

LAPORAN AKHIR

**PENGAPLIKASIAN NATA DE SOYA DARI HASIL FERMENTASI LIMBAH
CAIR TAHU DENGAN MENGGUNAKAN ACETOBACTERY XYLINUM DAN
BUNGA ROSELLA (*Hibiscus sabdariffa*) SEBAGAI PEWARNA AESTHETIC**



**Diajukan Sebagai Persyaratan Mata Kuliah Laporan Akhir
Program Studi D-III Teknik Kimia
Jurusan Teknik Kimia**

OLEH :

**KARNISHA OLIVIA RAHMA NATHANIA
0621 3040 1234**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2024**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

PENGAPLIKASIAN NATA DE SOYA DARI HASIL FERMENTASI LIMBAH
CAIR TAHU DENGAN MENGGUNAKAN ACETOBACTERY XYLINUM DAN
BUNGA ROSELLA (*Hibiscus sabdariffa*) SEBAGAI PEWARNA AESTHETIC

OLEH :

KARNISHA OLIVIA RAHMA NATHANIA
0621 3040 1234

Palembang, Agustus 2024

Menyetujui,
Pembimbing I

Pembimbing II



Ir. Siti Chodijah, M.T.
NIDN 002812606



Hilwatullisan, S.T., M.T.
NIDN 0007019204

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Kimia



Ir. Jaksen, M.Si.

NIP 19620904199031002



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

JURUSAN TEKNIK KIMIA

Jalan Srijaya Negara, PALEMBANG 30139
Telp.0711-353414 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id.

Telah diseminarkan dihadapan Tim Penguji
di Program Diploma III-Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya
Pada Tanggal 16 Juli 2024

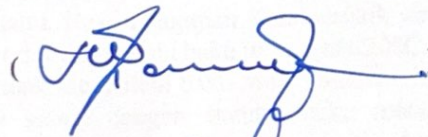
Tim Penguji :

Tanda Tangan

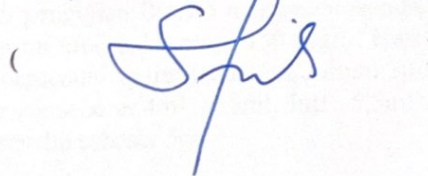
1. Adi Syakdani, S.T., M.T.
NIDN. 0011046904

()

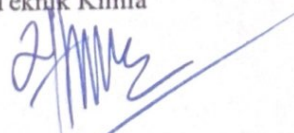
2. Dr. Drs. Yulianto Wasiran, M.M.
NIDN. 0018076706

()

3. Ir. Sofiah, M.T.
NIDN. 0027066207

()

Palembang, Agustus 2024
Mengetahui,
Koordinator Program Studi
D-III Teknik Kimia



Idha Silviani, S.T., M.T.
NIP. 197507292005012003





KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

JURUSAN TEKNIK KIMIA

Jalan Srijaya Negara Bukit Besar – Palembang 30139

Telp.0711-353414 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id.

MOTTO

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain, dan hanya kepada Tuhan-Mu lah hendaknya kamu berharap.”

(QS. Al-Insyirah : 6-8)

“The word happiness is too vague i hope you find life worth living everyday”

(Kim Hanbin)

Kupersembahkan Untuk:

- ❖ Allah SWT
- ❖ Orang Tua, Kakak, dan Adik
yang selalu memberi dukungan
- ❖ Dosen Pembimbingku
- ❖ Teman Seperjuangan 6KC
- ❖ Almamaterku
- ❖ Sahabat dan Teman Terdekatku



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KIMIA

Jalan Srijaya Negara, PALEMBANG 30139
Telp. 0711-353414 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id.

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Karnisha Olivia Rahma Nathania
NIM : 062130401234
Jurusan : Teknik Kimia

Menyatakan bahwa dalam penelitian laporan akhir dengan judul Pengaruh penambahan ekstrak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*) sebagai pewarna alami pada kualitas Nata de Soya dari hasil fermentasi limbah cair tahu dengan variasi ZA food grade & gula tidak mengandung unsur "PLAGIAT" sesuai dengan PERMENDIKNAS No. 17 Tahun 2010.

Bila pada kemudian hari terdapat unsur-unsur plagiat dalam penelitian ini, saya bersedia diberikan sanksi peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan tidak ada paksaan dari pihak manapun.

