KARBON DAN OKSIGEN YANG
DIHASILKAN**

SKRIPSI

Bidang Material

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



Disusun Oleh:

**Vinsensius Bulu
201631009**

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

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

**PENGARUH VARIASI *MESH* 30, 100 DAN 250 DENGAN
TEKANAN 3KG DAN 5KG PADA ARANG TEMPURUNG
KELAPA TERHADAP NILAI KARBON DAN OKSIGEN YANG
DIHASILKAN**

Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Disusun Oleh:

Nama : Vinsensius Bulu

Nim : 201631009



Telah disetujui pada tanggal 20 Juli 2022



LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI


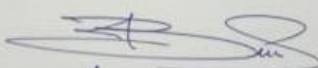


**PENGARUH VARIASI *MESH* 30, 100 DAN 250 DENGAN
TEKANAN 3KG DAN 5KG PADA ARANG TEMPURUNG
KELAPA TERHADAP NILAI KARBON DAN OKSIGEN YANG
DIHASILKAN**

Bidang Material

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

Disusun Oleh:
Vinsensius Bulu/201631009

Menyetujui:


Penguji I,	Penguji II,
	
<u>Danang Murdiyanto, S.T., M.T.</u> NIDN. 0708017604	<u>B.C. Putra Mbulu, S.T., M. T.</u> NIDN. 0721088101
	Penguji Saksi,
	
	<u>Dr. Nereus Tugur R. S.T., M.T</u> NIDN. 0712057101
	Mengetahui,
 Dekan Fakultas Teknik,	 Ka. Prodi Teknik Mesin,
<u>Dr. Sonik, S.T., M.T.</u> NIDN. 0714067401	<u>B.C. Putra Mbulu, S.T., M.T.</u> NIDN. 0721088101

LEMBAR ASISTENSI

Nama : Vinsensius Bulu
Nim : 201631009
Universitas : Universitas Katolik Widya Karya Malang
Fakultas : Teknik
Program Studi : Mesin
Judul Skripsi : Pengaruh Variasi *Mesh* 30, 100 dan 250 Dengan Tekanan 3 Kg dan 5 Kg Pada Arang Tempurung Kelapa Terhadap Nilai Karbon dan Oksigen Yang Dihasilkan

Dosen Pembimbing I : Bernardus Crisanto Putra Mbulu, S. T., M. T.
Jadwal Bimbingan:

No	Tanggal	Keterangan	Paraf
1.	22/06/2022	Perbaikan tata tulis	
2.	23/06/2022	Perbaikan judul	
3.	25/06/2022	Perbaikan judul, daftar isi, rumusan	
4.	27/06/2022	Perbaikan deskripsi dan hipotesis	
5.	30/06/2022	Perbaikan bab I-III dan daftar pustaka	
6.	01/07/2022	Perbaikan diagram alir	
7.	03/07/2022	Perbaikan tata tulis bab I-V	
8.	05/07/2022	Perbaikan penelitian terdahulu	
9.	07/07/2022	Penambahan skema alat uji	
10.	10/07/2022	Perbaikan grafik dan tabel	
11.	13/07/2022	Perbaikan data hasil uji SEM	
12.	15/07/2022	Perbaikan data dan tata tulis	
13.	18/07/2022	Perbaikan tabel dan daftar gambar	
14.	20/07/2022	Perbaikan pembahasan dan simpulan	
15.	21/07/2022	Perbaikan data uji SEM dan gambar	

Malang 20 Juli 2022
Mengetahui:
Ketua Program Studi Teknik Mesin,

Bernardus Crisanto Putra Mbulu, S. T., M. T.
NIDN. 0721088101

LEMBAR ASISTENSI

Nama : Vinsensius Bulu
Nim : 201631009
Universitas : Universitas Katolik Widya Karya Malang
Fakultas : Teknik
Program Studi : Mesin
Judul Skripsi : Pengaruh Variasi *Mesh* 30, 100 dan 250 Dengan Tekanan 3 Kg dan 5 Kg Pada Arang Tempurung Kelapa Terhadap Nilai Karbon dan Oksigen Yang Dihasilkan

