



DAFTAR PUSTAKA


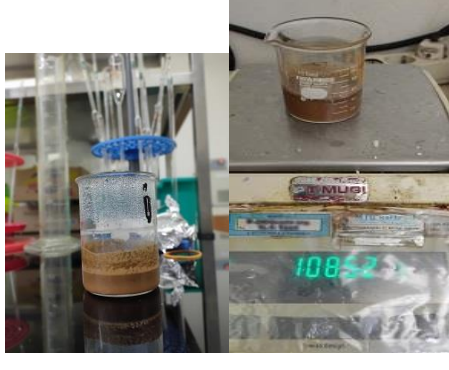


- Anindyawati, Trisanti. 2009. *Prospek Enzin dan Limbah Lignoselulosa Untuk Produksi Bioetanol*. Bogor, Pusat Penelitian Bioteknologi-LIPI.
- Astute, N. P Widya, N. M Suaniti dan I G Mustika.2020. *Validasi Metode Dalam Penentuan Kadar Etanol Pada Arak Dengan Menggunakan Kromatografi Gas Detektor Ionisasi Nyala*. Bali, Universitas Dhyana Pura.
- Darmapatni, Komang Ari Gunapria, Achmad Basori dan Ni Made Suaniti. 2016. *Pengembangan Metode GC-MS Untuk Penetapan Kadar Acetaminophen Pada Spesimen Rambut Manusia*. Surabaya, Sekolah Pascasarjana Universitas Airlangga.
- Dilapanga, Shinta, Ishak Isa dan La Alio. 2015. *Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Menjadi Etanol dengan Cara Hidrolisis dan Fermentasi Menggunakan Saccharomyces Cerevisiae*.Gorontalo, Universitas Negeri Gorontalo.
- Hernawati, H. dan A. Aryani 2007.*Potensi Tepung Kulit Pisang Sebagai Pakan Alternatif Pada Ransum Ternak Unggas*. Bandung, Laporan Penelitian Hibah Bersaing Universitas Pendidikan Indonesia.
- Isroi.com 2008.*Karakteristik Lignoselulosa sebagai Bahan Baku Bioetanol Bagian 2*. Diakses pada 25 Desember 2019, dari <https://www.google.com/amp/s/isroi.com/2008/05/12/karakteristik-lignoselulosa-sebagai-bahan-baku-bioetanol-bagian-2/amp/>
- Munawaroh, Amin. 2015. *Pemanfaatan Tepung Kulit Pisang (Musa Paradisiaca) dengan Variasi Penambahan Gliserol Sebagai Bahan Alternatif Pembuatan Bioplastik Ramah Lingkungan*.Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Okorie, D. O., Eleazu, C. O., dan Nwousu, P. 2015. *Nutrient and Heavy Metal Composition of Plantain (Musa Paradisiaca) and Banana (Musa Paradisiaca) Peels*.Journal of Nutrition and Food Sciences. University of Agriculture Nigeria.



