



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
Jalan Raya Prabumulih KM 32 Indralaya (30662) Telepon (0711) 580062

SURAT TUGAS
Nomor : ~~923~~ 4 /UN9.1.3/DT-Pd/2014

Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya dengan ini memberikan tugas kepada Saudara yang namanya tersebut dalam lampiran surat tugas ini sebagai Pembimbing riset pada :

Fakultas : Teknik
Jurusan : Teknik Kimia Kampus Indralaya
Tahun Akademik : 2014/2015

Demikian surat tugas ini dibuat untuk dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya dengan penuh tanggung jawab.

Indralaya, 12 Juni 2014
Dekan,

Handwritten mark

Handwritten signature

Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA *Handwritten mark*
NIP. 195308141985031002

Tenbusan :

1. Ketua Jurusan Teknik Kimia FT. Unsri
2. Arsip

Daftar : Lampiran Surat Tugas Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Nomor : 923A/UN9.1.3/DT-Pd/2014

Tanggal : 12 Juni 2014

NO	NAMA MAHASISWA	NIM	NAMA DOSEN PEMBIMBING
1	Sartono	03111003049	Prof. Dr. Ir. H. M. Said, M.Sc
	Yono P	03111003093	
2	Annisa Nurul B	03111003075	Prof. Ir. Subriyer Nasir, MS, Ph.D
	Jecika N	03111003044	
3	Oktarina	03111003022	Prof. Ir. Subriyer Nasir, MS, Ph.D
	Dwi Sunu	03111003098	
4	Ellynda	03111003037	Dr. Ir. Hj. Susila Arita R., DEA
	Uwu H	03111003103	
5	Dede Hadi W	03111003031	Dr. Ir. Hj. Susila Arita R., DEA
	Ahmad Ade S	03111003087	
6	Elsa Fitri	03111003010	Dr. Ir. Hj. Susila Arita R., DEA
	Faulina Retty	03111003016	
7	Elsagita	03111003038	Dr. Ir. Hj. Susila Arita R., DEA
	Yuni	03111003058	
8	Ferdiawati Chandra	03111003043	Dr. Ir. H. M. Djoni Bustan, M.Eng
9	Andre Tiofami	03111003073	Dr. Ir. Hj. Sri Haryati, DEA
	Amir Mahmud	03111003085	
10	Dimasqi	03111003029	Dr. Ir. Hj. Sri Haryati, DEA
	Akbar Izmi Aziz	03111003019	
11	Fifin S	03111003082	Dr. Ir. H. M. Faizal, DEA
	Idealisa	03111003077	
12	M. Saputra	03111003011	Dr. Ir. H. M. Faizal, DEA
	Fernando	03111003052	
13	Nyimas Dahlia	03111003057	Dr. Ir. Hj. Tri Kurnia Dewi, M.Sc
	Riska P	03111003069	
14	Chega P	03111003007	Dr. Ir. Hj. Tri Kurnia Dewi, M.Sc
	Amaliah	03111003079	
15	Karina M	03111003036	Dr. Ir. Hj. Tri Kurnia Dewi, M.Sc
	Laras Diah	03111003054	
16	Bahiyah	03111003027	Dr. Ir. H. M. Hatta Dahlan, M.Eng
	M. Riandi Adiwijaya	03111003053	
17	M. Fauzi H	03111003100	Dr. Hj. Tuty Emilia A., ST, MT
	Ahmad Ambari	03111003102	
18	Irvan Rizky	03111003084	Dr. Hj. Tuty Emilia A., ST, MT
	M. Eko Wahyu	03111003086	
19	Yourdan W	03111003003	Dr. Hj. Tuty Emilia A., ST, MT
	Febrian M	03111003017	
20	Soraya	03111003068	Dr. Novia, ST, MT
	Viesta	03111003066	
21	Khairunnas	03111003097	Dr. Novia, ST, MT
	Gigih Tejo P	03111003067	
22	Nessa S	03111003014	Elda Melwita, ST, MT, Ph.D
	Dian F	03111003028	
23	Mona Ayu	03111003012	Elda Melwita, ST, MT, Ph.D
	Putri Rahmi	03111003030	
24	Yeni Perwira	03111003056	Ir. H. A. Rasyidi Fachry, M.Eng
	Natalia S	03111003080	

