SKRIPSI

PENGARUH KONSENTRASI RAGI DAN INDEKS BIAS PADA PEMBUATAN BIOETANOL DARI KULIT DURIAN

Dibuat Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Mengikuti Kurikulum
Pada Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik
Universitas Muhammadyah Palembang

Oleh :

Narancy Maiza Arbella (12 2016 025)

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADYAH PALEMBANG
2021

LEMBAR PERSETUJUAN

PENGARUH KONSENTRASI RAGI DAN INDEKS BIAS PADA PEMBUATAN BIOETANOL

Disusun Oleh:

Narancy Maiza Arbella 122016025

Disetujui Oleh :

Pembimbing I	Pembimbing II
Dr. Ir. Marhaini, MT	**Ir. Ummi Kalsum. MT**
NIDN : 0005096804	**NIDN : 0012076206**

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Kimia FT-UMP

FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG

Ir. Erna Yuliwati, M.T.,Ph.D

NIDN : 0228076701

Dipindai dengan CamScanner

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
Jl. Jendral A. Yani 13 Ulu Palembang 30623, Telp. (0711) 518764, Fax (0711) 519408
Terakrediasi B dengan SK Nomor: 396/SK/BAN-PT/Akred/S/X/2014

بِسْمِ اللهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Nama : Narancy Maiza Arbella

NRP : 12.2016.025

Judul Tugas : **PENGARUH KONSENTRASI RAGI DAN INDEKS BIAS PADA PEMBUATAN BIOETANOL DARI KULIT DURIAN**

Telah Mengikuti Ujian Sidang Sarjana Teknik Kimia Pada Tanggal Enam Bulan April Tahun Dua Ribu Dua Satu
Dinyatakan Lulus Dengan Nilai : A

Palembang, 06 April 2021

Ketua Tim Penguji	Ketua Panitia Ujian Tugas Akhir Prodi Teknik Kimia
Dr. Ir. Marhaini, MT	Ir. Erna Yuliwati, MT.,Ph.D
NIDN : 0005096804	NIDN : 0228076701

Menyetujui

Pembimbing I	Pembimbing II
Dr. Ir. Marhaini, MT	Ir. Ummi Kalsum. MT
NIDN : 0005096804	NIDN : 0012076206

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik UMP	Ketua Prodi Teknik Kimia UMP
Dr.Ir. Kgs.A.Roni, MT	Ir. Erna Yuliwati, M.T., Ph.D.
NIDN : 0227077004	NIDN : 0228076701

Dipindai dengan CamScanner

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH KONSENTRASI RAGI DAN INDEKS BIAS PADA PEMBUATAN BIOETANOL DARI KULIT DURIAN

Oleh:

Narancy Maiza Arbella (12 2016 025)

Telah diuji dihadapan tim penguji pada tanggal 06 April 2021

Di Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Palembang

Tim Penguji :

1. **Dr. Ir. Marhaini M.T** ( )
2. **Ir. Ummi Kalsum M.T** ( )
3. **Ir. Dewi Fernianti M.T** ( )
4. **Ir. Erna Yuliwati M.T Ph.D** ( )

Menyetujui,	Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik UMP	Ketua Prodi Teknik Kimia UMP
Dr. Ir. Kgs. A. Roni, MT	**Ir.Erna Yuliwati M.T,Ph.D**
NIDN : 0227077004	NIDN : 0228076701

Dipindai dengan CamScanner

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama	: NarancyMaizaArbella
Tempat/Tanggallahir	: Palembang, 01 Mei 1999
NIM	: 122016025
Program Studi	: Teknik Kimia
Perguruan Tinggi	: Universitas Muhammadiyah Palembang

Menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah hasil karya saya dan disusun sendiri dengan sungguh-sungguh serta bukan merupakan penjiplakan karya orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, maka saya sanggup menerima sanksi berupa pembatalan skripsi ini dan segala konsekuensinya.
2. Saya bersedia untuk menanggung segala bentuk tuntutan hukum yang mungkin timbul jika terdapat pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.
3. Memberikan hak kepada Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Palembang untuk menyimpan, alih media, mengelola dan menampilkan/mempublikasikannya di media secara fulltext untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dana tau penerbit yang bersangkutan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Palembang, April 2021

METERAI TEMPEL 6000 ENAM RIBU RUPIAH

Narancy Maiza Arbella

Dipindai dengan CamScanner

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, inilah kata yang patut Penyusun ucapkan, karena dengan izin Allah SWT Penyusun dapat melaksanakan skripsi ini dengan judul ***"Pengaruh Konsentrasi Ragi dan Indeks Bias pada Pembuatan Bioetanol dari Kulit Durian"***.

