

LAPORAN e-KP

KERJA PRAKTEK

DESAIN PROSES PEMBUATAN BIOETANOL DARI ECENG GONDOK (*Eichhornia crassipes*) DENGAN METODE FERMENTASI



Disusun Oleh

Karissa Kusuma

NRP: 5203017044

Jeremia Jonathan Martinus

NRP: 5203017058

Dosen Pembimbing

Ir. Shella Permatasari Santoso, S.T., Ph.D.

NIK: 521170971

JURUSAN TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA

2020

LEMBAR PERNYATAAN
LAPORAN e-KP

DESAIN PROSES PEMBUATAN BIOETANOL DARI ECENG GONDOK
(*Eichhornia crassipes*) DENGAN METODE FERMENTASI

Kami yang bertanda tangan di bawah ini

1. Karissa Kusuma NRP: 5203017044
2. Jeremia Jonathan Martinus NRP: 5203017058

menyatakan bahwa:

- Laporan e-KP ini adalah asli dan disusun oleh yang membuat pernyataan sendiri tanpa bantuan dari pihak lain, kecuali arahan dari pembimbing.
- Laporan e-KP ini merupakan gagasan pembuat pernyataan sendiri tanpa bantuan dari pihak lain, kecuali arahan dari pembimbing. Adapun pekerjaan orang lain yang dijadikan acuan telah disertakan sumbernya, dan tidak ada pekerjaan orang lain yang digunakan tanpa menyebut sumbernya.

Pembuat pernyataan memahami bahwa laporan e-KP ini dapat diperbanyak dan dikomunikasikan untuk tujuan pengecekan plagiarisme. Pernyataan ini kami buat dengan sadar dan sesungguhnya, kami bersedia menerima sanksi akademik (sesuai aturan yang berlaku) apabila ditemukan adanya penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini.

Surabaya, 25 Oktober 2020

TTD Mahasiswa I



Karissa Kusuma

5203017044

TTD Mahasiswa II



Jeremia Jonathan Martinus

5203017058

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN e-KP

DESAIN PROSES PEMBUATAN BIOETANOL DARI ECENG GONDOK (*Eichhornia crassipes*) DENGAN METODE FERMENTASI

DISUSUN OLEH:

Karissa Kusuma NRP: 5203017044

Jeremia Jonathan Martinus NRP: 5203017058

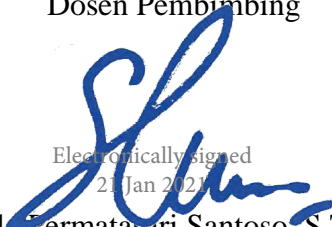
PERIODE Pengerjaan:

16 September 2020 – 24 November 2020

SEMESTER GASAL 2020-2021

MENGETAHUI:

Dosen Pembimbing

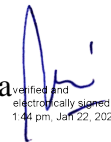


Electronically signed
21 Jan 2021

Ir. Shell Permatasari Santoso, S.T., Ph.D.

NIK. 521170971

Ketua Jurusan Teknik Kimia



verified and
electronically signed
1:44 pm, Jan 22, 2021

Ir. Sandy Budi Hartono, S.T., M.Phil., Ph.D., IPM., ASEAN Eng.

NIK. 521990401

LEMBARAN PERNYATAAN PERSETUJUAN

PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, kami sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya:

Nama/NRP : Karissa Kusuma/5203017044

Jeremia Jonathan Martinus/5203017058

Menyetujui tugas akhir kami yang berjudul:

Desain Proses Pembuatan Bioetanol dari Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) dengan Metode Fermentasi

Untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (Digital Library Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-undang Hak Cipta. Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 2 Februari 2021

Yang menyatakan,



Karissa Kusuma
NRP. 5203017044



Jeremia Jonathan Martinus
NRP. 5203017058

ABSTRAK

Bioetanol merupakan salah satu jenis bahan bakar terbarukan yang banyak dikembangkan di berbagai negara. Bioetanol dapat diproduksi dengan memanfaatkan berbagai bahan baku terbarukan, misalnya biomassa dan limbah biomassa. Bahan baku bioetanol memiliki ketersediaan yang melimpah sehingga menjadikannya sebagai salah satu bahan bakar alternatif yang memiliki potensi menggantikan bahan bakar fosil. Bahan baku yang digunakan pada pembuatan bioetanol pada dasarnya berupa bahan yang kaya akan sukrosa, pati dan lignoselulosa. Pada desain proses ini digunakan bahan baku lignoselulosa yaitu eceng gondok. Penggunaan eceng gondok sendiri didasarkan pada ketersediaannya yang melimpah dan pemanfaatannya yang masih sangat minimal. Selain itu, eceng gondok juga merupakan tanaman gulma yang keberadaannya dapat mengganggu keseimbangan ekosistem perairan. Pemanfaatan eceng gondok sebagai bahan baku pembuatan bioetanol dapat meningkatkan nilai ekonomis dan memberikan nilai tambah pada eceng gondok. Pengolahan eceng gondok menjadi bioetanol diawali dengan mengekstrak kandungan selulosa dan hemiselulosa dari eceng gondok melalui proses delignifikasi pada suhu 200°C, tekanan 7 MPa selama 2 jam, yang dilanjutkan dengan filtrasi untuk memisahkan lignin dari campuran hasil delignifikasi. Selanjutnya selulosa dan hemiselulosa yang didapatkan dari proses delignifikasi dihidrolisa untuk memecahnya menjadi gula sederhana, pada suhu 121°C selama 1 jam dengan bantuan enzim selulase dan xilase. Kemudian gula sederhana yang didapatkan dari proses hidrolisa difermentasi selama 48 jam untuk mendapatkan bioetanol pada suhu 30°C, tekanan 1 atm, rentang pH 5-5,5, dengan *Saccharomyces cerevisiae* sebagai agen biokonversi. Setelah fermentasi berlangsung residu mikroorganisme akan dipisahkan dari bioetanol dengan sentrifugasi. Setelah itu, bioetanol dimurnikan dengan menggunakan proses distilasi untuk mendapatkan produk bioetanol *fuel grade* yang memiliki kemurnian 99%. Produk bioetanol *fuel grade* ini diharapkan nantinya dapat menjadi bahan aditif atau bahkan mensubstitusi penggunaan bahan bakar tidak terbarukan yang ketersediaannya semakin menipis.

DAFTAR ISI

Lembar Judul	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
LEMBARAN PERNYATAAN PERSETUJUAN.....	iv
ABSTRAK	iv
DAFTAR ISI	vi
BAB I.....	1
BAB II.....	4
II.1. Bioetanol	4
II.2. Produksi bioetanol dari berbagai jenis biomassa.....	4
II.3. Metode pembuatan bioetanol	6
BAB III.....	8
III.1. Bahan Baku	8
III.2. Alat Proses.....	8
BAB IV	9
BAB V.....	12
DAFTAR PUSTAKA	13
LAMPIRAN	16