

**PENGARUH VARIASI KOMPOSISI CAMPURAN KULIT
PISANG KEPOK DAN AMPAS TEBU TERHADAP KUANTITAS
BIOETANOL**

SKRIPSI



Disusun Oleh :

Rions Puked Naladna Sudnarzasu

NIM : 1610641057

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
2021**

**PENGARUH VARIASI KOMPOSISI CAMPURAN KULIT PISANG KEPOK
DAN AMPAS TEBU TERHADAP KUANTITAS BIOETANOL**

Di ajukan kepada Universitas Muhammadiyah Jember sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Program Studi Sarjana Teknik Mesin dan mendapatkan gelar Strata Satu (S-1)



2021

LEMBAR PERSETUJUAN

**PENGARUH VARIASI KOMPOSISI CAMPURAN KULIT
PISANG KEPOK DAN AMPAS TEBU TERHADAP KUANTITAS
BIOETANOL**

Diajukan Oleh :

RIONS PUKED NALADNA SUDNARZASU

NIM : 1610641057

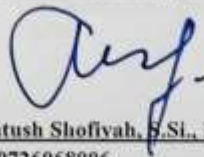
Disetujui :

Dosen Pembimbing I



Dr. Mokh. Hairul Bahri, S.T., M.T.
NIDN: 0717087203

Dosen Pembimbing II



Rohimatush Shofivah, S.Si., M.Si.
NIDN: 0726068006

HALAMAN PENGESAHAN

PENGARUH VARIASI KOMPOSISI CAMPURAN KULIT PISANG KEPOK
DAN AMPAS TEBU TERHADAP KUANTITAS BIOETANOL

Disusun Oleh :

Rions Puked Naladna Sudnarzasu

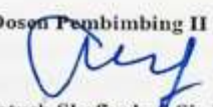
NIM : 1610641057

Disetujui :

Dosen Pembimbing I


Dr. Mokh. Hairul Bahri, S.T., M.T.
NIDN: 0717087203

Dosen Pembimbing II


Rohimatush Shofivah, S.Si., M.Si.
NIDN: 0726068006

Dosen Penguji I


Kosjoko, S.T., M.T.
NIDN: 0715126901

Dosen Penguji II


Nurhalim S.T., M.Eng.
NIDN: -

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember



Dr. Nanyang Saiful Rizal, S.T., M.T.
NIDN: 0705047806

Ketua Program Studi
Teknik Mesin



Kosjoko, S.T., M.T.
NIDN: 0715126901

PERNYATAAN KEASLIAN PENULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

NAMA : Rions Puked Naladna Sudnarzasu

NIM : 1610641057

Dengan ini saya menyatakan dengan tegas, dalam penulisan Skripsi ini yang berjudul "PENGARUH VARIASI KOMPOSISI CAMPURAN KULIT PISANG KEPOK DAN AMPAS TEBU TERHADAP KUANTITAS BIOETANOL" bukanlah karya milik orang lain, terkecuali dalam bentuk kutipan pengarang yang telah dicantumkan sumbernya. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya tanpa adanya paksaan dan juga tekanan dari pihak lain.



Jember, 19 Januari 2021

Rions Puked Naladna Sudnarzasu

NIM 1610641057

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah bersyukur atas segala rahmat, taufiq, dan hidayahNya, atas ridho dan karuniaNya penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan baik, sebagai ucapan terima kasih penulis persembahkan kepada :

1. Bapak Kosjoko, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember yang turut memberikan semangat, sehingga Saya dapat dengan segera menyelesaikan Skripsi ini.
2. Bapak dan Ibu Dosen Pembimbing 1 dan 2 saya yang telah meluangkan waktu dan membantu saya dalam menyusun dan menyelesaikan Skripsi ini, yaitu Bapak Dr. Mokh. Hairul Bahri, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing 1, dan Ibu Rohimatush Shofiyah, S.Si., M.Si. selaku Dosen Pembimbing 2.
3. Bapak Dosen yang telah menguji saya dalam tahap Seminar Proposal dan juga Seminar Tugas Akhir, Bapak Kosjoko, S.T., M.T. selaku dosen Penguji 1, dan Bapak Nurhalim, S.T., M.Eng. selaku Dosen Penguji 2.
4. Kedua orang tua Saya yang telah memberikan semangat dan do'anya kepada Saya untuk dapat menyelesaikan perkuliahan di Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
5. Almamater Saya tercinta Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember.
6. Teman-teman seperjuangan Saya, mahasiswa Teknik Mesin angkatan 2016 yang selalu memberikan semangat, dan selalu membantu Saya tahap demi tahap dalam menyelesaikan Skripsi ini.

