



**PENGARUH PROSES HYDROTHERMAL CARBONIZATION
(HTC) TERHADAP YIELD, MOISTURE, ASH PADA
HYDROCHAR DARI SAMPAH ORGANIK RUMAH TANGGA**

**TUGAS AKHIR
SKRIPSI**

MIFTAHUL MUCHLIS

NIM: 41324110042

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2026**



**PENGARUH PROSES HYDROTHERMAL CARBONIZATION
(HTC) TERHADAP YIELD, MOISTURE, ASH PADA
HYDROCHAR DARI SAMPAH ORGANIK RUMAH TANGGA**

**TUGAS AKHIR
SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana

MIFTAHUL MUCHLIS
NIM: 41324110042

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2026**

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Miftahul Muchlis

NIM : 41324110042

Fakultas/Program Studi : Teknik Mesin

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Tugas Akhir Berjudul:

“Pengaruh Proses *Hydrothermal Carbonization* (HTC) Terhadap *Yield, Moisture, Ash* Pada *Hydrochar* Dari Sampah Organik Rumah Tangga”

Adalah hasil karya saya sendiri, tidak mengandung unsur plagiarisme, pelanggaran hak cipta, atau konten ilegal dalam bentuk apapun dan tidak melanggar hukum atau hak cipta manapun.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap pernyataan ini, saya bersedia menanggung seluruh konsekuensi hukum dan membebaskan Universitas Mercubuana dari segala bentuk tuntutan hukum dan saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 29 Januari 2026



Miftahul Muchlis
NIM: 41324110042

SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILARITY*

Menerangkan bahwa Karya Ilmiah/Laporan Tugas Akhir/Skripsi pada BAB I, BAB III, BAB IV, dan BAB V atas nama:

Nama : **Miftahul Muchlis**
NIM : **41324110042**
Program Studi : **Teknik Mesin**
Judul Tugas Akhir / Tesis
/ Praktek Keinsinyuran : **Pengaruh Proses Hydro thermal Carbonization (HTC) Terhadap Yield, Moisture, Ash Pada Hydro chat Dari Sampah Organik Rumah Tangga**

Telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada **Kamis, 19 Februari 2026** dengan hasil presentase sebesar **9%** dan dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 19 Februari 2026

Administrator Turnitin,



Itmam Haidi Syarif

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Miftahul Muchlis
NIM : 41324110042
Fakultas/Program Studi : Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : Pengaruh Proses *Hydrothermal Carbonization* (HTC)
Terhadap *Yield, Moisture, Ash* Pada *Hydrochar* Dari
Sampah Organik Rumah Tangga

Telah berhasil dipertahankan pada sidang pada tanggal 29 Januari 2026 dan diterima sebagai bagian pernyataan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing



Swandya Eka Pratiwi, ST., M.Sc
NIDN: 0320059101

Jakarta, 29 Januari 2026

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, MT.
NIDN: 0307037202

Ketua Program Studi



Dr. Eng. Imam Hidayat, ST, MT.
NIDN: 000508752

KATA PENGANTAR

Puji Syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1) di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT karena berkat izin dan kehendak-Nya penulis dapat menyelesaikan rangkaian kegiatan Tugas Akhir dan menyusun laporan Tugas Akhir dengan baik.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana Jakarta.
3. Ibu Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, MT selaku Dekan Fakultas Teknik.
4. Bapak Dr. Eng. Imam Hidayat, ST, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin.
5. Ibu Swandya Eka Pratiwi, ST, M.Sc sebagai Dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam menyusun Tugas Akhir ini.
6. Bapak Sekertaris Program Studi selaku koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
7. Kedua orang tua, Ayahanda Mualimin dan Ibunda Siti Khayati yang telah membiayai kuliah dan menyemangati saya.
8. Teman-teman Tugas Akhir Diki Permana dan Teman lainnya yang telah membantu dalam segala hal.
9. Teman-teman jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana yang selama ini memberikan bantuan dan dukungan.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembang ilmu.