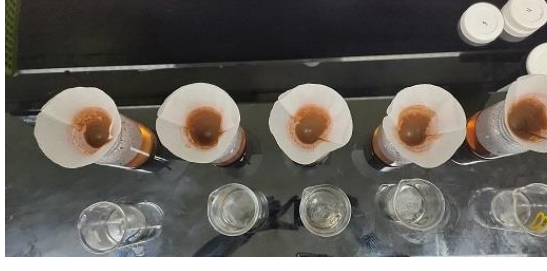

- Oswaldo, Z. S., Panca Putra S., M. Faisal. 2012. *Pengaruh Konsentrasi Asam dan Waktu Pada Proses Hidrolisis dan Fermentasi Pembuatan Bioetanol dari Alang-alang*. Palembang, Universitas Sriwijaya.
- Rachmadena, Devi. 2014. *Pemanfaatan Ampas Tebu Dalam Pembuatan Bioetanol dengan Metode Pre-Treatment Steam Explosion*. Palembang, Politeknik Sriwijaya.
- Retno, Dyah Tri, dan Wasir Nuri. 2011. *Pembuatan Bioetanol dari Kulit Pisang*. UPN Veteran Yogyakarta. Yogyakarta.
- Safitrah, Annissa. 2017. *Analisis Kandungan Karbohidrat pada Limbah Kulit Pisang Kepok (Musa Paradisiaca Formatypica)*. Institut Agama Islam Negeri Ambon. Ambon.
- Seftian, Deki, dkk. 2012. *Pembuatan Bioetanol dari Kulit Pisang Menggunakan Metode Hidrolisis Enzimatik dan Fermentasi*. Universitas Sriwijaya, Jurnal Teknik Kimia No. 1 Vol. 18.
- Setiawati, D. R., Anastasia R. S., Tri K. D., 2013. *Proses Pembuatan Bioetanol dari Kulit Pisang Kepok*. Universitas Sriwijaya, Jurnal Teknik Kimia No. 1, Vol. 19, Januari 2013.
- Sukowati, Asih dkk. 2014. *Produksi Biotanol dari Kulit Pisang Melalui Hidrolisis Asam Sulfat*. Universitas Lampung, Jurnal Teknologi dan Industri Hasil Pertanian No. 3, Vol. 19, Oktober 2014.
- Wulandari, Retno. 2017. *Pengaruh Suhu, pH, Waktu Hidrolisis dan Konsentrasi H₂SO₄ Terhadap Kadar Glukosa yang Dihasilkan Dari Limbah Kulit Kakao*. Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.

LAMPIRAN

Lampiran Gambar Pelaksanaan Penelitian

No.	Gambar	Keterangan
1.	 A photograph showing a large pile of banana peels that have been sliced into small, irregular pieces. The peels are yellow and brown, indicating they have been prepared for blending.	Persiapan bahan, kulit pisang dipotong kecil-kecil untuk mempermudah proses blender.
2.	 A photograph of a white and blue electric blender. The blender's jar is filled with a thick, brownish pulp, which is the result of blending banana peels. A person's hand is visible on the side of the blender, and another hand is on the lid.	Kulit pisang kepok diblender hingga halus. Penimbangan kulit pisang kepok 250 gram, dan ditambahkan air 500 ml.
3.	 A photograph of a bright green plastic bowl. Inside the bowl is a clear, light brown liquid, which is the extract obtained from the blended banana peels. There are some small white particles floating on the surface of the liquid.	Hasil dari kulit pisang yang sudah diblender, diendapkan untuk diambil pati kulit pisangnya.

4.			<p>Pengurangan kadar air dapat dilakukan dengan sinar matahari secara langsung maupun dengan oven pada suhu 50°C.</p>
5.			<p>Dari 4 kg kulit pisang menghasilkan pati kulit pisang 84 gram.</p>
6.			<p>Penimbangan pati kulit pisang ± 5gram.</p>
7.			<p>Tambahkan larutan H₂SO₄ dengan konsentrasi 0,5 N sebanyak 150 mL untuk proses hidrolisis.</p>

8.		<p>Proses hidrolisis selama 2,5 jam pada suhu 100°C.</p>
9.		<p>Setelah proses hidrolisis, sampel didinginkan dan disaring.</p>
10.		<p>Residu hasil penyaringan, ambil hasil filtratnya 100 ml.</p>
11.		<p>Setelah dingin, <i>adjust</i> pH hingga pada kondisi 2-5, untuk memaksimalkan kadar etanol yang dihasilkan. Dalam penelitian ini pH sampel 4,19.</p>

12.		<p>Penimbangan ragi (<i>saccharomyces cerevisiae</i>) dan nutrisinya (Urea dan ZA) untuk setiap variabelnya. Selanjutnya adalah tambahkan nutrisi pada sampel dan proses sterilisasi pada suhu 121°C selama 15 menit.</p>
13.		<p>Setelah di fermentasi selama 144 jam, terdapat endapan hitam. Awal proses fermentasi masih terdapat Urea dan ZA yang belum larut.</p>