26	Anggi Setiawan	03111003039	Ir. H. Abdullah Saleh, MS, M.Eng
	M. Ismansyah	03111003003	
27	Dede Anugrah	03111003018	Ir. H. Abdullah Saleh, MS, M.Eng
	Riky Y	03111003048	
28	Wulan Novi	03111003008	Ir. Hj. Farida Ali, DEA
	Nahdia Chairani	03111003092	
29	Mardanila	03111003006	Ir. Hj. Farida Ali, DEA
	Karina	03111003034	
30	Gusti Siska	03111003064	Ir. Pamilia Coniwanti, MT
	Eni Handayani	03111003074	
31	Zubeir Saleh	03111003001	Ir. Pamilia Coniwanti, MT
	M. Dani	03111003033	
32	Rizka Febriani	03111003004	Ir. Faisol Asip, MT
	Tiara Novitasari	03111003070	
33	Rika Damayanti	03111003021	Ir. Hj. Rosdiana Moeksin, MT
	Liliana	03111003061	
34	Rengga	03111003099	Ir. Hj. Rosdiana Moeksin, MT
	Adi Kuncoro	03111003045	
35	Melly A	03111003005	Ir. Hj. Rosdiana Moeksin, MT
	Septyana	03111003041	
36	Aprilla Yoga	03111003060	Ir. Hj. Siti Miskah, MT
	Cahyo Nugroho	03111003094	
37	Nisaul Istiqomah	03111003020	Ir. Hj. Siti Miskah, MT
	Sella M	03111003026	
38	Italiana Hakim	03111003050	Ir. Rosdiana Mu'in, MT
	A. Febriansyah	03111003051	
39	Harry Christian	03111003035	Ir. Rosdiana Mu'in, MT
	Nova Amanda	03111003081	
40	Limanto	03111003071	Leily Nurul Komariah, ST, MT
	Vera Sugi Lestari	03111003101	
41	Hamdani	03111003032	Leily Nurul Komariah, ST, MT
	Zahroni	03111003002	
42	Febri Walanda	03111003025	Leily Nurul Komariah, ST, MT
	M. Sentot	03111003083	
43	Juang P	03111003040	Prasetyowati, ST, MT
	Ahmad rumaiza	03111003024	
44	Taufik Basri	03111003059	Selpiana, ST, MT
	Naufal Husnan	03111003063	
45	Jeo Fitra	03111003047	Selpiana, ST, MT
	Kevin Yordan	03111003062	
46	Pazza P	03111003046	Lia Cundari, ST, MT
	Yolanda	03111003072	

Inderalaya, 12 Juni 2014

Dekan,



Prof. Dr. Ir. M. Taufik Toha, DEA
NIP. 195308141985031002

LAPORAN HASIL PENELITIAN
PENGARUH KONSENTRASI ASAM DAN WAKTU HIDROLISIS PADA
PEMBENTUKAN BIOETANOL DARI DAUN NANAS



Diajukan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan mata kuliah wajib semester
VII Jurusan Teknik Kimia Universitas Sriwijaya

OLEH :

Viesta Listuyeri Syarif (03111003066)
Soraya Rizky Ananda (03111003068)

FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK KIMIA
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDRALAYA
2015

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH KONSENTRASI ASAM DAN WAKTU HIDROLISIS PADA
PEMBENTUKAN BIOETANOL DARI DAUN NANAS**

Oleh :

Viesta Listuyeri Syarif (03111003066)

Soraya Rizky Ananda (03111003068)

**Telah Diseminarkan pada Tanggal 20 Juni 2015
Di Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**

Inderalaya, 27 Juni 2015

Mengetahui,

**JT Ketua Jurusan Teknik Kimia
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**



Dr. Ir. Hj. Susila Arita R., DEA

NIP. 196010111985032002

Dosen Pembimbing

Riset,

Dr. Novia, S.T., M.T.