Jakarta, 29 Januari 2026



Miftahul Muchlis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Miftahul Muchlis
NIM : 41324110042
Fakultas/Program Studi : Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : Pengaruh Proses *Hydrothermal Carbonization* (HTC) Terhadap *Yield, Moisture, Ash* Pada *Hydrochar* Dari Sampah Organik Rumah Tangga

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif** (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Jakarta, 29 Januari 2026

Yang menyatakan,

The image shows an official stamp of Universitas Mercu Buana. The stamp is rectangular with a yellow background and contains the university's logo and name. Overlaid on the stamp is a handwritten signature in black ink. Below the stamp, the name 'Miftahul Muchlis' is printed.

Miftahul Muchlis

**PENGARUH PROSES *HYDROTHERMAL CARBONIZATION*
(HTC) TERHADAP *YIELD, MOISTURE, ASH* PADA
HYDROCHAR DARI SAMPAH ORGANIK RUMAH TANGGA**
MIFTAHUL MUCHLIS

ABSTRAK

Tingginya timbunan sampah organik rumah tangga masih menjadi permasalahan utama dalam pengelolaan lingkungan, terutama karena sebagian besar masih ditangani dengan metode konvensional. Kondisi ini mendorong perlunya pengembangan metode pengolahan sampah organik yang efektif, praktis, dan berkelanjutan pada skala sederhana kecil yaitu *Hydrothermal carbonization* (HTC). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi waktu proses HTC terhadap *yield*, kadar air (*moisture*), dan kadar abu (*ash*) pada *Hydrochar* yang dihasilkan dari sampah organik rumah tangga. Proses HTC dilakukan dengan 9 variasi percobaan jenis bahan baku dengan waktu 30, 60, dan 90 menit dengan reaktor sederhana panci presto yang sudah dimodifikasi. Hasil terbaik dari analisis karakteristik dasar dari nilai *Yield* sebesar >86% pada percobaan ke-7 yang dimana jika semakin tinggi nilai *Yield* maka semakin banyak produk yang dihasilkan yaitu *Hydrochar*, selanjutnya *moisture* paling rendah dengan nilai 24,34% pada percobaan ke-6 dikarenakan bahan baku lebih banyak protein dengan karbohidrat dibandingkan dengan sayur dan potongan buah yang lebih sedikit, dan *Ash* mendapatkan paling rendah dengan nilai 24,31% pada percobaan ke-8 karena cangkang telur pada bahan baku lebih banyak.

Kata kunci: *Hydrothermal Carbonization, Hydrochar, Sampah Organik Rumah Tangga, Yield, Moisture, Ash, Energi*

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**THE EFFECT OF HYDROTHERMAL CARBONIZATION (HTC) ON YIELD,
ASH, MOISTURE OF HOUSEHOLD ORGANIC WASTE
MIFTAHUL MUCHLIS**

ABSTRACT

The high accumulation of household organic waste remains a major challenge in environmental management, particularly because most waste is still treated using conventional methods. This condition underscores the need to develop effective, practical, and sustainable organic waste treatment technologies at a small-scale level, such as Hydrothermal Carbonization (HTC). This study aims to evaluate the effect of HTC processing time on yield, moisture content, and ash content of Hydrochar produced from household organic waste. The HTC process was conducted using nine experimental variations of raw material composition with reaction times of 30, 60, and 90 minutes. The results of the proximate analysis indicated that the highest yield, exceeding 86%, was achieved in the seventh experiment, suggesting that a higher yield corresponds to greater Hydrochar production. In addition, the lowest moisture content (24,34%) was observed in the sixth experiment, attributed to the higher protein and carbohydrate content of the feedstock compared to vegetable and fruit residues. The lowest ash content (24.31%) was obtained in the eighth experiment, which was associated with a higher proportion of eggshells in the raw material composition.