Palembang, Juli 2024

Pembimbing I,

Penulis,

Ir. Siti Chodijah, M.T.
NIP 196212281989032005

Karnisha Olivia Rahma Nathania
NIM 062130401234

Pembimbing II,

Hilwatullisan, S. T., M.T.
NIP 196811041992032001



ABSTRAK

PENGAPLIKASIAN NATA DE SOYA DARI HASIL FERMENTASI LIMBAH CAIR TAHU DENGAN MENGGUNAKAN ACETOBACTERY XYLINUM DAN BUNGA ROSELLA (*Hibiscus sabdariffa*) SEBAGAI PEWARNA AESTHETIC

(Karnisha Olivia Rahma Nathania , 2024, 49 Halaman, 9 Tabel, 16 Gambar, 4 Lampiran)

Limbah cair tahu merupakan hasil sampingan dari industri tahu pada saat pengolahan kedelai menjadi tahu. Berdasarkan Permen Lh RI Nomor 5 Tahun 2014 tentang Standar Kualitas Air Limbah yang Dihasilkan dari Proses Pengolahan Kedelai, limbah cair tahu harus memenuhi sejumlah parameter tertentu, seperti BOD maksimal 150 Mg/L, COD maksimal 300 Mg/L, TSS maksimal 200 Mg/L, dan memiliki rentang pH antara 6 hingga 9. Limbah cair yang berasal dari industri tahu ini memiliki komposisi yang terdiri dari bahan makromolekul, termasuk karbohidrat sebesar 0,1%, protein sebesar 0,42%, lemak sebesar 0,13%, Fe (besi) sebesar 4,55%, Fosfor sebesar 1,74%, dan komponen utama sebanyak 98,8% adalah air. Tujuan penelitian ini untuk mengidentifikasi air limbah yang dihasilkan oleh industri tahu. Hasil pengujian Karakteristik air limbah tahu parameter Suhu sebesar 55°C tidak memenuhi baku mutu yaitu 30°C. Hasil pengujian parameter pH sebesar 5 tidak memenuhi baku mutu yaitu 6 - 9. Sedangkan untuk parameter TSS telah sesuai dengan standar baku mutu yaitu 10,58 mg/L dibawah 200 mg/L, Hasil pengujian BOD 5 memenuhi standar baku mutu, yaitu sebesar 39,4 mg/L dibawah nilai baku mutu 150 mg/L. Hasil pengujian COD sebesar 115 mg/L telah memenuhi syarat nilai baku mutu 300 mg/L. Variabel bebas nya yaitu ZA *food grade* sebesar 4mL, 4,5ml, 5mL, 5,5mL, 6mL, Gula sebesar 20gr, 25gr dan Bunga rosella sebesar 5gr.

Kata kunci : Limbah Cair Tahu, BOD, COD, TSS, Suhu, pH, ZA *food grade*, Gula dan Bunga Rosella

ABSTRACT

APPLICATION OF NATA DE SOYA FROM THE RESULTS OF FERMENTATION OF WASTE OF TOU WASTE BY USING ACETOBACTERY XYLINUM AND ROSELLA FLOWERS (*Hibiscus sabdariffa*) AS AESTHETIC COLORS

(Karnisha Olivia Rahma Nathania, 2024, 49 Pages, 9 Tables, 16 Images, 4 Appendices)

Tofu liquid waste is a by-product of the tofu industry during the processing of soya into tofu. Based on Permen Lh RI Number 5 of 2014 concerning the Quality Standards of Wastewater Generated from the Soybean Processing Process, tofu liquid waste must meet a number of certain parameters, such as BOD maximum 150 Mg/L, COD maximum 300 Mg/L, TSS maximum 200 Mg/L, and has a pH range between 6 to 9. Liquid waste from the tofu industry has a composition consisting of macromolecular materials, including carbohydrates by 0.1%, protein by 0.42%, fat by 0.13%, Fe (iron) by 4.55%, Phosphorus by 1.74%, and the main component as much as 98.8% is water. The purpose of this study was to identify wastewater produced by the tofu industry. The results of testing the characteristics of tofu wastewater Temperature parameter of 55 ° C does not meet the quality standard of 30 ° C. The results of testing the pH parameter of 5 do not meet the quality standards, namely 6 - 9. As for the TSS parameter, it is in accordance with the quality standard, namely 10.58 mg / L below 200 mg / L, the results of BOD testing 5 meet the quality standards, which is 39.4 mg / L below the quality standard value of 150 mg / L. COD test results of 115 mg / L have met the requirements of the quality standard value of 300 mg / L. The independent variables are ZA food grade of 4mL, 4.5ml, 5mL, 5.5mL, 6mL, sugar of 20gr, 25gr and rosella flowers of 5gr.

Keywords: Tofu Liquid Waste, BOD, COD, TSS, Temperature, pH, ZA food grade, Sugar and Rosella Flower.

KATA PENGANTAR

Puji Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan menyusun Laporan Akhir tepat pada waktunya. Adapun Laporan Akhir yang telah diselesaikan berjudul " Pengaplikasian *Nata de Soya* dari hasil Fermentasi Limbah Cair Tahu dengan Menggunakan *Acetobacter xylinum* dan Bunga Rosella Sebagai Pewarna Aesthetic ".