Dosen Pembimbing II : Dr. Nereus Tugur R. S.T., M.T
Jadwal Bimbingan:

No	Tanggal	Keterangan	Paraf
1.	19/06/2022	Perbaikan latar belakang	
2.	22/06/2022	Perbaiki tata tulis	
3.	24/06/2022	Perbaiki judul, rumusan, tujuan	
4.	25/06/2022	Perbaiki penelitian terdahulu	
5.	27/06/2022	Perbaiki data uji SEM	
6.	06/07/2022	Revisi hasil skripsi	
7.	08/07/2022	Perbaiki tata tulis	
8.	09/07/2022	Perbaiki penampahan kajian pustaka	
9.	13/07/2022	Perbaiki data uji SEM	
10.	14/07/2022	Perbaiki judul dengan rumusan	
11.	15/07/2022	Perbaiki data dan masukan lampiran	
12.	18/07/2022	Perbaiki judul, tabel, grafik dan gambar	
13.	20/07/2022	Perbaiki pembahasan dan simpulan	
14.	21/07/2022	Perbaiki tata tulis dan kajian pustaka	
15.	11/08/2022	Perbaiki tata tulis dan gambar	

Malang 20 Juli 2022

Mengotahui
Ketua Program Studi Teknik Mesin,



Bernardus Crisanto Putra Mbulu, S. T., M. T.

NIDN. 0721088101

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini yang berjudul " Pengaruh Variasi *Mesh* 30, 100 Dan 250 Dengan Tekanan 3 Kg Dan 5 Kg Pada Arang Tempurung Kelapa Terhadap Nilai Karbon Dan Oksigen Yang DiHasilkan " merupakan karya tulis asli.

Nama : Vinsensius Bulu

Nim : 201631009

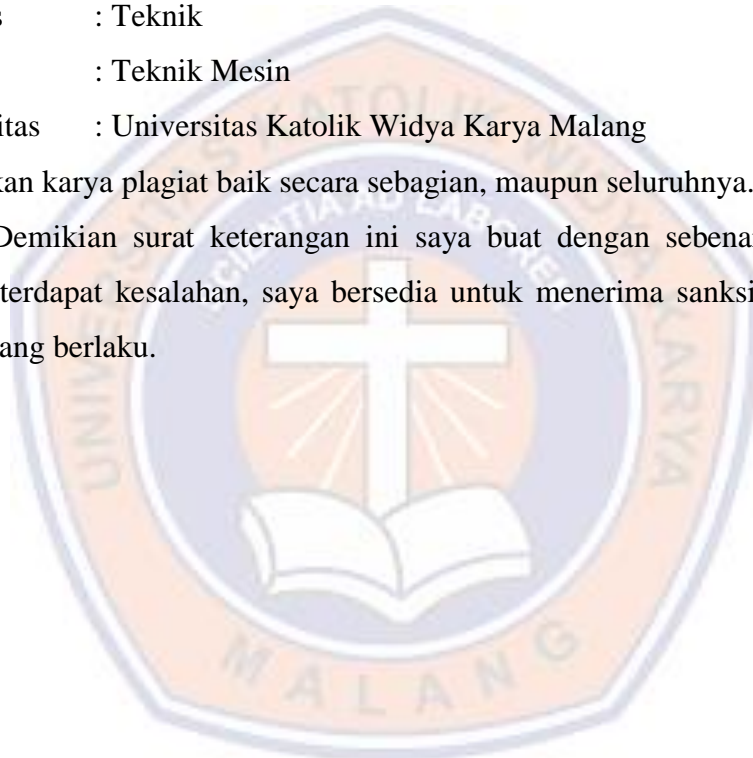
Fakultas : Teknik

Jurusan : Teknik Mesin

Universitas : Universitas Katolik Widya Karya Malang

Dan bukan karya plagiat 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 20 Juli 2022