Penelitian ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Kimia Universitas Muhammadiyah Palembang dan bertujuan untuk menggali Pengaruh Konsentrasi Ragi dan Indeks Bias pada Pembuatan Bioetanol dari Kulit Durian dan menerapkan ilmu yang telah didapat selama kuliah. Penyusun menyadari bahwa di dalam penyusunan laporan penelitian ini masih terdapat banyak kekurangan, oleh karena penyusun sangat mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak agar penyusunan laporan penelitian dapat lebih sempurna.

Pada kesempatan ini penyusun juga ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Ibu Netty Herawati, ST, MT. Sebagai Wakil Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Ibu Erna Yuliwati, M.T.,Ph.D Sebagai Ketua Program Studi Teknik Kimia Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Ibu Dr. Ir. Marhaini, ST. Sebagai Dosen Pembimbing 1 yang telah banyak memberikan bantuan dan bimbingan dalam menyelesaikan tugas ini .
4. Ibu Ir. Ummi Kalsum, MT. Sebagai dosen pembimbing 2 yang telah banyak memberikan bantuan dan bimbingan dalam menyelesaikan tugas ini.
5. Semua pihak yang terlibat membantu saya dalam menyelesaian laporan.

   Akhirnya penyusun berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Aamiin.

Palembang, Februari 2021

Penyusun

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN ..... **ii**
HALAMAN PENGESAHAN ..... **iii**
HALAMAN PENYATAAN ..... **v**
KATA PENGANTAR ..... **vi**
DAFTAR ISI ..... **vii**
DAFTAR TABEL ..... **ix**
DAFTAR GAMBAR ..... **x**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Tujuan Penelitian 3
1.3. Rumusan Masalah 3
1.4. Manfaat Penelitian 3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **4**
2.1. Kulit Durian 4
2.2. Bioetanol 6
2.3. Ragi 8
2.4. Fermentasi 9
2.5. Destilasi 12
BAB III METODE PENELITIAN **18**
3.1. Waktu dan Tempat 18
3.2. Variabel Penelitian 18
3.3. Alat dan Bahan 18
3.4. Rancangan Penelitian 19
3.5. Prosedur Analisa 21
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN **22**
4.1. Analisis Fourier Trasform Infra Red 22
4.2. Analisis Konsentrasi Bioetanol 23
4.2.1. Hubungan konsentrasi ragi terhadap konsentrasi bioetanol 24
4.2.2. Hubungan indeks bias terhadap konsentrasi bioetanol 25
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN **28**

5.1. Kesimpulan 26
5.2. Saran..... 26
DAFTAR PUSTAKA 27
LAMPIRAN I 29
LAMPIRAN II..... 35
HASIL BIOETANOL 36

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Kandungan dalam buah durian per 100 gram 1
Tabel 2.1 Produksi durian di indonesia..... 5
Tabel 2.2 Spesifikasi kandungan bioetanol..... 8

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Buah durian dan kulit durian 4
Gambar 4.1 Spektrum FTIR 22
Gambar 4.2 Kalibrasi standar 23
Gambar 4.3 Hubungan konsentrasi ragi terhadap konsentrasi bioetanol 24
Gambar 4.4 Hubungan indeks bias terhadap konsentrasi bioetanol 25

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring berkembangnya teknologi dan bertambahnya penduduk, kebutuhan energi yang semakin meningkat. Untuk mengatasi kelangkahan BBM dan Pencemaran limbah Kulit durian yang melimpah perlu ditangani dilakukan upaya seperti menciptakan energi alternatif yaitu bioetanol.

Bioetanol merupakan senyawa alkohol yang diperoleh melaui proses fermentasi gula dari sumber (berkarbohidrat atau bahan berpati dan bahan berlignoselulosa) menggunakan bantuan Sacharomyces serevisiae atau mikroorganisme. Bioethanol memiliki kelebihan dibandingkan dengan Bahan Bakar Minyak (BBM), diantaranya memiliki kandungan Oksigen (O_2) yang tinggi (35%) sehingga terbakar lebih sempurna, bernilai oktan lebih tinggi (118) dan lebih ramah lingkungan karena mengandung emisi gas Karbondioksida (CO_2) lebih rendah 19-25% (indartono Y.,2005). Selain itu bioetanol dapat diproduksi terus menerus sehingga banyak bermanfaat bagi masyarakat karena memiliki sifat yang tidak beracun. Selain itu, etanol juga memiliki banyak sifat-sifat, baik secara fisika maupun kimia.

