

**PENGARUH PENAMBAHAN CARBOXYMETHYL CELLULOSE (CMC)
DAN GLISEROL TERHADAP KARAKTERISTIK BIOPLASTIK DARI
NATA KULIT BUAH NANAS DAN AIR CUCIAN BERAS**

LAPORAN HASIL PENELITIAN



OLEH:

AMANAH NUR FEBRIANTI

19031010004

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2023**

**PENGARUH PENAMBAHAN CARBOXYMETHYL CELLULOSE (CMC)
DAN GLISEROL TERHADAP KARAKTERISTIK BIOPLASTIK DARI
NATA KULIT BUAH NANAS DAN AIR CUCIAN BERAS**

LAPORAN HASIL PENELITIAN

**Diajukan untuk memenuhi tugas akhir Skripsi Sebagai salah satu syarat
dalam memperoleh Gelar Sarjana Teknik Kimia**

DISUSUN OLEH :

AMANAH NUR FEBRIANTI

19031010004

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAWA TIMUR
SURABAYA
2023**



LAPORAN HASIL PENELITIAN
Pengaruh Penambahan *Carboxymethyl Cellulose* (CMC) Dan Gliserol Terhadap Karakteristik Bioplastik Dari Nata Kulit Buah Nanas Dan Air Cucian Beras

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN HASIL PENELITIAN

PENGARUH PENAMBAHAN CARBOXYMETHYL CELLULOSE (CMC) DAN GLISEROL TERHADAP KARAKTERISTIK BIOPLASTIK DARI NATA KULIT BUAH NANAS DAN AIR CUCIAN BERAS

Disusun Oleh :

Amanah Nur Febrianti

NPM. 19031010004

Telah dipertahankan, dihadapan dan di terima oleh Tim Penguji

Pada tanggal : 31 Oktober 2023

Tim Penguji :

1.

Ir. Nana Dyah Siswati, MKes

NIP. 19600422 198703 2 001

2.

Ir. Suprihatin, MT

NIP. 19630508 199203 2 001

Dosen Pembimbing :

Ir. Sani, MT

NIP. 19630412 199103 2 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Prof. Dr. Dra. Jarivah, MP

NIP. 19650403 199103 2 001



LAPORAN HASIL PENELITIAN

Pengaruh Penambahan *Carboxymethyl Cellulose* (CMC) Dan Gliserol Terhadap Karakteristik Bioplastik Dari Nata Kulit Buah Nanas Dan Air Cucian Beras

KETERANGAN REVISI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama: 1. Amanah Nur Febrianti NPM. 19031010004
2. Dwika Mahtris Nandani Putri NPM. 19031010019

Jurusan : Teknik Kimia

Telah mengerjakan revisi/~~tidak ada revisi*~~) ~~Proposal/ Skripsi/ Kerja Praktek,~~
dengan

Judul:

**“PENGARUH PENAMBAHAN CARBOXYMETHYL CELLULOSE
(CMC) DAN GLISEROL TERHADAP KARAKTERISTIK BIOPLASTIK
DARI NATA KULIT BUAH NANAS DAN AIR CUCIAN BERAS”**

Surabaya, 31 Oktober 2023

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi:

1. Ir. Nana Dyah Siswati, MKes
NIP. 19600422 198703 2 001


(_____)

2. Ir. Suprihatin, MT
NPT. 19630508 199203 2 001


(_____)

Mengetahui,
Dosen Pembimbing



(Ir. Sani, MT)
NIP. 19630412 199103 2 001



LAPORAN HASIL PENELITIAN

Pengaruh Penambahan *Carboxymethyl Cellulose* (CMC) Dan Gliserol Terhadap Karakteristik Bioplastik Dari Nata Kulit Buah Nanas Dan Air Cucian Beras

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan nikmat sehat serta kemudahan dan kelancaran sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan penelitian dengan judul “Pengaruh Penambahan *Carboxymethyl Cellulose* (CMC) Dan Gliserol Terhadap Karakteristik Bioplastik Dari Nata Kulit Buah Nanas Dan Air Cucian Beras” sebagai salah satu syarat kelulusan kelulusan strata S1 Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur.

