

**PERBANDINGAN VARIASI AMPAS KOPI ROBUSTA DAN
ARABIKA DENGAN KOMPOSISI (60%: 40%, 50%: 50%, 40%:
60%) UNTUK MENENTUKAN NILAI KEKERASAN DAN NILAI
KALOR PADA BRIKET**

SKRIPSI

Bidang Konversi Energi

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



Disusun Oleh:

**Francisko Aprilliano
201831004**

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

**PERBANDINGAN VARIASI AMPAS KOPI ROBUSTA DAN
ARABIKA DENGAN KOMPOSISI (60%: 40%, 50%: 50%,
40%: 60%) UNTUK MENENTUKAN NILAI KEKERASAN
DAN NILAI KALOR PADA BRIKET**

SKRIPSI

Bidang Konversi Energi

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



Disusun Oleh:

**Francisko Aprilliano
201831004**

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

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

PERBANDINGAN VARIASI AMPAS KOPI ROBUSTA DAN ARABIKA DENGAN KOMPOSISI (60%: 40%, 50%: 50%, 40%: 60%) UNTUK MENENTUKAN NILAI KEKERASAN DAN NILAI KALOR PADA BRIKET


Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Disusun Oleh:

Francisko Aprilliano
201831004



Telah disetujui Pada tanggal: 19 Juli 2022

Dosen Pembimbing I,


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

Dosen Pembimbing II,


B. C. Putra Mbulu, S.T., M.T.
NIDN. 0721088101


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

Mengetahui:


Ketua Program Studi Teknik Mesin,
B.C Putra Mbulu, S.T., M.T.
NIDN. 0721088101

LEMBAR PENGESAHAN SEMINAR HASIL SKRIPSI

PERBANDINGAN VARIASI AMPAS KOPI ROBUSTA DAN ARABIKA DENGAN KOMPOSISI (60%: 40%, 50%: 50%, 40%: 60%) UNTUK MENENTUKAN NILAI KEKERASAN DAN NILAI KALOR PADA BRIKET

Bidang Konversi Energi

Telah dipertahankan di depan Penguji Skripsi Fakultas Teknik Program Studi Teknik Mesin Universitas Katolik Widya Karya Malang dan dinyatakan **Lulus** Untuk persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST) pada
Tanggal: 22 Juli 2022

Disusun Oleh:

Francisko Aprilliano
201831004

Menyetujui:

Dosen Penguji I,

Dosen Penguji II,


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


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

Dosen Penguji Saksi,


B.C Putra Mbulu, S.T., M.T.
NIDN. 0721088101

Mengetahui


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


Ketua Program Studi Teknik Mesin,
B. C. Putra Mbulu, S.T., M.T.
NIDN. 0721088101

LEMBAR ASISTENSI

Nama : Francisko Aprilliano
NIM : 201831004
Universitas : Universitas Katolik Widya Karya Malang
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Mesin
Judul Skripsi : PERBANDINGAN VARIASI AMPAS KOPI ROBUSTA DAN ARABIKA DENGAN KOMPOSISI (60% : 40%, 50% : 50%, 40% : 60%) UNTUK MENENTUKAN NILAI KEKERASAN DAN NILAI KALOR PADA BRIKET

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

No	Tanggal	Keterangan	Paraf
1	27 Mei 2022	Pengajuan judul proposal skripsi	
2	29 Mei 2022	Konsultasi bab 1 proposal skripsi	
3	7 Juni 2022	Konsultasi bab 1,2 dan 3 proposal skripsi	
4	25 Juni 2022	Seminar proposal	
5	27 Juni 2022	Perbaiki judul	
6	29 Juni 2022	Perbaiki bab 1,2 dan 3	
7	5 Juli 2022	Perbaiki rumus nilai kalor jenis	
8	10 Juli 2022	Perbaiki tata tulis	
9	19 Juli 2022	Seminar hasil skripsi	
10	20 Juli 2022	Penambahan latar belakang	
11	21 Juli 2022	Melengkapi kajian Pustaka	
12	22 Juli 2022	Sidang komprehensif	