Tanaman durian (Durio zibethinus) merupakan salah satu tanaman hasil perkebunan yang telah lama dikenal oleh masyarakat Indonesia khususnya di provinsi sumatera selatan dengan total produksi sebanyak 185,22 ton pada tahun 2017. Jumlah ini diperkirakan akan terus meningkat. Dengan jumlah produksi buah durian yang cukup banyak, maka akan menghasilkan limbah yang cukup banyak, cendrung menjadi limbah padat yang mencemari lingkungan.

Tabel 1.1 Kandungan dalam kulit durian per 100 gram

Unsur	Persentase
Selulosa	50% - 60%
Lignin	5%
Pati	5%

Sumber : Siregar, 2013

Dari berdasarkan penelitian, kulit durian mengandung bahan yang tersusun dari selulosa yang tinggi, dimana selulosa merupakan struktur dari polisakarida yang berpotensi untuk dijadikan sebagai bioetanol dengan bantuan mikroorganisme yang terdapat pada fermen.

Ragi atau fermen merupakan zat yang dapat menyebabkan fermentasi. Ragi biasanya mengandung mikroorganisme yang melakukan fermentasi dan media biakan bagi mikroorganisme tersebut. Media biakan ini dapat berbentuk butiran-butiran kecil atau cairan nutrien.

Indeks bias suatu zat merupakan ukuran kelajuan cahaya di dalam zat cair dibanding ketika di udara (Murdaka et al., 2010). Indeks bias merupakan salah satu dari beberapa sifat optis yang penting dari medium. Dalam bidang kimia, pengukuran terhadap indeks bias secara luas telah digunakan antara lain untuk mengetahui konsentrasi larutan (Subedi et al., 2006) dan mengetahui komposisi bahan-bahan penyusun larutan. Indeks bias juga dapat digunakan untuk mengetahui kualitas suatu larutan.

Penelitian terdahulu sudah dilakukan adalah :

Cahya Aprian Syaputra dan I Wawan Susila (2016), tentang pengaruh jumlah ragi dan ezim terhadap kualitas *bioethanol* dari limbah kulit durian (*durio zibethinus*). Dari hasil eksperimen dan uji lab didapatkan perbangingan parameter yang terbaik yaitu 250 gram limbah kulit durian, 1000 ml air, 7 hari fermentasi, 12,5 gram ragi, 25 ml enzim menghasilkan kadar bioethanol 12%. Perbandingan parameter terbaik tersebut dijadikan acuan peneliti memproduksi bioethanol skala besar untuk diuji karakteristiknya. Perbandingan 1000 gram limbah kulit durian, 4000 ml air, 7 hari fermentasi, 50 gram ragi, 100 ml enzim menghasilkan 210 ml bioethanol kadar 95%. Hasil pengujian karakteristik bioethanol limbah kulit durian adalah kadar bioethanol 95%, kadar methanol 0,464067%-v, kadar air 0,008235%-v, kadar tembaga (Cu) 0,181 mg/kg, keasaman sebagai asetat 0,42 mg/L, tampakan jernih, terang dan tidak kotor, kadar ion klorida (Cl) 22 mg/L, kandungan belerang (S) 0 mg/L, kadar getah (gum) 1,4 mg/L.

Irhamni (2017), tentang pengaruh massa ragi, jenis ragi dan waktu fermentasi pada bioetanol dari biji durian. Hasil analisa dari penelitian ini adalah bioetanol dari limbah kulit durian diperoleh pada pH optimum 4,5 dan suhu 35°C dengan

kadar etanol tertinggi dalam air yaitu sebesar 16,69. Konsentrasi etanol dalam air paling rendah dicapai pada pH 5 sebesar 8,02%. Kemurnian bioetanol hasil destilasi menggunakan rotary evaporator dan dianalisa menggunakan alat GCMS sebesar 96,99% dimenit ke 2,163 adalah bioetanol sedangkan di menit ke 13,279 adalah asam asetat 3,01%.

