

**LAPORAN HASIL PENELITIAN**

**"PEMANFAATAN KULIT BUAH NAGA MERAH SEBAGAI BAHAN  
BAKU PEMBUATAN GLUKOSA CAIR DENGAN PROSES  
HIDROLISIS ENZIMATIS"**



**OLEH :**

**NAUFAL ALKAUTSAR MAULANA**

**20031010073**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"**

**JAWA TIMUR**

**SURABAYA**

**2024**



**LAPORAN HASIL PENELITIAN**

Pemanfaatan Kulit Buah Naga Merah Sebagai Bahan Baku

Pembuatan Glukosa Cair Dengan Proses Hidrolisis Enzimatis

**LEMBAR PENGESAHAN  
LAPORAN HASIL PENELITIAN**

**"PEMANFAATAN KULIT BUAH NAGA MERAH SEBAGAI BAHAN  
BAKU PEMBUATAN GLUKOSA CAIR DENGAN PROSES  
HIDROLISIS ENZIMATIS"**

**DISUSUN OLEH :  
NAUFAL ALKAUTSAR MAULANA  
NPM. 20031010073**

**Telah Dipertahankan dan Diterima oleh Dosen Pembimbing dan Penguji  
Pada Tanggal 03 Juni 2024**

**Menyetujui,  
Tim Penguji**

1.

**Dr. Ir. Sri Muliani, M.T.**  
NIP. 19611112 198903 2 001

2.

**Dr. T. Ir. Susilowati, M.T.**  
NIP. 19621120 199103 2 001

**Mengetahui,  
Dosen Pembimbing**

**Ruchmad Ramadhan Y. S.T. M.T.**  
NIP. 19890422 201903 1 013

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



**Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P.**  
NIP. 19650403 199103 2 001

*Program Studi S-1 Teknik Kimia*

*Fakultas Teknik dan Sains – UPN "Veteran" Jawa Timur*



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

Jl. Raya Bungkut, Medya Gunung Anyar, Telp. (031) 8782179 Surabaya 60294

**KETERANGAN REVISI**

Yang dibawah ini :

Nama : 1. Awildan El Fath

NPM : 20031010049

2. Naufal Alkautsar Maulana

NPM : 20031010073

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

Judul :

"Pemanfaatan Kulit Buah Naga Merah Sebagai Bahan Baku Pembuatan Glukosa Cair Dengan  
Proses Hidrolisis Enzimatis"

Surabaya, 13 Mei 2024

Menyetujui,

Dosen Penguji I

(Dr. Ir. Srie Muljani, M.T)

NIP. 19611112 19890 2 001

Dosen Penguji II

(Dr. T. Ir. Susilowati, M.T)

NIP. 19621120 19910 2 001

Dosen Pembimbing

(Rachmad Ramadhan Y. S.T., M.T)

NIP. 19890422 201903 1 013

## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Naufal Alkautsar Maulana

NPM : 20031010073

Fakultas/Program Studi : Teknik dan Sains / Teknik Kimia

Judul Skripsi/Tugas Akhir/Tesis/Desertasi : Pemanfaatan Kulit Buah Naga

Merah Sebagai Bahan Baku Pembuatan Glukosa Cair Dengan Proses Hidrolisis Enzimatis

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, 03 Juni 2024

Yang Menyatakan,



(Naufal Alkautsar Maulana)



## LAPORAN HASIL PENELITIAN

Pemanfaatan Kulit Buah Naga Merah Sebagai Bahan Baku Pembuatan  
Glukosa Cair Dengan Proses Hidrolisis Enzimatis

---

### KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan yang Maha esa yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya kepada penyusun sehingga dapat menyelesaikan laporan hasil penelitian dengan judul **“Pemanfaatan Kulit Buah Naga Merah Sebagai Bahan Baku Pembuatan Glukosa Cair Dengan Proses Hidrolisis Enzimatis”** sebagai salah satu syarat kelulusan.