NIP. 197311052000032003

LEMBAR PERBAIKAN

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Nama : Viesta Listuyeri Syarif
NIM : 03111003066
2. Nama : Soraya Rizky Ananda
NIM : 03111003068


Judul Penelitian : Pengaruh Konsentrasi Asam dan Waktu Hidrolisis Pada Pembentukan Bioetanol Dari Daun Nanas

Telah menyelesaikan tugas perbaikan yang diberikan pada seminar Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 20 Juni 2015 oleh dosen penguji :

1. Dr. Ir. H. M Faizal, DEA
NIP. 195805141984031001

:()

2. Selpiana, S.T., M.T.
NIP : 197809192003122001

:( 27/6/2015)

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Kimia




Dr. Ir. Hj. Susila Arita R., DEA

NIP. 196010111985032002

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kehadirat Allah SWT atas berkah dan rahmat-Nya sehingga laporan penelitian yang berjudul “Pengaruh Konsentrasi Asam dan Waktu Hidrolisis Pada Pembentukan Bioetanol dari Daun Nanas” dapat diselesaikan.

Laporan penelitian ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi dalam pendidikan tingkat sarjana strata satu sesuai dengan kurikulum yang ditetapkan oleh Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya. Laporan ini disusun berdasarkan hasil penelitian penulis di Laboratorium Teknik Bioproses, Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada bulan November 2014-Mei 2015.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan atas berbagai dukungan, bantuan dan bimbingan dalam pembuatan laporan penelitian ini kepada :

- 1) Kedua Orang tua tercinta yang telah memberikan doa dan dukungan.
- 2) Ibu Dr. Novia, S.T.,M.T. selaku Dosen Pembimbing Penelitian dan Sekretaris Jurusan Teknik Kimia
- 3) Ibu Dr. Ir. Hj. Susila Arita, DEA. selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia
- 4) Ibu Ir. Hj. Rosdiana Moeksin, M.T. selaku Koordinator Riset
- 5) Bapak Dr. Ir. H. M. Hatta Dahlan, M.Eng. selaku Kepala Laboratorium Teknik Bioproses
- 6) Ibu Desi Erisna, A.Md. selaku Analis Laboratorium Teknik Bioproses

Penulis menyadari bahwa dalam Laporan penelitian ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Besar harapan laporan ini dapat bermanfaat bagi masyarakat umum, dosen dan mahasiswa jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Unsri.

Palembang, Juni 2015

Penulis

ABSTRAK

Kebutuhan energi yang kian meningkat tidak diimbangi dengan cadangan bahan bakar fosil yang semakin menipis. Krisis energi ini menuntut adanya pengembangan energi alternatif pengganti bahan bakar fosil. Salah satunya ialah pemanfaatan biomassa menjadi bioenergi seperti bioetanol. Komponen utama dari biomassa yang digunakan untuk produksi bioetanol ialah lignoselulosa yang terdiri dari selulosa, hemiselulosa, dan lignin. Daun nanas merupakan limbah biomassa yang paling banyak dihasilkan dari pertanian nanas. Daun nanas mengandung selulosa yang cukup tinggi sehingga dapat dijadikan bahan baku alternatif pembuatan bioetanol. Penelitian ini bertujuan untuk memproduksi bioetanol dari daun nanas melalui *alkaline pretreatment*, kemudian dihidrolisis dengan H_2SO_4 , dan difermentasi oleh *Saccharomyces cerevisiae*. *Pretreatment* dilakukan dengan menggunakan NaOH 0,2 N dalam waktu 1 jam. Hidrolisis menggunakan H_2SO_4 dengan konsentrasi 1%, 2%, 3%, 4%, dan 5% serta waktu hidrolisis divariasikan selama 30, 60, 90, dan 120 menit. Glukosa yang dihasilkan dari proses hidrolisis difermentasi menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* selama 5 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar bioetanol tertinggi didapatkan dari proses hidrolisis pada konsentrasi asam sulfat 2% dengan waktu 120 menit sebesar 6,2444%.

Kata Kunci: *Alkaline pretreatment*, bioetanol, daun nanas, hidrolisis asam

ABSTRACT

Increasing the necessity of energy is not balanced with the reserves of fossil fuels. The energy crisis claims a development of alternative energy to replace the fossil fuels. One of the alternatives is using the biomass to bioenergy like bioethanol. The main components of biomass used for produce bioethanol is lignocellulosic that composed of cellulose, hemicellulose, and lignin. The most waste from pineapple agriculture is the leaf which contain quite high cellulose so it can be use as an alternative raw materials for bioethanol production. This research aimed to produce bioethanol from pineapple leaf through alkaline pretreatment, then hydrolyzed with H_2SO_4 , and fermented by *Saccharomyces cerevisiae*. Pretreatment is done by using NaOH 0,2 N in 1 hour. Then, hydrolysis was varied by 1%, 2%, 3%, 4%, and 5% of H_2SO_4 with 30, 60, 90, and 120 minutes of hydrolysis time. The glucose that produce from hydrolysis is fermented by *Saccharomyces cerevisiae* for 5 days. The result of research showed that the highest bioethanol was obtained from hydrolysis process at a concentration of 2% sulfuric acid with hydrolysis time at 120 minutes is 6.2444%.