Dari data penelitian terdahulu diatas, maka diharapkan pada penelitian ini dapat menghasilkan konsentrasi bioetanol yang lebih maksimal.

1.2 Tujuan Penelitian

a. Mengetahui pengaruh konsentrasi ragi dan indeks bias untuk menghasilkan konsentrasi bioetanol yang maksimal.
b. Mengalaisis FTIR untuk mengatahui gugus kimia yang terkandung pada Kulit durian.

1.3 Rumusan Masalah

a. Bagaimana konsentrasi ragi dan indeks bias berpengaruh dalam menghasilkan konsentrasi bioethanol yang maksimal?

1.4 Manfaat Penelitian

a. Sebagai landasan penelitian lebih lanjut sehigga dapat bermanfaat bagi pengolahan limbah kulit durian menjadi bioetanol.
b. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai metode alternatif untuk membuat bahan bakar alternatif ramah lingkungan yaitu bioetanol.
c. Menghasilkan data-data sebagai sarana sumber ilmu pengetahuan tentang pengaruh konsentrasi ragi dan indeks bias pada pembuatan bioethanol dari kulit durian kepada masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

Anam, Choirul. Sirojudin dkk. April 2007. *Analisis Gugus Fungsi Pada Sampel Uji, Bensin dan Spiritus Menggunakan Metode Spektroskopi FT-IR.* Berkala Fisika. Vol 10 no.1. 79-85.

Dewi Mulyati dkk. 2017. *Bioetanol Limbah Kulit Durian Dengan Metode Sakarifikasi dan Liquifikasi.* Jurusan Fakultas MIPA Kimia Universitas Syiah Kuala: Banda Aceh.

Erna dkk. 2016. *Bioetanol Dari Limbah kulit singkong (Manibot Esculenta Crantz) Melalui Proses Fermentasi*. Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan Universitas Tadulako: Palu.

Hanum, Farida dkk. 2013. *Pengaruh Massa Ragi Dan Waktu Fermentasi Terhadap Bioetanol Dari Biji Durian*. Departemen Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Sumatera Utara: Medan.

Hartono dan Halifa P. 2011. *Analisis Kadar Hasil Fermentasi Ragi Roti Pada Tepung Umbi Gadung (Dioscorea Hispida Dennst) Terhadap Kadar Etanol*. Jurudan Biologi Fakultas MIPA universitas Negeri Makassar.

Irhamni dkk. 2017. *Produksi Bioetanol Dari Limbah Kulit Durian*. Departemen Of Industrial Engineering Faculty Of Engineering University Of Serambi Mekkah: Banda Aceh.

Jhonprimen H.S dkk. 2012. *Pengaruh Massa Ragi, Jenis Ragi Dan Waktu Fermentasi Pada Bioetanol Dari Biji Durian*. Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya: Inderalaya.

Moeksin, Rosdiana dan Shinta Francisca. 2010. *Pembuatan Etanol Dari Bengkuang Dengan Variasi Berat Ragi, Waktu Dan Jenis Ragi*. Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya: Inderalaya.

Murniati dkk. 2018. *Bioetanol Dari Limbah Biji Durian (Durio Zibethinus)*. Program Studi Kimia Fakultas MIPA Universitas Mataram. NTB.

Novia dkk. 2014. *Pembuatan Bioetanol Dari Jerami Padi Dengan Metode Ozonolisis-Simultaneous Saccharification And Fermentation (SSF)*. Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya: Inderalaya.

Osvaldo Z. S., Panca Putra S. dan M. Faizal. 2012. *Pengaruh Konsentrasi Asam Dan Waktu Proses Hidrolisis Dan Fermentasi Pembuatan Bioetanol Dari Alang-Alang*. Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya: Inderalaya.

Setiawati, Diah S dkk. 2013. *Proses pembuatan Bioetanol Dari Kulit Pisang Kepok*. Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya: Inderalaya.

Siregar, Bintang Uinna Oktaria. 2013. *Fermentasi Kulit Durian Menjadi Bioetanol Dengan Menggunakan Zymomonas Mobilis*. Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri UPN Veteran: Surabaya.

Wijaya, I Made Anom Sutrisna dkk. 2012. *Potensi Nira Kelapa Sebagai Bahan Baku Bioetanol*. Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian universitas Udayana: Denpasar.