Lampiran Hasil Perhitungan Uji t

Uji t Variabel 1

	<i>Metode Gravimetri</i>	<i>Metode GC</i>
Mean	14,26	14,44
Observations	3	1
Pooled Variance	0,151633333	
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	2	
t Stat	-0,407731932	
P(T<=t) one-tail	0,361486881	
t Critical one-tail	2,91998558	
P(T<=t) two-tail	0,722973761	
t Critical two-tail	4,30265273	

Uji t Variabel 2

	<i>Metode Gravimetri</i>	<i>Metode GC</i>
Mean	15,03333333	13,53
Observations	3	1
Pooled Variance	0,063333333	
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	2	
t Stat	5,173324799	
P(T<=t) one-tail	0,017696433	
t Critical one-tail	2,91998558	
P(T<=t) two-tail	0,035392866	
t Critical two-tail	4,30265273	

Uji t Variabel 3

	<i>Metode Gravimetri</i>	<i>Metode GC</i>
Mean	12,92333333	13,36
Observations	3	1
Pooled Variance	0,043033333	
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	2	
t Stat	-1,822964363	

P(T<=t) one-tail	0,104941119
t Critical one-tail	2,91998558
P(T<=t) two-tail	0,209882238
t Critical two-tail	4,30265273

Uji t Variabel 4

	<i>Metode Gravimetri</i>	<i>Metode GC</i>
Mean	12,85	12,7
Observations	3	1
Pooled Variance	0,0975	
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	2	
t Stat	0,416025147	
P(T<=t) one-tail	0,35889187	
t Critical one-tail	2,91998558	
P(T<=t) two-tail	0,717783739	
t Critical two-tail	4,30265273	

Uji t Variabel 5

	<i>Metode Gravimetri</i>	<i>Metode GC</i>
Mean	13,66666667	11,84
Observations	3	1
Pooled Variance	0,543333333	
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	2	
t Stat	2,146133633	
P(T<=t) one-tail	0,082495549	
t Critical one-tail	2,91998558	
P(T<=t) two-tail	0,164991097	
t Critical two-tail	4,30265273	

Lampiran Hasil Uji Kadar Etanol Metode Destilasi-Gravimetri



**BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI
BALAI RISET DAN STANDARDISASI INDUSTRI SURABAYA
LABORATORIUM PENGUJIAN DAN KALIBRASI
BARISTAND INDUSTRI SURABAYA**

Jl. Jagir Wonokromo No. 360 Surabaya 60244. Telp. (031) 99843670, Fax. (031) 8410480
<http://baristandsurabaya.kemperin.go.id>

LAPORAN HASIL UJI

No. 03208-03220/20/LHU/1/VI/2020

Nomor Analisa : 2020P03206 - 2020P03220 Nama Pengirim : Muhammad Maksum
Contoh : Ekstrak kulit pisang Alamat : Jl. Kendangsari 109C Surabaya
Merk : Terlampir
Diterima Tanggal : 10-Juni-2020
Catatan Sampel : 50 ml ekstrak kulit pisang dalam botol