Vinsensius Bulu

KATA PENGANTAR

Puji syukur Kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga laporan ini dapat terselesaikan tepat pada waktunya. Di dalam penyusunan laporan 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. Dr. Klemens Mere, S.E., M.Pd., M.M., M.H., M.A.P., M.Ak. Selaku Rektor universitas katolik widya karya malang.
2. Ibu Dr. Sunik, S.T.,M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Karya.
3. Bernardus Crisanto Putra Mbulu,S.T.,M.T. Selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin, Universitas Katolik Widya Karya Malang.
4. Bernardus Crisanto Putra Mbulu,S.T.,M.T. Selaku dosen pembimbing I.
5. Dr. Nereus Tugur R. S.T., M.T. Selaku dosen pembimbing II.
6. Danang Murdiyanto, S.T., M.T. Selaku dosen penguji I.
7. Kedua orang tua yang telah memberikan segala bentuk dukungan.
8. Serta teman-teman program studi Teknik Mesin yang telah membantu dalam proses penyusunan laporan ini.

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

Malang, 20 Juli 2022

Vinsensius Bulu

201631009

DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
LEMBAR ASISTENSI	iv
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
RINGKASAN	xii
SUMMARY	xiii
BIODATA PENULIS.....	xiv
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	xv
LEMBAR PERUNTUKAN	xvi
UCAPAN TERIMAKASIH.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Penelitian Terdahulu.....	3
2.2 Biomassa.....	3
2.3 Bahan Arang Tempurung Kelapa.....	4
2.4 Proses Pembuatan Arang Tempurung Kelapa.....	5
2.5 Laju Reaksi.....	6
BAB III METODE PENELITIAN	8
3.1 Deskripsi Penelitian.....	8
3.2 Hipotesis	8
3.3 Metode Penelitian.....	8
3.4 Diagram Alir Penelitian.....	9

3.5	Tempat Dan Waktu Penelitian.....	10
3.6	Variabel Penelitian	10
3.7	Bahan Dan Alat	10
3.8	Rencana Pengambilan Data Dan Pembahasan	19
3.9	Skema Penelitian	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		21
4.1	Hasil Penelitian.....	21
4.2	Pembahasan.	22
4.3	Hasil Uji SEM	24
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....		28
5.1	Simpulan	28
5.2	Saran.....	28
DAFTAR PUSTAKA		28
LAMPIRAN.....		29
1.	Lampiran 1 Nilai Unsur Karbon Dan Oksigen	29
2.	Lampiran 2 Hasil Pengambilan Data Sem	29
3.	Lampiran 3 Sampel Standar Sem.....	31
4.	Foto Hasil Uji SEM Zoom 500 X	34
5.	Lampiran Hasil Cek Plagiasi.....	37

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Nilai Unsur Karbon Dan Oksigen.....	19
Tabel 4. 1 Unsur Karbon.....	21
Tabel 4. 2 Kandungan Oksigen.....	21



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Tempurung Kelapa.....	10
Gambar 3. 2 Tapioka.....	11
Gambar 3. 3 Air.....	11
Gambar 3. 4 Dapur Tinggi	12
Gambar 3. 5 Keramik.....	12
Gambar 3. 6 Lesung	13
Gambar 3. 7 <i>Mesh</i> Atau Ayakan	13
Gambar 3. 8 Alat Press.....	14
Gambar 3. 9 Oven	14
Gambar 3. 10 Panci.....	15
Gambar 3. 11 Kompor Portable	15
Gambar 3. 12 Wadah Plastik.....	16
Gambar 3. 13 Baskom.....	16
Gambar 3. 14 Timbagan.....	17
Gambar 3. 15 Sendok.....	17
Gambar 3. 16 Gelas Ukur.....	18
Gambar 4. 1 Grafik Nilai Kandungan Karbon Terhadap Tekanan	22
Gambar 4. 2 Grafik Nilai Kandungan Oksigen Terhadap Tekanan.....	23
Gambar 4. 3 <i>Mesh</i> 30 Tekanan 3 Kg.....	24
Gambar 4. 4 <i>Mesh</i> 30 Tekanan 5 Kg.....	24
Gambar 4. 5 <i>Mesh</i> 100 Tekanan 3 Kg.....	25
Gambar 4. 6 <i>Mesh</i> 100 Tekanan 5 Kg.....	25
Gambar 4. 7 <i>Mesh</i> 250 Tekanan 3 Kg.....	26
Gambar 4. 8 <i>Mesh</i> 250 Tekanan 5 Kg.....	26