Laporan Akhir merupakan salah satu mata kuliah wajib yang harus dilaksanakan sebagai syarat kelulusan Diploma Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya. Laporan ini didasarkan pada penelitian selama pelaksanaan Laporan Akhir di Laboratorium Teknologi Bioproses dan Satuan Proses Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam melaksanakan penelitian dan penulisan Laporan Akhir ini, penulis telah banyak menerima bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan hormat penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Dr. Beny Bandanadjaja, S.T., M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Ir. Jaksen, M.Si. selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ahmad Zikri, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Idha Silviyati, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Studi DIII Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ir. Siti Chodijah, M.T. selaku Dosen Pembimbing I pada Laporan Akhir yang telah membimbing selama penyusunan laporan akhir
6. Hilwatullisan, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II pada Laporan Akhir yang telah membimbing selama penyusunan laporan akhir
7. Ibu Idha Silviyati, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik.
8. Dosen dan Staff di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. PLP dan Teknisi Laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya yang banyak membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian.
10. Kedua orang tua saya yaitu Mama dan Papa yang senantiasa memberikan doa,

dukungan, semangat dan motivasi yang tak kunjung putus.

11. Kedua abang dan adik saya yang senantiasa memberikan support terbaik dan dukungan yang luar biasa.
12. Sarah Athifah dan Aidil Maulana yang ikut berperan dan memberikan dukungan.
13. Teman-teman kelas KC angkatan 2021 yang ikut berperan dalam memberikan support dan dukungan untuk menyelesaikan Laporan Akhir.
14. Rekan-rekan mahasiswa Jurusan Teknik Kimia Prodi D-III Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya Angkatan 2021.
15. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Penulis juga mengharapkan agar laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang terkait.

Palembang, Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR.....	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
MOTTO	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Rumusan Masalah	4
1.5 Tujuan Penelitian.....	4
1.6 Manfaat Penelitian.....	4
1.7 Relevansi	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Limbah Cair Tahu	5
2.2. Nata	10
2.3. Standar Mutu	13
2.4. Fermentasi	14
2.5. Bunga Rosella	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	22
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	22
3.2 Alat dan Bahan	22
3.3 Perlakuan dan Rancangan	23
3.4 Prosedur Percobaan	24
3.5 Prosedur Analisa Produk.....	25
3.6 Blok Diagram	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1. Hasil dan Pembahasan Pada Analisa Uji Organoleptik.....	29
4.2. Hasil dan Pembahasan Pada Analisa Limbah Cair tahu.....	34
4.3. Hasil dan Pembahasan Pada Analisa Uji Kadar Nata de Soya.....	38
4.4. Hasil dan Pembahasan Pada Analisa Uji Proksimat	44

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	46
5.1. Kesimpulan	46
5.2. Saran.....	46
 DAFTAR PUSTAKA.....	 47
LAMPIRAN.....	50

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1 Kualitas Limbah Cair Tahu	6
Tabel 2.2 Baku Mutu Air Limbah Tahu	8
Tabel 2.3 Syarat Mutu Tahu SNI	10
Tabel 2.4 Kandungan Gizi Nata de Coco.....	12
Tabel 2.5 Syarat Mutu Dalam Kemasan SNI	13
Tabel 2.6 Kandungan Gizi Kelopak Bunga Rosella	16
Tabel 2.7 Gugus Pengganti Struktur Kation Flavilium.....	18
Tabel 4.2.1 Hasil Uji Limbah Cair Tahu.....	34
Tabel 4.4.1 Hasil Uji Proksimat Nata de Soya.....	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Kandungan Zat Limbah Cair Tahu.....	7
Gambar 2.2 Bunga Rosella	15
Gambar 2.3Struktur Kimia Antosianin	17
Gambar 2.4 Struktur Kimia Fenol.....	19
Gambar 2.5 Reaksi Radial DPPH	20
Gambar 2.6 Prinsip Pembentukan Kativasi	21
Gambar 3.1 Diagram Alir Nata de Soya	28
Gambar 4.1 Grafik Kesukaan Terhadap Warna	29
Gambar 4.2 Grafik Kesukaan Terhadap Aroma	30
Gambar 4.3 Grafik Kesukaan Terhadap Rasa.....	31
Gambar 4.4 Grafik Kesukaan Terhadap Tekstur	32
Gambar 4.5 Grafik Kadar Serat	38
Gambar 4.6 Grafik Kadar Air	40
Gambar 4.7 Grafik Rendemen Nata	41
Gambar 4.8 Grafik Ketebalan Nata.....	42
Gambar 4.9 Grafik Berat Nata	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran A	
Lampiran B.....	
Lampiran C.....	
Lampiran D	