Malang, 23 Juli 2022

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Mesin,










B. C. Putra Mbulu, S.T., M.T.
NIDN. 0721088101

LEMBAR ASISTENSI

Nama : Francisko Aprilliano
NIM : 201831004
Universitas : Universitas Katolik Widya Karya Malang
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Mesin
Judul Skripsi : PERBANDINGAN VARIASI AMPAS KOPI ROBUSTA DAN ARABIKA DENGAN KOMPOSISI (60% : 40%, 50% 50%, 40% : 60%) UNTUK MENENTUKAN NILAI KEKERASAN DAN NILAI KALOR PADA BRIKET

Dosen Pembimbing II: B. C. Putra Mbulu, S.T., M.T.
Jadwal Bimbingan,

No	Tanggal	Keterangan	Paraf
1	29 Mei 2022	Konsultasi bab 1 proposal skripsi	
2	09 Juni 2022	Konsultasi bab 1,2 dan 3 proposal skripsi	
3	25 Juni 2022	Seminar proposal	
4	06 Juli 2022	Perbaikan rumus	
5	11 Juli 2022	Perbaikan daftar isi	
6	13 Juli 2022	Perbaikan tata tulis	
7	19 Juli 2022	Seminar hasil skripsi	
8	20 Juli 2022	Pembenahan diagram alir	
9	21 Juli 2022	Memperbaiki rumus nilai kalor jenis	
10	22 Juli 2022	Sidang komprehesif	

Malang, 23 Juli 2022

Mengetahui:
Ketua Program Studi Teknik Mesin,


B. C. 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 "Perbandingan Variasi Ampas Kopi Robusta dan Arabika Dengan Komposisi (60% : 40%, 50% : 50%, 40% : 60%) Untuk Menentukan Nilai Kekerasan dan Nilai Kalor Pada Briket" merupakan karya tulis asli.

Nama : Francisko Aprilliano
NIM : 201831004
Fakultas : Teknik
Program Studi : 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, 23 Juli 2022



**PERBANDINGAN VARIASI AMPAS KOPI ROBUSTA DAN ARABIKA
DENGAN KOMPOSISI (60%: 40%, 50%: 50%, 40%: 60%) UNTUK
MENENTUKAN NILAI KEKERASAN DAN NILAI KALOR PADA
BRIKET**

Francisko Aprilliano, Nereus Tugur Redationo, B.Crisanto Putra Mbulu
Program studi Teknik Mesin Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Karya
Malang, Jl. Bondowoso No. 2 Malang, Juli 2022
E-mail: franciskoaprilliano47@gmail.com

RINGKASAN

Seiring perkembangan zaman membuat ketersediaan energi fosil semakin berkurang, khususnya gas bumi dan batu bara, sebelum menggunakan energi fosil manusia telah menggunakan biomassa sebagai sumber energi. Indonesia memiliki banyak komoditas perkebunan salah satunya kopi yang merupakan produsen kopi keempat terbesar di dunia. Ampas kopi merupakan limbah utama yang dihasilkan kedai kopi dan biasanya hanya dibuang. Bahan utama dalam penelitian ini adalah ampas kopi arabika dan robusta. Dengan menggunakan komposisi robusta 60% arabika 40%, robusta 50% arabika 50% robusta 40% arabika 60%. Selain itu briket dilakukan uji kekerasan dengan cara membuat titik pada permukaan briket menggunakan alat durometer *shore A* sebanyak 30 titik, Kemudian dilakukan pengujian bomb kalorimeter untuk mendapatkan kandungan nilai kalor. Hasil yang diperoleh dari nilai kekerasan tertinggi adalah briket dengan campuran robusta 50% arabika 50% dengan nilai sebesar 23,7 HA, sedangkan nilai kalor tertinggi terdapat pada campuran robusta 60% arabika 40% dengan nilai 4526,85 cal/gram.

Kata Kunci: Ampas Kopi, Briket, Kekerasan, Nilai Kalor, Oven Dan Matahari, Pemanasan.

