

LAPORAN HASIL PENELITIAN
“ENKAPSULASI ASAP CAIR DARI BAMBU”



DISUSUN OLEH :

SALMA PUTRI AISYAH ASMA

20031010116

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAWA TIMUR
2024



Laporan Hasil Penelitian
"Enkapsulasi Asap Cair Dari Bambu"

LEMBAR PENGESAHAN


LAPORAN HASIL PENELITIAN
"ENKAPSULASI ASAP CAIR DARI BAMBU"

DISUSUN OLEH :
SALMA PUTRI AISYAH ASMA NPM. 20031010116

Telah dipertahankan di hadapan dan diterima oleh Dosen Penguji
Pada Tanggal : 02 April 2024

Dosen Penguji 1

Dosen Pembimbing


Ir. Suprihatin, MT



NIP. 19639508 199203 2 001

NIP. 19600422 198703 2 001

Dosen Penguji 2


Ir. Sani, MT
NIP. 19630412 199103 2 001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP
NIP. 19650403 199103 2 001



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

Jl. Raya Bungkul Madya Gunung Anyar Telp (031) 8782179 Surabaya 60294

KETERANGAN REVISI

Yang dibawah ini :

Nama : 1. Angeli Astrivia D NPM : 20031010114

2. Salma Putri Aisyah Asma NPM : 20031010116

Telah mengerjakan revisi / tidak ada revisi laporan hasil penelitian, dengan

Judul :

"Enkapsulasi Asap Cair Dari Bambu"

Surabaya, 05 Maret 2024

Menyetujui,

Dosen Penguji I

(Ir. Suprihatin, MT)

NIP. 19630508 199203 2 001

Dosen Penguji II

(Ir. Sani, MT)

NIP. 19630412 199103 2 001

Dosen Pembimbing

(Ir. Nana Dyah Siswati, M.Kes)

NIP. 19600422 198703 2 001

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Salma Putri Aisyah Asma

NPM : 20031010116

Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Kimia

Judul Skripsi/Tugas Akhir/Tesis/Desertasi : Enkapsulasi Asap Cair Dari Bambu

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik baik di UPN "Veteran" Jawa Timur maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini merupakan gagasan, rumusan dan hasil pelaksanaan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan pembimbing akademik.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan disetujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila dikemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima konsekuensi apapun, sesuai dengan ketentuan yang berlaku di UPN "Veteran" Jawa Timur.

Surabaya, 02 April 2024

Yang Menyatakan



(Salma Putri Aisyah Asma)



Laporan Hasil Penelitian “Enkapsulasi Asap Cair Dari Bambu”

KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah membersamai penyusun dalam setiap fase penyusunan sehingga dapat menyusun laporan hasil penelitian dengan judul “Enkapsulasi Asap Cair Dari Bambu” sebagai salah satu tugas penelitian penyusun. Selain itu, penyusun ingin berbagi rasa syukur dengan mengucapkan terima kasih kepada orang-orang yang bersama kami dalam menyelesaikan laporan hasil penelitian ini :

1. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P., selaku Dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia UPN "Veteran" Jawa Timur.
3. Ibu Ir. Nana Dyah S., M.Kes, selaku Dosen Pembimbing Penelitian penyusun, pendidik, dan pribadi terbalik yang mendampingi penyusun menjalani pilihan untuk mendalami ilmu Teknik Kimia secara mendalam.
4. Ibu Ir. Suprihatin, MT., selaku Dosen Penguji dalam penelitian ini.
5. Ibu Ir. Sani, MT., selaku Dosen Penguji dalam penelitian ini.
6. Rekan-rekan yang turut membantu dalam proses penelitian ini.

Penyusun menyadari masih banyak kekurangan pada penyusunan laporan hasil penelitian ini. Oleh karena itu, penyusun mengharapkan saran dan kritik yang membangun atas laporan hasil penelitian ini. Akhir kata, penyusun mohon maaf yang sebesar-besarnya apabila dalam penyusunan laporan ini penyusun melakukan kesalahan baik yang disengaja maupun tidak disengaja.