Penyusun menyadari mengenai penulisan ini tidak bisa terselesaikan tanpa bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penyusun ingin menyampaikan ucapan terima kasih atas segala bantuan kepada semua pihak yang kebersamai kami dalam menyelesaikan laporan hasil penelitian ini.

1. Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains UPN “Veteran” Jawa Timur
2. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia UPN “Veteran” Jawa Timur
3. Ir. Sani, MT selaku dosen pembimbing penelitian yang telah memberikan masukan, bimbingan, dan pengarahan dalam penyusunan proposal penelitian ini
4. Ir. Nana Dyah Siswati, MKes selaku dosen penguji I dalam penelitian ini
5. Ir. Suprihatin, MT selaku dosen penguji II dalam penelitian ini
6. Keluarga penulis yang telah memberikan dukungan moral dan finansial untuk kelancaran penyusunan laporan hasil penelitian

Penyusun menyadari masih banyak kekurangan pada penyusunan laporan ini. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan. Akhir kata, penyusun mohon maaf kepada semua pihak apabila dalam penyusunan laporan ini masih banyak kekurangan.

Surabaya, 09 Oktober 2023

Penyusun



LAPORAN HASIL PENELITIAN

Pengaruh Penambahan *Carboxymethyl Cellulose* (CMC) Dan Gliserol Terhadap Karakteristik Bioplastik Dari Nata Kulit Buah Nanas Dan Air Cucian Beras

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KETERANGAN REVISI.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR	vi
INTISARI.....	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Tujuan Penelitian	3
I.3 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
II.1 Bioplastik.....	4
II.1.2 Sifat Mekanik Plastik Biodegradable.....	5
II.2 Limbah Buah Nanas	6
II.2.1 Nata	7
II.2.2 Proses Fermentasi Pembuatan Nata	7
II.3 Air Cucian Beras.....	9
II.4 Kitosan.....	9
II.5 Karboksimetil Selulosa (CMC)	10
II.6 Gliserol	10
II.7 Landasan Teori	11
II. 8 Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Pembuatan Bioplastik	12
II. 9 Hipotesis	13
BAB III METODE PENELITIAN.....	14
III.1 Bahan Baku	14
III.2 Alat	14
III.3 Peubah	14
III.4 Prosedur Penelitian.....	15



LAPORAN HASIL PENELITIAN

Pengaruh Penambahan *Carboxymethyl Cellulose* (CMC) Dan Gliserol Terhadap Karakteristik Bioplastik Dari Nata Kulit Buah Nanas Dan Air Cucian Beras

III.4.1 Pembuatan Nata dari Limbah Buah Nanas dan Air Cucian Beras ...	15
III.4.2 Pembuatan Bioplastik	15
III.5 Diagram Alir Proses Pembuatan Nata De Pina	16
III.6 Diagram Alir Proses Pembuatan Bioplastik	18
III.7 Metode Analisis Penelitian	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
IV. 1 Hasil Analisa Bahan Baku	22
IV. 2 Hasil Analisa Kuat Tarik Bioplastik	22
IV. 3 Hasil Analisa Elongasi Bioplastik.....	24
IV. 4 Hasil Analisa Ketahanan Air Bioplastik	26
IV. 5 Hasil Analisa Biodegradasi Bioplastik.....	27
IV. 6 Hasil Uji SEM Bioplastik.....	29
IV. 7 Hasil Uji FTIR.....	30
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	32
V.1 Kesimpulan.....	32
V.2 Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN.....	37



LAPORAN HASIL PENELITIAN

Pengaruh Penambahan *Carboxymethyl Cellulose* (CMC) Dan Gliserol Terhadap Karakteristik Bioplastik Dari Nata Kulit Buah Nanas Dan Air Cucian Beras

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Komposisi Kulit Buah Nanas	6
Tabel II. 2 Standar JIS (<i>Japanesse Industrial Standart</i>)	5
Tabel IV. 1 Hasil Analisa Kuat Tarik Bioplastik.....	22
Tabel IV. 2 Hasil Analisa Elongasi Bioplastik	24
Tabel IV. 3 Hasil Analisa Ketahanan Air Bioplastik.....	26
Tabel IV. 4 Hasil Analisa Biodegradasi Bioplastik	27