No	No Analisa	kode	Parameter Uji	Satuan	Hasil Uji	Metode Uji
1	P 3206	A1	Etanol	(%)	14.7	Destilasi-Gravimetri
2	P 3207	A2	Etanol	(%)	15.0	Destilasi-Gravimetri
3	P 3208	A3	Etanol	(%)	12.96	Destilasi-Gravimetri
4	P 3209	A4	Etanol	(%)	13.2	Destilasi-Gravimetri
5	P 3210	A5	Etanol	(%)	14.5	Destilasi-Gravimetri
6	P 3211	B1	Etanol	(%)	14.1	Destilasi-Gravimetri
7	P 3212	B2	Etanol	(%)	14.8	Destilasi-Gravimetri
8	P 3213	B3	Etanol	(%)	13.11	Destilasi-Gravimetri
9	P 3214	B4	Etanol	(%)	12.75	Destilasi-Gravimetri
10	P 3215	B5	Etanol	(%)	13.4	Destilasi-Gravimetri
11	P 3216	B6	Etanol	(%)	13.97	Destilasi-Gravimetri
12	P 3217	B7	Etanol	(%)	15.3	Destilasi-Gravimetri
13	P 3218	B8	Etanol	(%)	12.7	Destilasi-Gravimetri
14	P 3219	B9	Etanol	(%)	12.6	Destilasi-Gravimetri
15	P 3220	B10	Etanol	(%)	13.1	Destilasi-Gravimetri

Surabaya, 23-Juni-2020
Laboratorium
Kimia dan Lingkungan

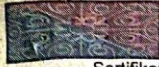
 Digitally signed
by Ardhaningtyas
Riza Utami

Ardhaningtyas Riza Utami, ST, MT
NIP. 197808232005022001

Hal. 2 dari 2 (Page 2 of 2)

Perhatian :
Laporan Hasil Uji hanya berlaku untuk contoh diatas
Laporan Hasil Uji ini tidak boleh digandakan kecuali seluruhnya
Kode Dok : FM - 7.09.02 1/0

Lampiran Hasil Uji Kadar Etanol Metode GC (Gas Chromatography)



Sertifikat No. 07527/FOBOAN
Tanggal: 1 Juli 2020



Kantor Penerbit:
Jl. Jend. A. Yani, No. 315 Surabaya 60234
Telp./Faksimili: 031 8470547/8470563
Email: labsurabaya@sucofindo.co.id

LAPORAN ANALISIS

KLIEN : MUHAMMAD MAKSUM
Tugu RT. 002 RW. 008 Desa Kedawang Kulon,
Kec. Grati, Kab. Pasuruan

SAMPEL BERIKUT INI TELAH DIAJUKAN DAN DIIDENTIFIKASI OLEH KLIEN SEBAGAI BERIKUT :

TIPE SAMPEL : EKSTRAK PATI KULIT PISANG

ANALISA YANG DIBUTUHKAN : Etanol

TANGGAL DITERIMA : 11 Juni 2020

DESKRIPSI SAMPEL : Bentuk : Cair
Volume diterima : (tercantum pada hasil tes)
Kemasan : Botol gelas

PERIODE ANALISA : 11 – 30 Juni 2020

Kami telah melakukan pengujian sampel dan berikut hasil yang diperoleh :

Identifikasi sampel	Volume diterima	Unit	Hasil	Metode
A1	60 ml	%	14.44	Gas Chromatography
A2	60 ml	%	13.53	Gas Chromatography
A3	70 ml	%	13.36	Gas Chromatography
A4	80 ml	%	12.70	Gas Chromatography
A5	100 ml	%	11.84	Gas Chromatography

Hasil uji tersebut hanya berkaitan dengan sampel yang diberikan dan laporan/sertifikat tidak dapat diproduksi, kecuali dalam konteks penuh dan dengan persetujuan terlebih dahulu secara tertulis dari Sucofindo

Penerbitan Sertifikat/Laporan ini tunduk pada Syarat dan Ketentuan Umum layanan jasa PT. SUCOFINDO (PERSERO), yang salinannya dapat diperoleh atas permintaan atau dapat diakses pada www.sucofindo.co.id

Bidang Komersial & Pengujian & EcoFramework



62006020-24
KAVan
7103062001682-01



3504052

SC1-2007A

Lampiran Form Berita Acara Bimbingan Tugas Akhir




UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA
FAKULTAS TEKNIK

Program Studi : Teknik Lingkungan – Perencanaan Wilayah Kota
Teknik Industri – Teknik Elektro - PVKK
KAMPUS II: Jl. Dukuh Menanggal XII/4 ☎ (031) 8281181 Surabaya 60234
Website : www.ft.unipasby.ac.id E-mail : ft@unipasby.ac.id