Penyusun ingin berbagi rasa syukur dan menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membimbing dan memberikan dukungan dalam penyusunan proposal penelitian ini terutama kepada :

1. Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
2. Dr. Sintha Soraya Santi, MT selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
3. Rachmad Ramadhan Y., ST , MT selaku dosen pembimbing penelitian
4. Dr. Ir. Srie Muljani, MT selaku dosen penguji dalam penelitian ini
5. Dr. T. Ir. Susilowati, MT selaku dosen penguji dalam penelitian ini
6. Rekan-rekan mahasiswa yang memberikan dukungan dalam penyusunan proposal penelitian ini

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

Surabaya, 22 Januari 2024

Penyusun

---

Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik  
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur



## LAPORAN HASIL PENELITIAN

### Pemanfaatan Kulit Buah Naga Merah Sebagai Bahan Baku Pembuatan Glukosa Cair Dengan Proses Hidrolisis Enzimatis

#### INTISARI

Kulit buah naga merah mengandung banyak nutrisi seperti serat pangan, protein, lemak, dan karbohidrat. Komposisi karbohidrat kulit buah naga meliputi 11,5% dari keseluruhan, dengan rincian lignin 37,18%, selulosa 9,25%, pati 11,07%, pektin 10,79%, dan jenis karbohidrat yang lain. Penelitian ini berujuan guna memahami pengaruh konsentrasi enzim yang dipergunakan yaitu enzim  $\alpha$ -amilase dan  $\beta$ -amilase dan juga pengaruh waktu hidrolisis, terhadap kadar glukosa yang dihasilkan.

Pembentukan glukosa cair dapat dilakukan dengan metode hidrolisis. Metode yang digunakan adalah metode hidrolisis yang memanfaatkan enzim, yaitu metode hidrolisis enzimatis. Variabel yang ditetapkan adalah konsentrasi enzi yang digunakan dan lama waktu hidrolisis yang dijalankan. Proses dilakukan dengan mencampurkan larutan dengan enzim  $\alpha$ -amilase dan  $\beta$ -amilase ke dalam gelas kaca menggunakan variasi enzim yaitu enzim  $\beta$ -amilase sebesar 1%; 2%; 3%; 4%; 5% dengan kadar enzim  $\alpha$ -amilase sama sebesar 1% serta memvariasikan waktu hidrolisis selama 1hari; 2hari; 3hari; 4hari; 5hari. Kedua variabel dijalankan dalam waterbath pada suhu 65°C serta pH larutan sebesar pH 5-6. Proses dihentikan Ketika variable waktu sudah tercapai. Endapan yang terbentuk selanjutnya akan disaring kemudian larutan dilakukan proses pemucatan dengan menambahkan arang aktif sebesar 1% dari berat larutan dalam waterbath dengan suhu 80°C. Selanjutnya larutan dipisahkan dari arang aktif lalu diuapkan kadar airnya dalam oven dengan suhu 60-70°C .

Selanjutnya larutan akan di analisa dengan refraktometer dan juga Analisa kadar glukosa, kadar air, dan kadar abu. Kondisi terbaik diperoleh pada variasi enzim  $\alpha$ -amilase dan  $\beta$ -amilase sebesar 1% dan 5% serta waktu hidrolisis selama 5 hari yakni dengan kadar glukosa sebesar 62,2%, kadar air 37,15% dan kadar abu sebesar 0,25%.