***COMPARISON OF VARIATIONS OF ROBUSTA AND ARABICA COFFEE
GROUNDS WITH THE COMPOSITION (60%: 40%, 50%: 50%, 40%: 60%)
TO DETERMINE THE HARDNESS VALUE AND CALORIFIC VALUE
BRICKET***

Francisko Aprilliano, Nereus Tugur Redationo, B. Crisanto Putra Mbulu
*Mechanical Engineering study program, Faculty of Engineering, Widya Karya
Catholic University malang, Jl. Bondowoso No. 2 Malang, July 2022*
E-mail: franciskoaprilliano47@gmail.com

SUMMARY

Along with the times, the availability of fossil energy is decreasing, especially natural gas and coal, before using fossil energy, humans have used biomass as an energy source. Indonesia has many plantation commodities, one of which is coffee which is the fourth largest coffee producer in the world. Coffee grounds are the main waste produced by coffee shops and are usually only thrown away. The main ingredients in this study were arabica coffee grounds and robusta. By using robusta composition 60% arabica 40%, robusta 50% arabica 50% robusta 40% arabica 60%. In addition, briquettes are tested for hardness by making points on the surface of the briquettes using a durometer shore A tool of 30 points, then a calorimeter bomb test is carried out to obtain the calorific value content. The result obtained from the highest hardness value is briquettes with a robusta mixture of 50% arabica 50% with a value of 23.7 HA, while the highest calorific value is found in a robusta mixture of 60% arabica 40% with a value of 4526.85 cal / gram.

Keywords: *Calorific Value, Coffee Grounds, Hardness, Oven Heating And Sun, Violence.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena berkat Rahmat Karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulis skripsi ini tentu saja tidak terlepas dari bimbingan, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis dengan senang hati ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat.

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 Dosen 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 laporan.

Penyusun menyadari masih banyak sekali kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. oleh sebab itu, penyusun mohon maaf apabila ada kesalahan-kesalahan di dalam penyusunannya. Penyusun juga mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan Skripsi ini agar dapat menjadi lebih baik, dan juga bermanfaat bagi semua pihak yang membaca dan mempelajarinya.

Malang, 22 Juli 2022

Francisko Aprilliano

BIODATA PENULIS

Nama : Francisko Aprilliano

Jenis Kelamin : Pria

Tempat Tanggal Lahir: Kediri 04 April 1999

Agama : Kristen

Alamat : Desa Togoliua, Kecamatan Tobelo Barat, Provinsi

Maluku Utara.

Status : Belum Kawin

Tinggi Badan : 164 cm

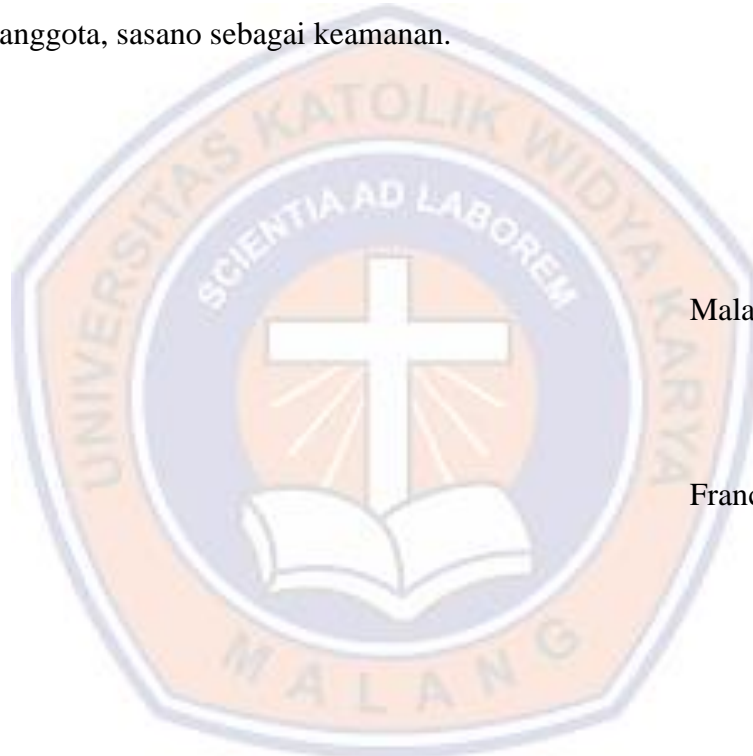
Berat Badan : 53 kg

E-mail : franciskoaprilliano47@GMAIL.COM

Riwayat Pendidikan : 1. SD INPRES UPT TOGOLIUA (2006-2012)
2. SMP N SATU ATAP KUSURI (2012-2015)
3. SMA KRISTEN TOBELO (2015-2018)
4. Perguruan Tinggi Universitas Katolik Widya Karya
Malang (2018-2022)