Keywords: *Alkaline pretreatment*, bioethanol, pineapple leaf, Acid hydrolysis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
KATA PENGANTAR	ii
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Ruang Lingkup Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Nanas (<i>Ananas Comocus L.Mer</i>)	5
2.2. Biomassa Lignoselulosa	8
2.2.1. Lignin	9
2.2.2. Selulosa	10
2.2.3. Hemiselulosa	11
2.3. Pretreatment	12
2.3.1. Alkaline Pretreatment	14
2.4. Hidrolisis	15
2.4.1. Hidrolisis Asam	15
2.5. Fermentasi	16
2.6. Destilasi	18
2.7. Penelitian Terdahulu	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	22
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	22
3.2. Alat dan Bahan	22
3.3. Prosedur Penelitian	22

3.3.1. Variabel-variabel Penelitian	23
3.3.2. Persiapan Bahan Baku	23
3.4. Deskripsi Proses	23
3.4.1. Alkali Pretreatment	23
3.4.2. Hidrolisis	23
3.4.3. Fermentasi	24
3.4.4. Destilasi	24
3.5. Analisa Hasil Proses	25
3.5.1. Pengujian kadar selulosa dan hemiselulosa dengan metode chesson datta	25
3.5.2. Pengujian kadar lignin dengan metode kappa	26
3.5.3. Pengujian kadar glukosa dengan metode Luff schoorl..	28
3.5.4. Pengujian kadar etanol dengan analisa density	29
3.5.5. Pengujian kadar etanol dengan analisa gas Chromatography	30
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	31
4.1. Hasil Penelitian	31
4.1.1. Hasil analisa kadar selulosa dan hemiselulosa	31
4.1.2. Hasil analisa kadar lignin	31
4.1.3. Hasil analisa kadar glukosa	32
4.1.4. Hasil analisa densitas	33
4.1.5. Hasil analisa gas chromatography	33
4.2. Pembahasan	34
4.2.1. Pengaruh konsentrasi H ₂ SO ₄ terhadap kadar glukosa Pada berbagai waktu hidrolisis	34
4.2.2. Pengaruh konsentrasi H ₂ SO ₄ terhadap kadar etanol Pada berbagai waktu hidrolisis	36
BAB V PENUTUP	38
5.1. Kesimpulan	38
5.2. Saran	37

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Produksi Buah-buahan Tahunan di Indonesia	6
2.2. Komposisi Kering Daun Nanas	7
2.3. Komponene Selulosa, hemiselulosa, dan lignin berbagai jenis biomassa Limbah agroindustri di Indonesia	8
4.1. Kadar Selulosa dan Hemiselulosa Daun Nanas	31
4.2. Kadar Lignin Daun Nanas Sebelum dan Sesudah Pretreatment	31
4.3. Kadar Glukosa Hasil Analisa Luff-Schoorl	32
4.4. Kadar Etanol Hasil Analisa Densitas	33
4.5. Hasil Analisa Etanol dengan Metode Kromatografi Gas	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Tumbuhan Nanas	6
2.2. Struktur Biomassa Lignoselulosa	8
2.3. Struktur Molekul Lignin	9
2.4. Struktur Molekul Selulosa	11
2.5. Struktur Molekul Hemiselulosa	12
2.6. Proses Pretreatment	13
4.1. Kadar Glukosa Setelah Proses Hidrolisis dengan H_2SO_4 pada Berbagai Variasi Konsentrasi dan Waktu Hidrolisis	34
4.2. Kadar Etanol Setelah Proses Hidrolisis dengan H_2SO_4 pada Berbagai Variasi Konsentrasi dan Waktu Hidrolisis	36
4.3. Kadar Etanol Hasil Analisa GC Setelah Proses Hidrolisis Menggunakan H_2SO_4 pada waktu 120 menit	36