## LAPORAN HASIL PENELITIAN

Pemanfaatan Kulit Buah Naga Merah Sebagai Bahan Baku Pembuatan  
Glukosa Cair Dengan Proses Hidrolisis Enzimatis

### DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
INTISARI .....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
I.1 Latar Belakang .....	1
I.2 Tujuan.....	2
I.3 Manfaat.....	2
BAB II.....	3
TINJAUAN PUSTAKA .....	3
II.1 Teori Umum.....	3
II.1.1 Buah Naga .....	3
II.1.2 Kulit Buah Naga .....	4
II.1.3 Pati .....	4
II.1.4 Glukosa.....	4
II.1.5 Glukosa Cair .....	5
II.1.6 Standart Nasional Indonesia untuk Glukosa Cair.....	5
II.2 Landasan Teori.....	6
II.2.1 Proses Hidrolisis Enzimatis .....	6
II.2.2 Enzim yang Digunakan .....	7
II.2.3 Pengukuran Brix Berdasarkan Indeks Bias .....	7
II.3 Faktor - Faktor yang Mempengaruhi Hidrolisis .....	8
II.4 Hipotesis .....	10
BAB III .....	11
METODE PENELITIAN.....	11
III.1 Bahan yang Digunakan.....	11
III.2 Variabel yang Dikerjakan.....	11
III.3 Cara Kerja.....	11
III.4 Diagram Alir.....	14

Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



## LAPORAN HASIL PENELITIAN

Pemanfaatan Kulit Buah Naga Merah Sebagai Bahan Baku Pembuatan  
Glukosa Cair Dengan Proses Hidrolisis Enzimatis

---

BAB IV .....	15
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	15
IV.1 Kajian Pengaruh Konsentrasi Enzim $\alpha$ -amilase dan $\beta$ -amilase Terhadap Proses Hidrolisis .....	15
IV.2 Kajian Pengaruh Waktu Hidrolisis Terhadap Proses Hidrolisis .....	18
BAB V .....	23
KESIMPULAN DAN SARAN.....	23
V.1 Kesimpulan .....	23
V.2 Saran .....	23
DAFTAR PUSTAKA .....	24
LAMPIRAN.....	27
A. Perhitungan .....	27
B. Hasil Uji Produk .....	29

---

Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur





## LAPORAN HASIL PENELITIAN

Pemanfaatan Kulit Buah Naga Merah Sebagai Bahan Baku Pembuatan  
Glukosa Cair Dengan Proses Hidrolisis Enzimatis

---

### DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Syarat Mutu Sirup Glukosa Cair.....	6
Tabel IV.1 Hasil Analisa Pengaruh Konsentrasi Enzim Terhadap Proses Hidrolisis.....	15
Tabel IV.2 Presentase Konversi dan Yield yang diperoleh pada proses hidrolisis dengan waktu 1 hari.....	18
Tabel IV.3 Hasil Analisa Pengaruh Waktu Hidrolisis Terhadap Proses Hidrolisis.....	19
Tabel IV.4 Presentase Konversi dan Yield yang diperoleh pada proses hidrolisis dengan berbagai variasi waktu hidrolisis.....	21
Tabel IV.5 Perbandingan Hasil Analisa dengan SNI 01-2978-1992.....	22

---

Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



## LAPORAN HASIL PENELITIAN

Pemanfaatan Kulit Buah Naga Merah Sebagai Bahan Baku Pembuatan  
Glukosa Cair Dengan Proses Hidrolisis Enzimatis

---

### DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Gugus Fungsi Glukosa.....	6
Gambar 3.1. Rangkaian Alat Delignifikasi.....	11
Gambar 3.2. Rangkaian Alat Hidrolisis.....	12
Gambar 3.3 Skema Penelitian.....	14
Gambar 4.1 Grafik Hubungan Rasio Enzim $\alpha$ -amilase: $\beta$ -amilase Terhadap Kadar Glukosa yang dihasilkan.....	16
Gambar 4.2 Grafik Hubungan Rasio Enzim $\alpha$ -amilase: $\beta$ -amilase dan Kadar Air.....	17
Gambar 4.3 Grafik Hubungan antara Kadar glukosa yang dihasilkan terhadap waktu hidrolisis.....	19
Gambar 4.4 Grafik Hubungan Antara Waktu dengan Kadar Air.....	2