RIWAYAT HIDUP

Francisko Aprilliano lahir pada tanggal 04 April 1999 di Kota Kediri, Provinsi Jawa Timur. Anak dari Ayah Sumiran dan Ibu Djaminah. Menjalani Pendidikan di SD Inpres UPT Togoliua (2006-2012) selanjutnya melanjutkan studi ke SMP N Satu Atap Kusuri (2012-2015) selanjutnya melanjutkan studi SMA Kristen Tobelo (2015-2018). Pada tahun 2018 melanjutkan studi pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Mesin Universitas Katolik Widya Karya Malang. Lulus pada tahun 2022. Pengalaman berorganisasi selama kuliah HMJ mesin sebagai sekretaris, PM3 sebagai anggota, sasano sebagai keamanan.



Malang 23 Juli 2022

Francisko Aprilliano

LEMBAR PERUNTUKAN

Jangan mudah menyerah karena keadaan, tetapi tetaplah semangat. karena masa depan sungguh ada ketika kita tetap semangat dan berjuang.

(Francisko Aprilliano)

Skripsi ini saya persembahkan kepada:

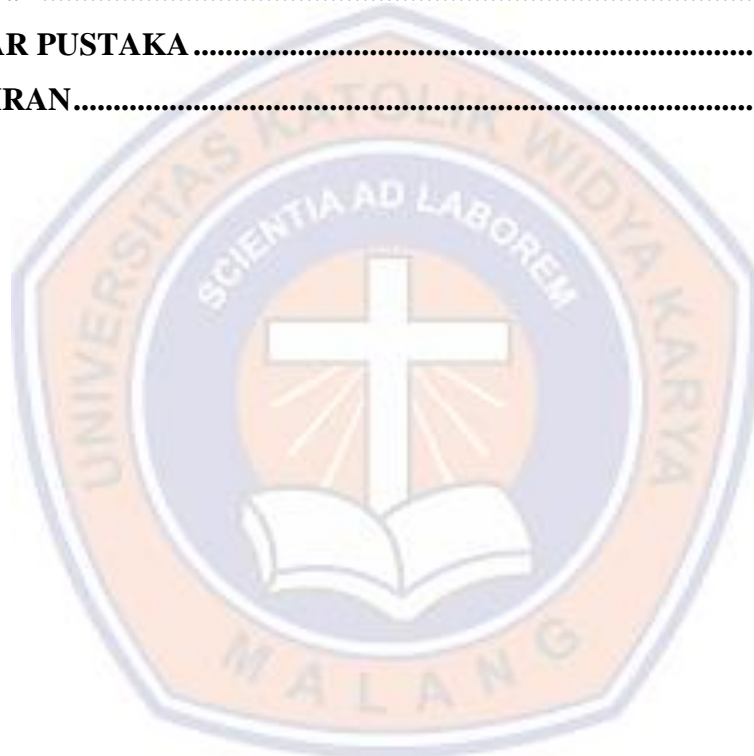
1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan berkat dan Karunia-Nya sehingga Skripsi saya dapat selesai.
2. Kepada Dr. Sunik yang rela berkorban dan memberikan makan serta minuman untuk anak-anak Mesin.
3. Kepada Bapak Bernard, Bapak Danang, Pak Tugur, dan dosen-dosen teknik telah memberikan ilmu dan semangat selama kuliah di Universitas Katolik Widya Karya Malang.
4. Kepada kedua orang tua, kakak, dan keluarga saya yang telah memberikan semangat dalam mengerjakan skripsi saya sampai selesai.
5. Kepada teman-teman, Mas Novan yang telah memberikan arahan Ketika dalam kesusahan dalam penulisan skripsi, dan kepada teman-teman semua yang selalu mengisi waktu dalam berjuang bersama-sama. Cepat kerjakan dan jangan menunda waktu.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PENGESAHAN SEMINAR HASIL SKRIPSI	iii
LEMBAR ASISTENS	iv
LEMBAR ASISTENSI	v
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	vi
RINGKASAN	vii
SUMMARY	viii
KATA PENGANTAR	ix
BIODATA PENULIS	x
RIWAYAT HIDUP	xi
LEMBAR PERUNTUKAN	xii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Penelitian Terdahulu	4
2.2 Kopi	4
2.3 Briket	5
2.4 Mencetak dan Mengeringkan Briket	6
2.4.1 Mencetak Briket	6
2.4.2 Pengeringan Briket	6
2.5 Sifat dan Uji Kualitas Briket	6