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pertumbuhan penduduk dan ekonomi Indonesia yang kian pesat mengakibatkan meningkatnya konsumsi energi secara signifikan. Kondisi ini menuntut penyediaan energi untuk keberlangsungan aktivitas. Menurut Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM), pada tahun 2012 konsumsi minyak mentah dan BBM di Indonesia mencapai 1,3 juta barel per hari, sedangkan produksinya hanya sekitar 860 ribu per hari. Hal ini membuat Indonesia defisit BBM dan minyak mentah sebanyak 500 ribu barrel yang harus dipenuhi melalui impor. Produksi minyak yang cenderung menurun ini membuat Indonesia yang semula merupakan net-exporter di bidang bahan bakar minyak berganti status sebagai negara net-importir BBM sejak tahun 2004. Kebutuhan domestik yang tidak pernah tercukupi oleh produksi dalam negeri menyebabkan impor BBM Indonesia meningkat setiap tahunnya. Dalam kajian *supply demand energy* Pusdatin ESDM 2012 dijelaskan bahwa impor BBM pada tahun 2009-2011 mengalami peningkatan yang cukup signifikan. Pada tahun 2009, Indonesia mengimpor BBM sebanyak 140 juta barel, tahun 2010 sebanyak 164 juta barel, dan meningkat 5,2% pada tahun 2011 yaitu sebanyak 172 juta barel.

Kebutuhan energi yang kian meningkat selaras dengan tingginya harga minyak dunia tidak diimbangi dengan cadangan bahan bakar fosil yang semakin menipis. Sumber energi utama ini bersifat tidak dapat diperbaharui sehingga jika diambil secara berkelanjutan akan menyebabkan persediaan energi habis. Selama 9 tahun terakhir ini, cadangan minyak di Indonesia cenderung menurun dikarenakan produksi minyak jauh diatas bahan baku yang ada. Untuk menanggulangi defisit energi yang berkelanjutan, maka diperlukan pengembangan energi alternatif pengganti bahan bakar fosil.

Pemerintah melalui Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2006 mengenai Kebijakan Energi Nasional telah mengatur upaya-upaya

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Nanas (*Ananas Comocus L. Mer*)

Nanas merupakan tanaman yang termasuk dalam jenis semak berbunga yang tumbuh di daerah tropis, seperti Indonesia. Nanas memiliki klasifikasi sebagai berikut (Septiatin, 2009):

- Kingdom : *Plantae*
- Subkingdom : *Tracheobionta*
- Divisio : *Spermatophyta*
- Sub Divisio : *Angiospermae*
- Class : *Monocotyledoneae*
- Ordo : *Ferinosae (Bromeliales)*
- Famili : *Bromeliaceae*
- Genus : *Ananas*
- Species : *Ananas comosus (L) Merr.*

Nanas merupakan tanaman yang dapat hidup dalam beberapa musim. Tanaman monokotil ini tumbuh melalui beberapa cabang vegetatif baru yang muncul dari batang dan bisa juga menghasilkan buah yang masih merupakan satu tanaman dengan induk. Tinggi tanaman ini mencapai 90-100 cm dengan daun yang rimbun dan melekat sehingga membentuk rumpun yang menutupi batang (Rukmana, 1996 dalam Zulfikar, 2008).

Daun nanas berbentuk seperti pedang runcing dengan ujungnya berwarna hijau kehitaman dan terdapat duri di bagian tepinya. Ukuran daun nanas berbeda-beda tergantung dari varietas, namun biasanya memiliki panjang antara 55-75 cm dengan lebar 3,1-5,3 cm, dan tebal 0,18- 0,27 cm. Serat daun akan lebih kuat dan halus ketika paparan sinar mataharinya tidak begitu banyak (Kirby, 1963, Doraiswamy et al., 1993 dalam Hidayat, 2008).

Produksi nanas di Indonesia merupakan tiga terbesar setelah produksi pisang dan mangga. Menurut data BPS, pada tahun 2013 produksi nanas di Indonesia sebesar 1.882.806 ton.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan November 2014-Mei 2015 di Laboratorium Teknik Bioproses Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya, Inderalaya.