Keywords: *Hydrothermal Carbonization, Hydrochar, Household Organic Waste, Yield, Moisture, Ash, Energy*

U N I V E R S I T A S
M E R C U B U A N A

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	0
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
SURAT KETERANGAN HASIL <i>SIMILARITY</i>	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Ruang Lingkup Dan Batasan Masalah.....	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terdahulu	6
2.2 Sampah Organik Dan Permasalahannya	14
2.3 Teknologi Pengolahan Sampah Organik.....	18
2.3.1 HTC.....	18
2.3.2 Komposting.....	19
2.3.3 <i>Anaerobic Digestion</i>	21
2.3.4 Pirolisis.....	22
2.4 <i>Hydrothermal Carbonization</i> (HTC)	23
2.4.1 Prinsip Dasar Proses.....	25
2.4.2 Karakteristik Hidrotermal Terhadap Sampah.....	28
2.4.3 Hasil Produk Hidrotermal	30
2.5 Karakteristik Parameter <i>Hydrochar</i>	30
2.5.1 <i>Yield</i>	31
2.5.2 Kadar Air (<i>Moisture</i>).....	33
2.5.3 Kadar Abu (<i>Ash</i>).....	34
2.5.4 pH <i>Hydrochar</i>	36

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	37
3.1 Diagram Penelitian.....	37
3.2 Waktu Dan Lokasi.....	38
3.3 Alat Dan Bahan Penelitian	38
3.3.1 Alat Penelitian	39
3.3.2 Bahan Penelitian.....	45
3.4 Variabel Penelitian	47
3.4.1 Variabel Bebas	48
3.4.2 Variabel Terikat.....	48
3.4.3 Variabel Terkontrol	48
3.5 Prosedur Penelitian.....	49
3.6 Teknik Analisa Data.....	51
3.6.1 Penghitungan <i>Yield Hydrochar</i>	52
3.6.2 Perbandingan <i>Yield</i> Terhadap Waktu	53
3.6.3 Perhitungan Kadar Air (<i>Moisture</i>) <i>Hydrochar</i>	54
3.6.4 Perbandingan Kadar <i>Moisture</i> Terhadap Perbandingan Waktu....	55
3.6.5 Perhitungan Kadar Abu (<i>Ash</i>) <i>Hydrochar</i>	56
3.6.6 Perbandingan Kadar Abu (<i>Ash</i>) Terhadap Perbandingan Waktu.....	57
3.6.7 Penentuan pH <i>Hydrochar</i>	58
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	59
4.1 Hasil Dan Perhitungan Data HTC.....	59
4.1.1 Kondisi Operasional Proses <i>Hydrothermal Carbonization</i> (HTC)	59
4.1.2 Hasil Perhitungan <i>Yield Hydrochar</i>	70
4.1.3 Hasil Perhitungan Kadar air (<i>Moisture</i>)	80
4.1.4 Hasil Perhitungan Kadar Abu (<i>Ash</i>).....	83
4.2 Analisa Data Proses HTC.....	92
4.2.1 Data Analisa <i>Yield Hydrochar</i>	92
4.2.2 Data Analisa <i>Moisture Hydrochar</i>	95
4.2.3 Data Analisa Kadar Abu (<i>Ash</i>) <i>Hydrochar</i>	96
4.2.3 Data Analisa pH <i>Hydrochar</i>	101
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	105
5.1 Kesimpulan	105
5.2 Saran.....	105
DAFTAR PUSTAKA	107

LAMPIRAN.....	109
---------------	-----



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian terdahulu yang relevan	6
Tabel 2.2 Komposisi biogas pada bahan kotoran sapi dan campuran.....	21
kotoran ternak.....	21
Tabel 2.3 Hasil pengujian sampel	29
Tabel 2.4 Hasil kadar abu (<i>ash</i>) terhadap kondisi bahan	35
Tabel 3.1 Daftar Alat dan Bahan.....	38
Tabel 3.2 Jumlah Per Komposisi dan Jenis Bahan Baku Run 1 – 3.	45
Tabel 3.3 Jumlah Per Komposisi dan Jenis Bahan Baku Run 4 – 6.	46
Tabel 3.4. Jumlah Per Komposisi dan Jenis Bahan Baku Run 7 – 9.	46
Tabel 3.5 <i>Yield</i> massa produk hasil hidrotermal panci presto.....	52
Tabel 3.6 Kadar air (<i>moisture</i>) <i>Hydrochar</i>	54
Tabel 3.7 Kadar abu (<i>ash</i>) <i>Hydrochar</i>	56
Tabel 4.1 Tabel Temperatur dan Tekanan Stabil	60
Tabel 4.2 Data operasional proses hidrotermal terhadap <i>yield</i>	94
Tabel 4.3 Data operasional proses hidrotermal terhadap <i>moisture</i>	95
Tabel 4.5 Pengujian pH meter pada sampel <i>hydrochar</i>	101