**PENGARUH VARIASI *MESH* 30, 100 DAN 250 DENGAN
TEKANAN 3KG DAN 5KG PADA ARANG TEMPURUNG
KELAPA TERHADAP NILAI KARBON DAN OKSIGEN YANG
DIHASILKAN**

Vinsensius Bulu, B. C. Putra Mbulu, N. Tugur Redationo

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Karya,
Jl. Bondowoso No.2 Malang, Juli 2022
E-mail: vincentbulu@gmail.com

RINGKASAN

Energi biomassa merupakan sumber energi alternatif terbarukan yang berasal dari limbah tumbuh-tumbuhan atau bahan organik yang mudah di temukan dan ketersediaannya yang melimpah. Biomassa sendiri di lakukan dengan cara merekatkan arang tempurung kelapa dengan perekat tapioka. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi *mesh* (30, 100 dan 250) dengan tekanan 3 kg dan 5 kg terhadap karbon yang dihasilkan dan Untuk mengetahui pengaruh variasi *mesh* (30, 100 dan 250) dengan tekanan 3 kg dan 5 kg terhadap oksigen yang dihasilkan. berdasarkan hasil penelitian yang di lakukan diketahui unsur yang terkandung dalam arang tempurung kelapa yaitu unsur karbon tertinggi diperoleh pada ukuran *mesh* 250 tekanan 5 kg mendapat nilai karbon 88,45 % C faktor ini dipengaruhi oleh ukuran partikel yang kecil sehingga unsur yang terkandung dalam arang tempurung kelapa ini mudah menguap atau terlepas yang dipengaruhi oleh faktor pemanasan sehingga nilai karbon yang dihasilkan meningkat. Sedangkan nilai oksigen tertinggi didapatkan pada *Mesh* 30 tekanan 3 kg mempunyai nilai oksigen 22,06 % O faktor ini mengalami peningkatan karena ukuran partikel lebih besar sehingga oksigen yang di dalam tertahan atau tidak terlepas.

Kata kunci: Energi biomassa, arang tempurung kelapa, ukuran partikel, unsur karbon dan oksigen

*THE EFFECT OF MESH VARIATIONS OF 30, 100 AND 250 WITH
3KG AND 5KG PRESSURE ON COCONUT SHELL CHARCOAL ON
THE VALUE OF CARBON AND OXYGEN PRODUCED*

Vinsensius Bulu, 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: vincentbulu@gmail.com

SUMMARY

Biomass energy is a renewable alternative energy source that comes from plant waste or organic matter that is easily found and its availability is abundant. Biomass itself is done by gluing coconut shell charcoal with tapioca adhesive. The purpose of this study was to determine the effect of variations of mesh (30, 100 and 250) with a pressure of 3 kg and 5 kg on the resulting carbon and to determine the effect of variations in mesh (30, 100 and 250) with a pressure of 3 kg and 5 kg on the oxygen produced. generated. based on the results of the research carried out, it is known that the elements contained in coconut shell charcoal are the highest carbon elements obtained at a mesh size of 250 pressure 5 kg getting a carbon value of 88.45% C this factor is influenced by the small particle size so that the elements contained in coconut shell charcoal This is easily evaporated or released which is influenced by the heating factor so that the resulting carbon value increases. Meanwhile, the highest oxygen value was obtained at Mesh 30 with a pressure of 3 kg having an oxygen value of 22.06% O. This factor has increased because the particle size is larger so that the oxygen inside is retained or not released.