3.2. Alat dan Bahan

a) Alat

- | | |
|--------------------|----------------------|
| 1) Gelas Ukur | 11) Buret |
| 2) Erlenmeyer | 12) Pipet |
| 3) Batang Pengaduk | 13) Mesh Screening |
| 4) Corong Buchner | 14) Labu Didih |
| 5) Kertas Saring | 15) Magnetic Stirrer |
| 6) Autoklaf | 16) Kondenser |
| 7) Termometer | 17) Labu Ukur |
| 8) Beaker Gelas | |

b) Bahan

- | | |
|--|---|
| 1) Daun Nanas | 9) KI 20% |
| 2) Ragi | 10) Na_2CO_3 |
| 3) NaOH 0.5 N | 11) $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$ |
| 4) H_2SO_4 1,2,3,4,5 % | 12) $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ |
| 5) KMnO_4 0.1 N | 13) Aquadest |
| 6) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0.2 N | 14) Indikator Amilum |
| 7) KI 1 N | 15) Nutrisi Urea |
| 8) H_2SO_4 4 N | |

3.3. Prosedur Penelitian

Pada penelitian ini, serat daun nanas didelignifikasi dengan menggunakan larutan NaOH 0,2 N dan dihidrolisis menjadi glukosa dengan proses hidrolisis kimiawi asam encer menggunakan larutan H_2SO_4 dan dilanjutkan dengan proses fermentasi untuk menghasilkan etanol dengan bantuan ragi roti (fermipan).

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. HASIL PENELITIAN

4.1.1. Hasil Analisa Kadar Selulosa dan Hemiselulosa

Daun nanas sebagai bahan baku dalam penelitian ini dianalisa kandungan selulosa dan hemiselulosanya menggunakan metode Chesson datta. Hasil analisa kadar selulosa dan hemiselulosa ditunjukkan pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.1. Kadar Selulosa dan Hemiselulosa Daun Nanas

Bahan Baku	Kadar Selulosa (%)	Kadar Hemiselulosa (%)
Daun Nanas	28,0000	26,0000

4.1.2. Hasil Analisa Kadar Lignin

Kadar lignin dalam daun nanas dianalisa dengan menggunakan metode kappa. Analisa dilakukan pada daun nanas sebelum dan setelah pretreatment menggunakan NaOH 0,2 N. Hasil analisa kadar lignin ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.2. Kadar Lignin Daun Nanas Sebelum dan Setelah Pretreatment

Sampel	Kadar Lignin (%)
Daun nanas sebelum pretreatment	3,3917
Daun nanas setelah pretreatment	2,9880

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan

- 1) Untuk konsentrasi H_2SO_4 1-2%, semakin tinggi konsentrasi asam sulfat pada proses hidrolisis maka kadar glukosa dan etanol yang terbentuk juga semakin tinggi. Sedangkan untuk konsentrasi H_2SO_4 3-5%, kadar glukosa dan etanol menurun dengan semakin tingginya konsentrasi H_2SO_4 .
- 2) Semakin lama waktu hidrolisis maka kadar glukosa dan etanol yang terbentuk semakin besar. Kondisi terbaik pada penelitian ini didapatkan pada konsentrasi asam sulfat 2% dan waktu hidrolisis 120 menit yang menghasilkan 7,3896% glukosa dan 6,2444% etanol.

5.2. Saran

- 1) Untuk penelitian selanjutnya, disarankan menggunakan proses hidrolisis secara enzimatik untuk membandingkan kadar glukosa yang terbentuk
- 2) Untuk mengukur kadar glukosa yang terbentuk, sebaiknya dilakukan analisa menggunakan HPLC atau polarimeter
- 3) Pada proses fermentasi seharusnya berlangsung dalam keadaan steril sehingga tidak ada bakteri yang tidak diinginkan masuk atau tumbuh dan mengganggu jalannya proses fermentasi tersebut.