Surabaya, 29 November 2023

Penyusun



Laporan Hasil Penelitian

“Enkapsulasi Asap Cair Dari Bambu”

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
INTISARI.....	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Tujuan	3
I.3 Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
II.1 Bambu Tali	4
II.2 Lignoselulosa.....	4
II.2.1 Selulosa.....	4
II.2.2 Lignin	5
II.2.3 Hemiselulosa	6
II.3 Asap Cair	6
II.4 Enkapsulan	8
II.4.1 Maltodekstrin.....	8
II.4.2 Kitosan.....	9
II.5 Adsorpsi.....	10
II.6 Landasan Teori	10
II.7 Hipotesis	12



Laporan Hasil Penelitian “Enkapsulasi Asap Cair Dari Bambu”

BAB III METODE PENELITIAN.....	13
III.1 Bahan Penelitian.....	13
III.2 Alat Penelitian.....	13
III.3 Variabel Penelitian.....	14
III.3.1 Kondisi yang Ditetapkan.....	14
III.3.2 Variabel yang Dijalankan.....	14
III.4 Prosedur Penelitian.....	14
III.5 Metode Analisis.....	16
III.5.1 Analisis Bahan Baku.....	16
III.5.2 Analisis Hasil.....	16
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	18
IV.1 Hasil Identifikasi Komponen Senyawa Kimia Asap Cair Bambu Tali Grade 1 dengan GC-MS.....	18
IV.2 Hasil Analisa Kadar Rendemen Enkapsulasi Asap Cair Bambu Tali Grade 1 dengan Suhu Inlet Spray Dryer dan Konsentrasi Enkapsulan.....	19
IV.3 Hasil Analisa Kadar Air Enkapsulasi Asap Cair Bambu Tali Grade 1 dengan Suhu Inlet Spray Dryer dan Konsentrasi Enkapsulan.....	21
IV.4 Hasil Analisa Kadar Fenol Enkapsulasi Asap Cair Grade 1 dengan Suhu Inlet Spray Dryer dan Konsentrasi Enkapsulan dengan Spectrofotometry.....	23
IV.5 Hasil Efisiensi Enkapsulasi Asap Cair Bambu Tali Grade 1 dengan Suhu Inlet Spray Dryer dan Konsentrasi Enkapsulan.....	25
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	27
V.1 Kesimpulan.....	27
V.2 Saran.....	27
DAFTAR PUSTAKA.....	28



Laporan Hasil Penelitian "Enkapsulasi Asap Cair Dari Bambu"

LAMPIRAN I.....	32
LAMPIRAN II	38



DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Struktur Kimia Selulosa.....	5
Gambar II. 2 Struktur Kimia Lignin	5
Gambar II. 3 Struktur Kimia Hemiselulosa	6
Gambar II. 4 Struktur Kimia Maltodekstrin.....	9
Gambar II. 5 Struktur Kimia Kitosan.....	10
Gambar III. 1 Rangkaian Alat Penelitian.....	13
Gambar III. 2 Diagram Alir Proses Enkapsulasi Asap Cair Hasil Pirolisis Bambu	15
Gambar IV. 1 Grafik Kromatografi Asap Cair Grade 1 Bambu Tali.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar IV. 2 Pengaruh Konsentrasi Enkapsulan dan Suhu Inlet Spray Dryer dengan Kadar Rendemen	22
Gambar IV. 3 Pengaruh Konsentrasi Enkapsulan dan Suhu Inlet Spray Dryer dengan Kadar Air	23
Gambar IV. 4 Pengaruh Konsentrasi Enkapsulan dan Suhu Inlet Spray Dryer dengan Kadar Fenol	24
Gambar IV. 5 Pengaruh Konsentrasi Enkapsulan dan Suhu Inlet Spray Dryer dengan Efisiensi Enkapsulasi.....	25



DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Komposisi Kimia Bambu Tali.....	4
Tabel II. 2 Komponen Kimia Berbagai Biomassa Sebagai Bahan Baku Pembuatan Asap Cair.....	4
Tabel II. 3 Komponen Senyawa Asap Cair Bambu Tali.....	7
Tabel II. 4 Standar Nasional Indonesia (SNI) Asap Cair.....	7
Tabel II. 5 Sifat Fisik dan Kimiawi Asap Cair Berdasarkan Grade.....	8
Tabel IV. 1 Kandungan Senyawa Utama Asap Cair Grade 1 Bambu Tali.....	18
Tabel IV. 2 Hasil Analisa Kadar Rendemen dengan Konsentrasi Enkapsulan dan Suhu Inlet Spray Dryer.....	21
Tabel IV. 3 Hasil Analisa Kadar Air dengan Konsentrasi Enkapsulan dan Suhu Inlet Spray Dryer.....	23
Tabel IV. 4 Hasil Analisa Kadar Fenol dengan Konsentrasi Enkapsulan.....	24
Tabel IV. 5 Hasil Efisiensi Enkapsulasi dengan Konsentrasi Enkapsulan	25



INTISARI

Komoditas bambu di Indonesia digunakan sebagai bahan sandang untuk pembuatan perabotan rumah tangga dan juga dikreasikan sebagai kerajinan tangan untuk dijadikan peluang usaha yang bernilai jual tinggi. Bambu juga dapat diolah menjadi asap cair. Bambu mengandung senyawa lignin yang cukup tinggi sehingga dapat dimanfaatkan untuk pembentukan asap cair. Asap cair seringkali terjadi kebocoran pada wadah sehingga sangat merugikan konsumen dan produsen. Kandungan fenol juga mudah teroksidasi dan mengakibatkan kurang efektifnya asap cair dalam penggunaan sebagai pengawet makanan. Enkapsulasi merupakan proses perlindungan senyawa fenol dan asam organik dengan menggunakan penyalut. Proses ini dipengaruhi oleh bahan penyalut dan konsentrasi penyalut.

Salah satu jenis bambu, yaitu bambu tali memiliki kandungan lignin sebesar 22,41%. Bambu Tali dapat ditemukan di sekitar daerah Prigen, Kab. Pasuruan, Jawa Timur. Penelitian ini bertujuan untuk mengubah fase asap cair dari liquid menjadi fase padat (serbuk) dengan metode *spray drying*. Sebelum melakukan *spray drying*, terlebih dahulu melakukan penyalutan dengan maltodekstrin dan kitosan untuk menghasilkan larutan asap cair yang lebih kental. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui pengaruh suhu inlet *spray dryer* beserta konsentrasi penyalut (maltodekstrin & kitosan) terhadap kandungan fenol dan efisiensi enkapsulasi pada asap cair bambu tali. Produk yang terbentuk kemudian dianalisis untuk mengetahui karakteristiknya dengan Spectrofotometri UV – VIS.

Penelitian dilakukan sebanyak 25 kali percobaan dengan peubah yang berbeda – beda yaitu rasio konsentrasi maltodekstrin & kitosan, suhu inlet *Spray Dyrer*. Hasil penelitian didapatkan bahwa rasio konsentrasi maltodekstrin & kitosan dan suhu inlet mempengaruhi kadar fenol. Semakin besar rasio kitosan maka semakin besar kadar fenol yang didapatkan. Semakin besar suhu inlet *Spray Dyrer* maka semakin rendah kadar fenol yang didapatkan. Produk enkapsulasi asap cair bambu tali yang terbaik didapatkan dengan rasio konsentrasi penyalut maltodekstrin 5% dan kitosan 2% pada suhu inlet *Spray Dyrer* sebesar 100°C. Serbuk Asap Cair Bambu Tali yang terbalik kemudian dilakukan analisis Spectrofotometri dan diketahui kadar fenol sebesar 1.89%. Selain itu, dapat diketahui efisiensi enkapsulasi asap cair bambu tali sebesar 74.11%.

Kata Kunci : Asap Cair, Bambu Tali, Enkapsulasi, Spray Dryer, Fenol