BERITA ACARA BIMBINGAN TUGAS AKHIR

Form TA-03

Nama	: Mukhammad Maksom			
NIM	: 163800011			
Program Studi	: Teknik Lingkungan			
Pembimbing	: Dra. Sri Widgastuti, ST, MSi			
Periode Bimbingan	: Gasal/Genap*) Tahun 2019 / 2020			
Judul Tugas Akhir	Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Kepok (Musa Acuminata Balbisanana) Menjadi Bioetanol Dengan Bantuan Saccharomyces Cerevisiae			
KEGIATAN KONSULTASI / BIMBINGAN				
No	Tanggal	Materi pembimbingan	Keterangan	Paraf
1.	27 Maret 2020	Penentuan Judul Proposal	Aee	de
2.	6 April 2020	Bab 1 & 2 (Pendahuluan & Tinjauan Pustaka)	Aee	de
3.	8 April 2020	Rancangan Penelitian & Variabel	Aee	de
4.	10 April 2020	Perencanaan Pelaksanaan Penelitian Tugas Akhir	Aee	de
5.	22 April 2020	Pembahasan Hasil Laboratorium	Aee	de
6.	8 Mei 2020	Bab IV (Pembahasan)	Aee	de
7.	15 Mei 2020	Hasil & Analisis Data	Aee	de
8.	6 Juni 2020	Perbaikan Tugas Akhir	Aee	de
9.	20 Juni 2020	Kesimpulan & Saran	Aee	de
10.	10 Juli 2020	Rancangan Power Point Ujian	Aee	de
Dinyatakan selesai tanggal : ...17...Juli..... 2020.				



Saya yang ditandatangani,
Ketua Program Studi,
Sri Wahyuni, ST, MT

Pembimbing,
[Signature]
Dra. Sri Widgastuti ST, MSi

Surabaya, 17 Juni 2020
Mahasiswa,
[Signature]
Mukhammad Maksom

Lampiran Form Revisi Tugas Akhir



UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA
FAKULTAS TEKNIK

Program Studi : Teknik Lingkungan – Perencanaan Wilayah Kota
Teknik Industri – Teknik Elektro - PVKK
KAMPUS II: Jl. Dukuh Menanggal XII/4 ☎ (031) 8281181 Surabaya 60234
Website : www.fi.unipasby.ac.id E-mail : fi@unipasby.ac.id

FORM REVISI SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Mukhammad Maksun
NIM : 163800011
Fakultas / Progdil : Fakultas Teknik / Teknik Lingkungan
Judul Skripsi : Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Kepok (Musa Acominata Balbisiana) Menjadi Bioetanol dengan Bantuan Saccharomyces Cerevisiae

Ujian Tanggal :

No Bab.	Tanggal	Materi Konsultasi	Keterangan Catatan	Tanda Tangan Penguji
I	04.08.20	Analisis Data	sec	
II	04/08-2020	Analisis data	sec	
III		Interpretasi data	sec	
IV				
V				

Disetujui Dosen Penguji
Pada Tanggal,.....

Penguji I,

Penguji II,

1. a. Penyelesaian Revisi paling lambat 2 minggu dari pelaksanaan Ujian Skripsi.
b. Pengetikan, penjilidan, penandatngani Skripsi dan mengumpulkan Skripsi paling lambat 2 minggu dari revisi.
2. Apabila sampai batas waktu tersebut (point 1,a dan b) mahasiswa belum menyelesaikan revisi dan tanda tangan, maka **Ujian dinyatakan Gugur.**
3. a. Foto copy Form Revisi diserahkan ke Program Studi.
b. Skripsi yang sudah direvisi diserahkan ke Fakultas tiga eksemplar untuk dijilid.