LAMPIRAN A PERHITUNGAN

1. Perhitungan Kadar Selulosa dan Hemiselulosa (Metode Chesson Datta)

Kadar selulosa dapat dihitung dari data sebagai berikut:

Berat sampel awal (a) = 1 gr

a. Kadar Selulosa

Berat sampel hasil refluks dengan H_2SO_4 1 N (c) = 0,42 gr

Berat sampel hasil refluks dengan H_2SO_4 72% (d) = 0,14 gr

$$\begin{aligned}\text{Kadar selulosa} &= \frac{c-d}{a} \times 100\% \\ &= \frac{0,42 \text{ gr} - 0,14 \text{ gr}}{1,00 \text{ gr}} \times 100\% \\ &= 28,0000 \%\end{aligned}$$

b. Kadar Hemiselulosa

Berat sampel hasil refluks dengan H_2O (b) = 0,68 gr

Berat sampel hasil refluks dengan H_2SO_4 1 N (c) = 0,14 gr

$$\begin{aligned}\text{Kadar hemiselulosa} &= \frac{b-c}{a} \times 100\% \\ &= \frac{0,68 \text{ gr} - 0,14 \text{ gr}}{1,00 \text{ gr}} \times 100\% \\ &= 26,0000 \%\end{aligned}$$

2. Perhitungan Kadar Lignin (Metode Kappa)

Kadar lignin dapat dihitung dari data sebagai berikut:

Berat Sampel = 3 gr

Volume titrasi larutan blanko (b) = 139,6 ml

Normalitas Na-thiosulfat = 0,2 N

a. Sebelum Pretreatment

Volume titran (a) = 106,2 ml

LAMPIRAN B

Tabel 1. Faktor Koreksi (p) Perbedaan Pemakaian Persentase Permanganat

p	+	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
30		0,958	0,960	0,962	0,964	0,966	0,968	0,970	0,973	0,975	0,977
40		0,979	0,981	0,983	0,985	0,987	0,989	0,991	0,994	0,996	0,998
50		1,000	1,002	1,004	1,006	1,009	1,011	1,013	1,015	1,017	1,019
60		1,022	1,024	1,026	1,028	1,030	1,033	1,035	1,037	1,039	1,042
70		1,044									

Sumber : SNI 0494:2008

LAMPIRAN C



Daun Nanas



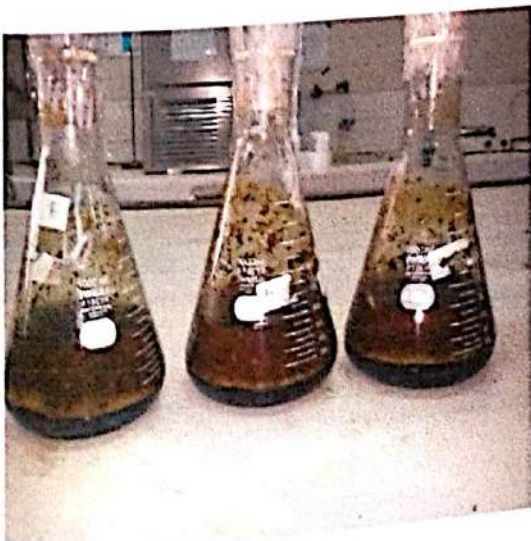
Pengeringan



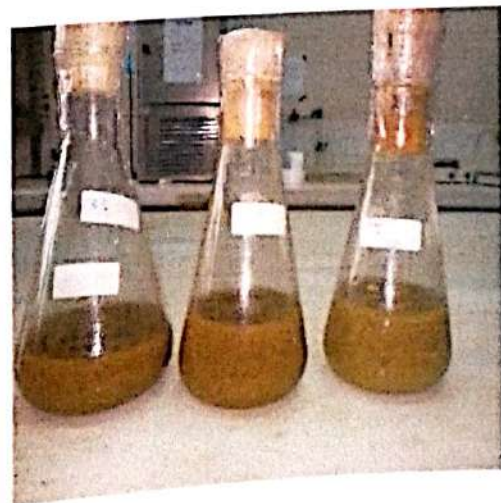
Hasil Pencacahan



Hasil Penggilingan



Sampel setelah pretreatment



Sampel sebelum hidrolisis



Sampel setelah hidrolisis



Proses Fermentasi



Proses Destilasi



Produk Bioetanol



**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
JURUSAN TEKNIK KIMIA FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**



Alamat : Jl. Raya Prabumulih Km. 32 Indralaya OI 30662 Telp. (0711)580303

KARTU KONSULTASI PENELITIAN

Nama Mahasiswa : 1. Viesta L Syarif NIM. 03111003066
2. Soraya Rizky Ananda NIM. 03111003068

Judul : Pengaruh Konsentrasi Asam dan Waktu Hidrolisis Pada Pembentukan Bioetanol dari Daun Nanas

Dosen Pembimbing : Dr. Novia ST., MT.