MOTTO

“Sesungguhnya segala perbuatan itu tergantung kepada niatnya, dan setiap orang mendapatkan apa yang dia niatkan”

(H.R. Bukhari, Muslim, dan Empat Imam Ahli Hadits)

Man Jadda Waajada

“Barang siapa yang bersungguh-sungguh maka dapatlah ia”

Man Shobaro Dzhofiroy

“Barang siapa yang bersabar, maka dia akan beruntung”

Wa Maa Ladzatu Ila Ba'dat Ta'bi

“Tidak ada kenikmatan kecuali setelah kepayahan”

“Jika kamu tak sanggup menahan lelahnya belajar, maka kamu harus sanggup menahan perihnya kebodohan”

(Imam Syaafi'i)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah atas segala Rahmat Taufik, dan HidayahNya, atas ridho Allah S.W.T., penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul "PENGARUH VARIASI KOMPOSISI CAMPURAN KULIT PISANG KEPOK DAN AMPAS TEBU TERHADAP KUANTITAS BIOETANOL". Skripsi ini diajukan sebagai salah satu persyaratan menyelesaikan Program Strata satu (S-1) perkuliahan di Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember. Pada kesempatan kali ini penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Terima kasih kepada Bapak Kosjoko, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember yang memberikan semangat, sehingga Saya dapat dengan segera menyelesaikan Skripsi ini.
2. Bapak dan Ibu Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu dan tenaganya dalam membantu saya dalam menyusun dan menyelesaikan Skripsi ini, yaitu Bapak Dr. Mokh. Hairul Bahri, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing 1 dan Ibu Rohimatush Shofiyah, S.Si., M.Si. selaku Dosen Pembimbing 2.
3. Bapak dosen yang telah menguji saya dalam tahap Seminar Proposal dan juga Seminar Tugas Akhir, Bapak Kosjoko, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji 1, dan Bapak Nurhalim, S.T., M.Eng. selaku Dosen Penguji 2.
4. Kedua Orang Tua yang sangat Saya cintai, yang telah memberikan semangat dan do'anya kepada Saya untuk dapat menyelesaikan perkuliahan di Program Studi Teknik, Fakultas Teknik, Mesin Universitas Muhammadiyah Jember.
5. Almamater saya tercinta Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
6. Teman-teman seperjuangan Saya Teknik Mesin angkatan 2016 yang selalu memberikan semangat dan selalu membantu Saya tahap demi tahap dalam menyelesaikan Skripsi ini.