Keywords: *biomass energy, coconut shell charcoal, particle size, elemental carbon and oxygen*

BIODATA PENULIS



Nama : Vinsensius Bulu
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Tempat Tanggal Lahir : Wanno Baru, 01 Februari 1997
Agama : Katolik
Alamat : Watutakula, Kelurahan Radamata, Kecamatan Kota
Tambolaka, Sumba Barat Daya.
Status : Belum Kawin
Tinggi Badan : 162 Cm
Berat Badan : 52 Kg
E-Mail : vincentbulu@gmail.com
Riwayat Pendidikan : 1. SDN Waikelo Tahun 2003-2010.
2. SMPN 1 Loura Tahun 2010-2013.
3. SMK Pancasila Tambolaka Tahun 2013-2016.
4. Perguruan Tinggi Universitas Katolik Widya Karya
Malang Tahun 2016-2022.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Vinsensius Bulu lahir pada tanggal 01 Februari 1997 di Wanno Baru, Sumba Barat Daya anak dari ayah Petrus Bulu Wage dan ibu Marselina Lali Lede menjalani pendidikan dasar pada SDN Waikelo (2003-2010) kemudian melanjutkan ke SMPN 1 Loura (2010-2013), dan selanjutnya melanjutkan belajar ke SMK Pancasila Tambolaka Jurusan Otomotif (2013-2016). Pada tahun 2016 melanjutkan Studi Pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Mesin Universitas Katolik Widya Karya Malang.



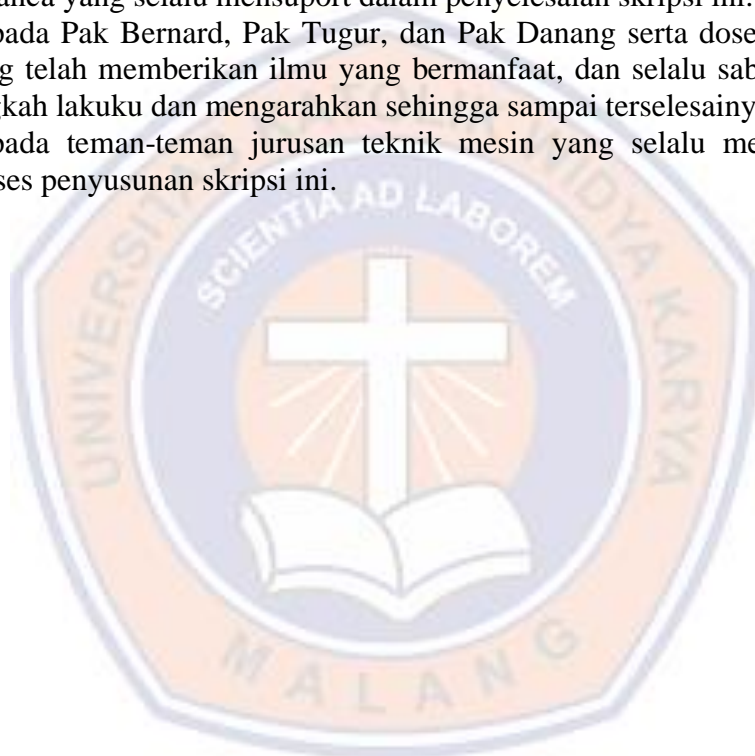
LEMBAR PERUNTUKAN

“jika kamu tidak dapat melakukan hal-hal besar, lakukanlah hal-hal kecil dengan cara yang hebat.”

(Napoleon Hill)

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 saya cintai dan sayangi yang selalu memberikan dukungan yang tiada henti.
3. Kepada mama Yus yang selalu mendukung dan memberi semangat dalam penyelesaian skripsi ini, serta kepada istri Ayu Diana dan anak Aurora Jovanca yang selalu mensupport dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Kepada Pak Bernard, Pak Tugur, dan Pak Danang serta dosen teknik mesin yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat, dan selalu sabar menghadapi tingkah lakuku dan mengarahkan sehingga sampai terselesainya skripsi ini.
5. Kepada teman-teman jurusan teknik mesin yang selalu membantu dalam proses penyusunan skripsi ini.