No.	Tanggal	Materi Konsultasi	Paraf Dosen
1.	22 Mei '14	Konsultasi Judul	
2.	21 Agustus '14	Latar Belakang, rumusan masalah	
3.	20 Sep '14	Perbaiki Tujuan Penelitian	
4.	13 Okt '14	Perbaiki Tinjauan Pustaka	
5.	3 Nov '14	Perbaiki state of the art !	
6.	17 Des '14	Perbaiki Metodologi Penelitian	
7.	22 Des '14	Metodologi Penelitian	
8.	14 Jan '15	Hasil & Pembahasan	
9.	21 Jan '15	Hasil & Pembahasan	
10.	13 Apr '15	Hasil & Pembahasan	
11.	27 Apr '15	Kesimpulan & Saran	
12.	4 Mei '15	Perbaiki Laporan	
13.	18 Mei '15	Perbaiki Laporan	
14.	19 Mei '15	Paparan Laporan Riset	

Catatan :

- Kartu ini harus dibawa setiap kali konsultasi dengan dosen pembimbing
- Lampirkan fotokopi kartu ini dalam laporan penelitian

Penelitian dinyatakan selesai
Pada tanggal
Dosen Pembimbing,

Dr. Novia ST., MT.
NIP. 197311052000032003



DAFTAR HADIR PENELITIAN

Nama/NIM : Viesta L Syarif (03111003066)
Soraya Rizky Ananda (03111003068)
Program Studi : SI
Jurusan : Teknik Kimia
Judul : "Pengaruh Konsentrasi Asam dan Waktu Hidrolisis pada Pembentukan Bioetanol dari Daun Nanas"

Tanggal	Kegiatan	Tanda Tangan Mahasiswa		Tanda Tangan Analis
5 November 2014	Peminjaman alat-alat	Vista	Soraya	[Signature]
12 – 30 November 2014	Persiapan Bahan Baku	Vista	Soraya	[Signature]
12 - 17 Desember 2014	Proses Pretreatment, dengan waktu 120 menit dan variasi konsentrasi asam sulfat 1%, 2%, 3%, 4%, 5% (running 16-20), serta fermentasi	Vista	Soraya	[Signature]
18 - 19 Desember 2014	Uji kadar glukosa dan etanol	Vista	Soraya	[Signature]
23 – 29 Desember 2014	Proses Pretreatment, dengan waktu 90 menit dan variasi konsentrasi asam sulfat 1%, 2%, 3%, 4%, 5% (running 11-15), serta fermentasi	Vista	Soraya	[Signature]
30 Desember 2014	Uji kadar glukosa dan	Vista	Soraya	[Signature]

Tembusan :

1. Mahasiswa bersangkutan
2. Arsip Laboratorium



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
LABORATORIUM BIOPROSES
JURUSAN TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SRIWIJAYA
Jl. Raya Inderalaya – Prabumulih Km.32, Ogan Ilir 30662

	etanol			
6 – 12 Januari 2015	Proses Pretreatment, dengan waktu 60 menit dan variasi konsentrasi asam sulfat 1%, 2%, 3%, 4%, 5% (running 6 -10), serta fermentasi	<i>VR</i>	<i>Arsid</i>	<i>Desi</i>
13 Januari 2015	Uji kadar glukosa dan etanol	<i>VR</i>	<i>Arsid</i>	<i>Desi</i>
14 – 19 Januari 2015	Proses Pretreatment, dengan waktu 30 menit dan variasi konsentrasi asam sulfat 1%, 2%, 3%, 4%, 5% (running 1 -5), serta fermentasi	<i>VR</i>	<i>Arsid</i>	<i>Desi</i>
20 – 21 Januari 2015	Uji kadar glukosa dan etanol	<i>VR</i>	<i>Arsid</i>	<i>Desi</i>
6 Mei 2015	Pengembalian alat	<i>VR</i>	<i>Arsid</i>	<i>Desi</i>

Diperiksa oleh :

Analisis Laboratorium Bioproses



Desi Erisna, A.Md

NIPUS, 1979122620150109201

Tembusan :

1. Mahasiswa bersangkutan
2. Arsip Laboratorium