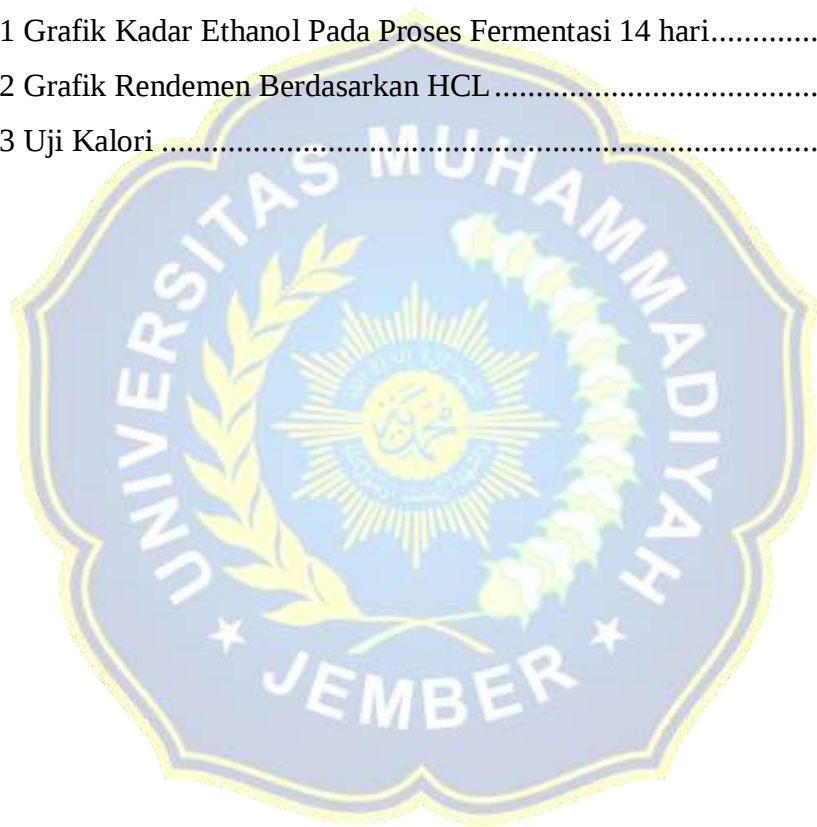
DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN PENULISAN	v
PERSEMBAHAN	vi
MOTTO	vii
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Konversi Energi	6
2.2 Biomassa.....	6
2.3 Hidrolisis	8
2.4 Fermentasi	8
2.5 Destilasi	9
2.6 Bioetanol.....	10
2.7 Ampas Tebu.....	11

Kulit Pisang Kepok.....	13
Ragi.....	14
BAB III METODE PENELITIAN	18
3.1 Bahan dan Alat Penelitian	18
3.1.1 Bahan Penelitian	18
3.1.2 Alat Penelitian.....	18
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	19
3.3 Teknik Pengolahan Data.....	19
3.4 Diagram Alir	20
3.5 Prosedur Penelitian.....	21
3.5.1 Pretreatment	21
3.5.2 Proses Hidrolisis	21
3.5.3 Proses Fermentasi	21
3.5.4 Proses Destilasi	22
3.5.5 Pengujian Kadar Etanol.....	22
3.5.6 Pengujian Kalori	23
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHAS	25
4.1 Hasil Uji Penelitian	25
4.1.1 Pretreatment	25
4.1.2 Tahap Hidrolisis.....	25
4.1.3 Proses Fermentasi	25
4.1.4 Proses Destilasi	26
4.1.5 Kadar Etanol	26
4.1.6 Hasil Uji Kalori.....	30
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	32
5.1 Kesimpulan.....	32
5.2 Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA.....	34
BIODATA PENULIS	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ampas Tebu	12
Gambar 2.2 Kulit Pisang Kepok.....	14
Gambar 2.3 Alur Proses Destilasi.....	16
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	20
Gambar 3.2 Skema Alat Destilator	23
Gambar 4.1 Grafik Kadar Ethanol Pada Proses Fermentasi 14 hari.....	28
Gambar 4.2 Grafik Rendemen Berdasarkan HCL	29
Gambar 4.3 Uji Kalori	30



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komposisi Kandungan Bagasse	12
Tabel 2.2 Komposisi kandungan kulit pisang kepok.....	14
Tabel 2.3 Manfaat Campuran Bahan Untuk Bioetanol.....	17
Tabel 3.1 Variasi Campuran Kulit Pisang dan Ampas Tebu	19
Tabel 4.1 Data hasil destilasi dari proses fermentasi selama 14 hari	27
Tabel 4.2 Rendemen Bioetanol Berdasarkan variasi banyaknya HCL	29
Tabel 4.3 Uji Kalori	30



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Alat dan Bahan.....	37
Lampiran 2 Proses <i>Pretreatment</i> Kulit Pisang Kepok dan Ampas Tebu.....	38
Lampiran 3 Proses Pemotongan dan Penghalusan Bahan	39
Lampiran 4 Proses Hidrolisis	40
Lampiran 5 Proses Fermentasi	41
Lampiran 6 Proses Destilasi	42
Lampiran 7 Tempat Pengujian Kalori ITS SURABAYA.....	43
Lampiran 8 Alat Uji Kalori (BOMB KALORI METER).....	44
Lampiran 9 Bukti Melakukan Penelitian ITS.....	45
Lampiran 10 Kadar Etanol.....	47
Lampiran 11 Hasil Cek Plagiasi Skripsi	48