LAPORAN HASIL PENELITIAN

Pengaruh Penambahan *Carboxymethyl Cellulose* (CMC) Dan Gliserol Terhadap Karakteristik Bioplastik Dari Nata Kulit Buah Nanas Dan Air Cucian Beras

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Interaksi Bioselulosa-Kitosan dengan Gliserol	5
Gambar II. 2 Struktur Kitosan.....	10
Gambar II. 3 Struktur Gliserol	11
Gambar III. 1 Diagram Alir Persiapan Air Cucian Beras	16
Gambar III. 2 Diagram Alir Pembuatan Nata De Pina	17
Gambar III. 3 Pembuatan Larutan 1.....	18
Gambar III. 4 Pembuatan Larutan 2.....	18
Gambar III. 5 Diagram Alir Pembuatan Bioplastik	19
Gambar IV. 1 Hubungan Hasil Analisa Kuat Tarik Bioplastik (MPa) dengan Berbagai Penambahan Konsentrasi Gliserol dan Variasi Konsentrasi CMC.....	23
Gambar IV. 2 Hubungan Hasil Analisa Elongasi Bioplastik (%) dengan Berbagai Penambahan Konsentrasi Gliserol dan Variasi Konsentrasi CMC.....	24
Gambar IV. 3 Hubungan Hasil Analisa Ketahanan Air Bioplastik (%) dengan Berbagai Penambahan Konsentrasi Gliserol dan Variasi Konsentrasi CMC.....	26
Gambar IV. 4 Hubungan Hasil Analisa Biodegradasi Bioplastik (%) dengan Berbagai Penambahan Konsentrasi Gliserol dan Variasi Konsentrasi CMC.....	28
Gambar IV. 5 Hasil SEM Bioplastik.....	29
Gambar IV. 6 Hasil Uji FTIR Bioplastik	30



LAPORAN HASIL PENELITIAN

Pengaruh Penambahan *Carboxymethyl Cellulose* (CMC) Dan Gliserol Terhadap Karakteristik Bioplastik Dari Nata Kulit Buah Nanas Dan Air Cucian Beras

INTISARI

Bioplastik merupakan plastik dari bahan alami seperti pati contohnya biji dan umbi-umbian, serta dari selulosa seperti nata. Bioplastik memiliki sifat mudah terdegradasi yang diuraikan oleh mikroorganisme ataupun cuaca. Kulit buah nanas merupakan bagian dari buah nanas yang selama ini kurang dimanfaatkan sehingga berakhir menjadi limbah. Kandungan karbohidrat yang tinggi pada kulit buah nanas berpotensi dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan nata. Selain itu nata juga dapat dibuat dari air cucian beras. Air cucian beras mempunyai banyak kandungan karbohidrat, sehingga dapat dimanfaatkan oleh mikroorganisme sebagai media untuk pembuatan nata. Nata yang dihasilkan dapat dimanfaatkan untuk bahan pembuatan bioplastik karena kandungan selulosa dalam nata yang cukup tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk membuat bioplastik dari nata kulit buah nanas dan air cucian beras yang memenuhi standart kualitas bioplastik, serta mencari penambahan CMC dan gliserol terbaik pada proses pembuatan bioplastik. Metode pembuatan bioplastik yaitu dengan cara solution casting. Penggunaan variabel yaitu nata 15 gr, kitosan 3,5 gr dengan pengadukan 500 rpm selama 10 menit pada temperatur 70°C. Variasi konsentrasi gliserol 2%; 2,5%; 3%; 3,5%; 4% dan variasi CMC 4%; 6%; 8%; 10%; 12%. Berdasarkan hasil penelitian, kondisi terbaik bioplastik yaitu pada penambahan konsentrasi CMC 8% dengan variasi gliserol 3,5%. Nilai kuat tarik sebesar 0,51 MPa, elongasi sebesar 71,49%, ketahanan air sebesar 55,6517%, dan biodegradasi sebesar 35,8188%. Hasil uji SEM bioplastik diperoleh struktur bioplastik sangat rapat dan cukup rata. Selain itu uji FTIR didapatkan bahwa bioplastik memiliki 5 puncak dimana 5 puncak tersebut mewakili gugus fungsi pembentuk dari bioplastik seperti gugus fungsi O-H.

Kata kunci : *Bioplastik, Nata, CMC, Gliserol*