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Komposisi sampah berdasarkan sumber sampah	15
Gambar 2.2 Komposisi sampah berdasarkan jenis sampah	16
Gambar 2.3 Kenaikan suhu reaktor pada proses pemanasan	19
Gambar 2.4 Proses dehidrasi	20
Gambar 2.5 Fase air	23
Gambar 2.6 Diagram alur proses hidrotermal	24
Gambar 2.7 Profil degradasi massa (a) raw material, (b) HTC 180,	27
dan (c) HTC 210	27
Gambar 2.8 Kurva van krevelen	32
Gambar 2.9 Berat produk <i>Hydrochar</i> berdasarkan kondisi operasi hidrotermal	33
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	37
Gambar 3.2 Panci presto modifikasi	39
Gambar 3.3 Oven	40
Gambar 3.4 <i>Muffler Furnace</i>	41
Gambar 3.5 Timbangan dapur digital dan timbangan digital analitik	41
Gambar 3.6 <i>Crucible porselen</i> (cawan keramik)	42
Gambar 3.7 Termometer bimetal	42
Gambar 3.8 pH meter digital	43
Gambar 3.9 <i>Stopwatch</i>	43
Gambar 3.10 Gelas ukur	44
Gambar 3.11 Kompor gas	44
Gambar 3.12 <i>Blender</i>	45
Gambar 3.13 Diagram alir variabel penelitian	47
Gambar 3.14 <i>Flow chart</i> prosedur percobaan	49
Gambar 3.15 Grafik <i>Yield Hydrochar</i> dengan waktu proses pada berbagai	53
temperatur	53
Gambar 3.16 Grafik Kadar air (<i>moisture</i>) <i>Hydrochar</i> dengan waktu proses pada	55
berbagai temperatur	55
Gambar 3.17 Grafik Kadar abu (<i>ash</i>) <i>Hydrochar</i> dengan waktu proses pada	57
berbagai temperatur	57
Gambar 4.1 Sampel sampah organik yang sudah menjadi <i>slurry</i> (bubur)	60
Gambar 4.2 Grafik Temperatur dan Tekanan stabil	61
Gambar 4.3 Grafik temperatur terhadap waktu waktu reaksi HTC 30 – 90 menit ..	61
Gambar 4.4 Temperatur dan tekanan awal kompor baru dinyalakan	63
Gambar 4.5 Temperatur dan tekanan stabil maksimal setelah penahanan	63
selama 10-20 menit	63
Gambar 4.6 Temperatur dan tekanan stabil maksimal (<i>plateau</i>) sampai tahap	64
memulai proses karobinasi selama 30 menit sampai akhir	64
Gambar 4.7 Temperatur dan tekanan stabil maksimal (<i>plateau</i>) sampai tahap	66
memulai proses karobinasi selama 60 menit sampai akhir	66
Gambar 4.8 Temperatur dan tekanan stabil maksimal (<i>plateau</i>) sampai tahap	68
memulai proses karobinasi selama 90 menit sampai akhir	68
Gambar 4.9 Proses pengovenan untuk menentukan massa konstan <i>Hydrochar</i>	70
Gambar 4.10 <i>Char</i> 30 Menit Percobaan 1	71
Gambar 4.11 <i>Char</i> 60 Menit Percobaan 2	72
Gambar 4.12 <i>Char</i> 90 Menit Percobaan 3	73
Gambar 4.13 <i>Char</i> 30 Menit Percobaan 4	74