2.5.1 Bomb Kalorimeter	6
2.5.2 Uji Kekerasan	7
2.5.3 Standar Mutu Briket	8
2.6 Tepung Tapioka	8
2.7 Pengertian Kalor	9
2.8 Suhu	9
2.9 Perpindahan Panas	10
BAB III METODE PENELITIAN	11
3.1 Deskripsi Penelitian	11
3.2 Hipotesis	11
3.3 Metode Penelitian	11
3.4 Diagram Alir Penelitian	13
3.5 Tempat dan Waktu Penelitian	14
3.6 Variabel Penelitian	14
3.7 Alat dan Bahan	14
3.7.1 Alat	14
3.7.2 Bahan	19
3.8 Skema Penelitian	20
3.9. Rencana Pengambilan Data dan Pembahasan	21
3.9.1 Tabel Pengambilan Data Uji Kekerasan Briket Menggunakan Alat Durometer <i>Shore A</i>	21
3.9.2 Tabel Hasil Uji Bomb Kalorimeter Pada Briket	22
3.9.3 Tabel Nilai Kalor Jenis	22
3.9.4 Grafik Hasil Uji Kekerasan Rata-Rata	23
3.9.5 Grafik Hasil Nilai Kalor Bomb Kalorimeter	23
3.9.6 Grafik hasil Nilai Kalor Jenis	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Data Hasil Pengujian	25
4.1.1 Nilai rata-rata Uji Kekerasan Briket Per Spesimen	25
4.1.2 hasil Uji Lab Nilai Kalor Bomb Kalorimeter	26
4.1.3 Menentukan Nilai Kalor Jenis air dapat ditentukan menggunakan rumus sebagai berikut:	26

4.2 Pengolahan Data	27
4.2.1 Gambar Grafik Nilai Rata-rata Kekerasan	27
4.2.2 Gambar Grafik Hasil Uji Nilai Kalor Bomb Kalorimeter	28
4.2.3 Gambar Grafik Nilai Kalor Jenis.....	29
4.3 Briket Terbaik	29
4.4 Perbandingan Mutu Briket.....	30
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	32
5.1 Simpulan	32
5.2 Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN.....	36



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tepung Tapioka	9
Gambar 3.1 Diagram Alir	13
Gambar 3.2 <i>Mesh</i> (Ayakan)	15
Gambar 3.3 Gelas Ukur	15
Gambar 3.4 Batu Lesung	15
Gambar 3.5 Alat Cetak Briket	16
Gambar 3.6 Kompor Gas Mini	16
Gambar 3.7 Timbangan Digital	16
Gambar 3.8 Tungku Pembakaran	17
Gambar 3.9 Mesin Oven Pengeringan	17
Gambar 3.10 Mangkuk Keramik	17
Gambar 3.11 Durometer <i>Shore A</i>	18
Gambar 3.12 Sendok	18
Gambar 3.13 Mangkuk Plastik	18
Gambar 3.14 Skema Alat Uji	20
Gambar 3.15 Grafik Nilai Uji Kekerasan	23
Gambar 3.16 Grafik Nilai Kalor	23
Gambar 3.17 Grafik Nilai Kalor Jenis	24
Gambar 4.1 Grafik Nilai Rata-Rata Kekerasan Briket	27
Gambar 4.2 Grafik Nilai Kalor	28
Gambar 4.3 Grafik Nilai Kalor Jenis	29

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Standar Mutu Briket Berdasarkan (SNI)	8
Tabel 3.1 Pengambilan Data Uji Kekerasan Briket	21
Tabel 3.2 Hasil Uji Lab Bomb Kalorimeter.....	22
Tabel 3.3 Tabel Nilai Kalor Jenis	22
Table 4.1 Data Uji Kekerasan Briket	25
Tabel 4.2 Data Hasil Uji Nilai Kalor Bom Kalorimeter	26
Tabel 4.3 Data Nilai Kalor Jenis	27



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Uji Bomb Kalorimeter.....	36
Lampiran 2 Data Hasil Uji Kekerasan	37
Lampiran 3 Perhitungan Nilai Cv	39
Lampiran 4 Alat Penelitian	41
Lampiran 5 Surat Keterangan Bebas Plagiasi.....	43