**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH**

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : Vinsensius Bulu

Nim : 201631009

Jurusan : Teknik Mesin

menyatakan memberikan dan menyetujui Hak Bebas Royalty Non-Eksklusif atas karya ilmiah saya:

Judul : “PENGARUH VARIASI MESH 30, 100, DAN 250 DENGAN TEKANAN 3KG DAN 5KG PADA ARANG TEMPURUNG KELAPA TERHADAP NILAI KARBON DAN OKSIGEN YANG DIHASILKAN”

Kepada Perpustakaan Universitas Katolik Widya Karya Malang untuk menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam pangkalan data, mendistribusikan, serta menampilkannya di internet (Repository UKWK, APTIK Digital Library, RAMA Repository, dll) atau media lain untuk kepentingan akademis selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta.

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh dan bersedia serta menjamin untuk menanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Katolik Widya Karya Malang, segala tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta/plagiarisme dalam karya ilmiah ini.

Malang, 18 Juli 2022

A photograph of a 10,000 Rupiah Indonesian banknote with a handwritten signature in black ink over it. The signature is written in a cursive style. The banknote is slightly crumpled and has some other markings on it.

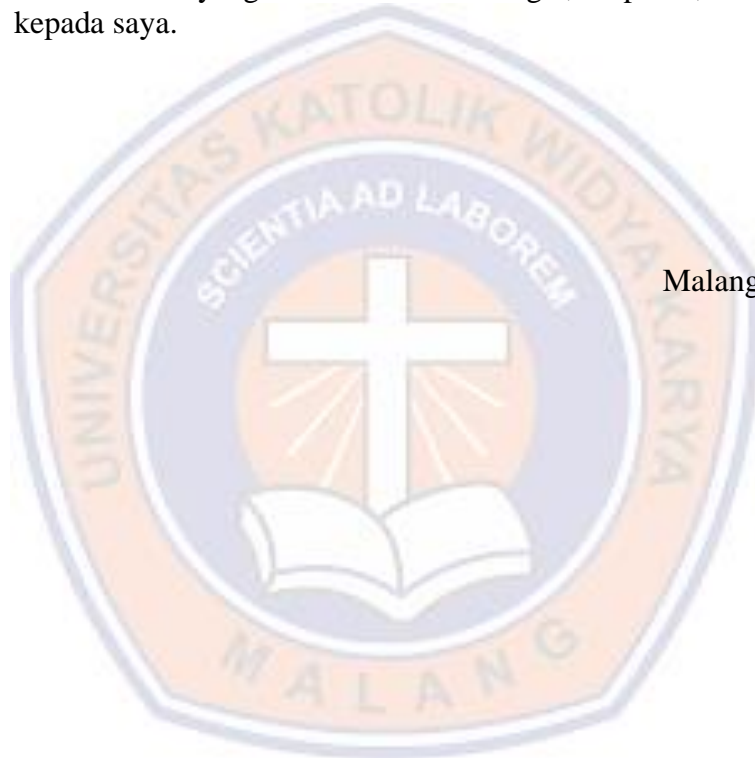
(Vinsensius Bulu)

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat dan rahmat-Nya sehingga skripsi ini bisa saya selesaikan dengan cepat.

Terima kasih penulis sampaikan terkhususnya kepada ibunda dan ayahanda tercinta yang selama ini selalu mendukung dan membantu peneliti dalam bentuk materi, perhatian, kasih sayang, semangat, serta doa-doa yang tiada hentinya mengalir demi kelancaran dan kesuksesan peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.

Ucapan terima kasih juga saya sampaikan untuk kakak, adik-adik serta istri dan anak tercinta yang memberikan semangat, inspirasi, dorongan maupun doa-doa kepada saya.



Malang 20 Juli 2022