Gambar 4.14 <i>Char</i> 60 Menit Percobaan 5	75
Gambar 4.15 <i>Char</i> 90 Menit Percobaan 6	76
Gambar 4.16 <i>Char</i> 30 Menit Percobaan 7	77
Gambar 4.17 <i>Char</i> 60 Menit Percobaan 8	78
Gambar 4.18 <i>Char</i> 90 Menit Percobaan 9	79
Gambar 4.19 Grafik Kadar Air (<i>Moisture</i>) Percobaan 1-3	81
Gambar 4.20 Grafik Kadar Air (<i>Moisture</i>) Percobaan 4-6.....	82
Gambar 4.21 Grafik Kadar Air (<i>Moisture</i>) Percobaan 7-9.....	82
Gambar 4.22 Penimbangan Berat Cawan Keramik	84
Gambar 4.23 Penimbangan Sampel <i>Hydrochar</i> Sebelum Pemanasan Pada.....	84
<i>Muffle Furnace</i>	84
Gambar 4.24 Tahap proses <i>muffle furnace</i> dengan waktu total 3 jam	85
Gambar 4.25 Sampel Abu (<i>Ash</i>) Run 1 (30 Menit) Hasil Pemanasan Dengan.....	85
<i>Muffle Furnace</i> Selama 3 Jam.....	85
Gambar 4.26 Sampel Abu (<i>Ash</i>) Run 2 (30 Menit) Hasil Pemanasan Dengan.....	86
<i>Muffle Furnace</i> Selama 3 Jam.....	86
Gambar 4.27 Sampel Abu (<i>Ash</i>) Run 3 (30 Menit) Hasil Pemanasan Dengan.....	87
<i>Muffle Furnace</i> Selama 3 Jam.....	87
Gambar 4.28 Sampel Abu (<i>Ash</i>) Run 1 (60 Menit) Hasil Pemanasan Dengan.....	88
<i>Muffle Furnace</i> Selama 3 Jam.....	88
Gambar 4.29 Sampel Abu (<i>Ash</i>) Run 2 (60 Menit) Hasil Pemanasan Dengan.....	88
<i>Muffle Furnace</i> Selama 3 Jam.....	88
Gambar 4.30 Sampel Abu (<i>Ash</i>) Run 3 (60 Menit) Hasil Pemanasan Dengan.....	89
<i>Muffle Furnace</i> Selama 3 Jam.....	89
Gambar 4.31 Sampel Abu (<i>Ash</i>) Run 1 (90 Menit) Hasil Pemanasan Dengan.....	90
<i>Muffle Furnace</i> Selama 3 Jam.....	90
Gambar 4.32 Sampel Abu (<i>Ash</i>) Run 2 (90 Menit) Hasil Pemanasan Dengan.....	90
<i>Muffle Furnace</i> Selama 3 Jam.....	90
Gambar 4.33 Sampel Abu (<i>Ash</i>) Run 3 (90 Menit) Hasil Pemanasan Dengan.....	91
<i>Muffle Furnace</i> Selama 3 Jam.....	91
Gambar 4.34 Grafik <i>yield Hydrochar</i> percobaan 1-3	92
Gambar 4.35 Grafik <i>yield Hydrochar</i> percobaan 4-6	93
Gambar 4.36 Grafik <i>yield Hydrochar</i> percobaan 7-9	93
Gambar 4.37 Grafik kadar abu (<i>ash content</i>) percobaan 1-3	96
Gambar 4.38 Grafik kadar abu (<i>ash content</i>) percobaan 4-6	97
Gambar 4.39 Grafik kadar abu (<i>ash content</i>) percobaan 7-9	98
Gambar 4.40 Pengujian pH air sampel <i>Hydrochar</i>	102
Gambar 4.41 Grafik pH sampel <i>hydrochar</i>	103

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Foto Kegiatan Pengujian Di Laboratorium UMB	109
Lampiran 2 Perhitungan <i>Yield, Moisture, Ash</i>	118
Lampiran 3 Asistensi Dosen Pembimbing	120
Lampiran 4 <i>Curriculum Vitae</i> (CV)	121

