

**LAPORAN AKHIR**

**PEMEKATAN SIRUP GULA DARI BUAH RAMBUTAN MENGGUNAKAN  
PROSES EVAPORASI DAN FILTRASI DENGAN MEMBRAN KERAMIK**



**Diajukan Sebagai Persyaratan Untuk Menyelesaikan  
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Kimia  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh:  
Kiki Indri Nastiti  
0611 3040 0301**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2014**

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR  
PEMEKATAN SIRUP GULA DARI BUAH RAMBUTAN MENGGUNAKAN  
PROSES EVAPORASI DAN FILTRASI DENGAN MEMBRAN KERAMIK**

**Oleh :  
Kiki Indri Nastiti  
0611 3040 0301**

**Pembimbing I,**

**Palembang, Juli 2014  
Pembimbing II,**

**Ir. Hj. Erwana Dewi, M.Eng.  
NIP 196011141988112001**

**Adi Syakdani, S.T, M.T.  
NIP 196904111992031001**

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Kimia**

**Ir. Robert Junaidi, M.T.  
NIP 196607121993031003**

**Telah Diseminarkan Dihadapan Tim Penguji  
Di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya  
Pada Tanggal 14 Juli 2014**

**Tim Penguji:**

1. **Ir. A. Husaini, M.T** ( )  
**NIP. 195904091989031001**
  
2. **Ir. Irawan Rusnadi, M.T** ( )  
**NIP. 196702021994031004**
  
3. **Dr. Martha Aznury, M.Si** ( )  
**NIP. 197006192001122003**

**Palembang, Juli 2014  
Mengetahui  
Ketua Jurusan Teknik Kimia**

**Ir. Robert Junaidi, M.T  
NIP. 196607121993031003**

## MOTTO

*Apabila kamu ingin mendapatkan dunia, carilah ilmu.  
Apabila kamu ingin mendapatkan akhirat, carilah ilmu.  
Dan apabila kamu ingin mendapatkan keduanya,  
carilah ilmu. (Al- Hadits)*

*Tuhan mungkin tidak pernah mengabulkan doa kita,  
tapi Tuhan memberi kita petunjuk  
dan jalan untuk mendapatkannya (John)*

*Hidup adalah kepastian,  
jika kita terlalu sering mengambil keputusan yang tidak pasti  
berarti kita belum hidup seutuhnya (John)*

*Kupersembahkan kepada :*

*Bapak dan Ibu Tercinta  
Semua keluarga ku, kakak - kakak ku dan keponakanku  
Teman - teman seperjuangan ku, K.A.  
Almamaterku*

## **ABSTRAK**

### **Pemekatan Sirup Gula Dari Buah Rambutan Menggunakan Teknologi Membran Dan Pengeringan Secara Dingin**

---

**Kiki Indri Nastiti, 44 Halaman, 13 Tabel, 15 Gambar, 4 Lampiran**

Gula dari buah diproses secara ekstraksi yang kemudian dipanaskan hingga mengalami pemekatan dan dihasilkan produk berupa gula kristal. Selain berbentuk kristal, gula juga dapat berbentuk cair yang disebut sirup gula. Salah satu bahan baku alternatif penghasil sirup gula adalah buah rambutan karena mengandung karbohidrat yang tersusun atas gula. Sirup gula rambutan dapat diproses menjadi sirup gula kental melalui proses pemekatan secara evaporasi dan menggunakan teknologi membran. Tujuan dari proses pemekatan ini adalah untuk menghasilkan sirup gula rambutan yang memiliki konsentrasi tinggi dan sesuai dengan karakteristik standar sirup gula jagung. Ekstrak buah rambutan itu sendiri dihasilkan dengan cara penyaringan dan diolah menjadi sirup gula rambutan dengan cara pemanasan pada temperatur 60°C selama 1 jam. Sedangkan proses pemekatan sirup gula secara evaporasi dan menggunakan membran yang terbuat dari keramik dilakukan pada variasi temperatur 40°C, 55°C, dan 70°C, serta variasi waktu proses 15 menit dengan interval waktu pengambilan sampel setiap 5 menit. Proses pemekatan secara evaporasi menghasilkan sirup gula rambutan dengan karakteristik densitas 1,0512 gr/ml, viskositas 1,0357 cP serta konsentrasi gula 10,06 %. Sedangkan proses pemekatan dengan menggunakan membran menghasilkan sirup gula dengan karakteristik densitas 1,0782 gr/ml, viskositas 1,1462 cP serta konsentrasi gula 13,13 %. Dari kedua proses yang telah dilakukan, pemekatan sirup gula rambutan dengan teknologi membran mampu menghasilkan sirup gula rambutan dengan tingkat kekentalan yang lebih tinggi.

Kata Kunci : Ekstrak, Membran, Sirup Gula Rambutan, Membran Keramik

## **ABSTRACT**

### **The Concentration Process of Rambutan Sugar Syrups by using Membrane Technology and Drying in the Cold**

---

**Kiki Indri Nastiti, 44 Pages, 13 Tables, 15 Figures, 4 Attachments**

Sugar can be obtained from fruit with extraction process and then be heated to experience a form of product concentration and the resulting sugar crystal. In addition to crystal, sugar can be a liquid called a sugar syrup. One alternative raw material producing sugar syrup is rambutan because it contains carbohydrates are composed of sugar. Rambutan sugar syrup can be processed into a thick sugar syrup through a process of evaporation and using membrane technology. The destination of this process to produce a sugar syrup which has a high concentration and in accordance with the standard characteristics of corn sugar syrup. Rambutan extract itself is generated by means of filtration and processed into sugar syrup rambutan by means of heating at 60 ° C for 1 hour. While the sugar syrup concentration either evaporation and using a membrane made of ceramic made on the variation of temperature 40°C, 55°C, and 70°C, and the variation of processing time 15 minutes with interval sampling every 5 minutes. The concentration evaporation process is able to produce a sugar syrup with a density of 1.0512 gr/ml, 1.0357 cP viscosity and concentration of sugar 10,06%. The concentration with membrane technology is able to produce a sugar syrup with a density of 1.0782 gr/ml, 1.1462 cP viscosity and concentration of sugar 13,13%. Of the two processes that have been carried out, concentrating the sugar syrup rambutan with membrane technology capable of producing rambutan sugar syrup with a higher level of consistency

Keyword : Extract, Membrane, Rambutan Sugar Syrups, Ceramics Membrane

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul “Pemekatan Sirup Gula Dari Buah Rambutan Menggunakan Teknologi Membran dan Pengeringan Secara Dingin” tepat pada waktunya.

Laporan ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan pada Diploma III Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini, penulis mendapatkan begitu banyak bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada:

- 1) RD. Kusumanto, S.T, M.M., Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
- 2) H. Firdaus, S.T, M.T., Pembantu Direktur 1 Politeknik Negeri Sriwijaya.
- 3) Ir. Robert Junaidi, M.T., Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
- 4) Zulkarnain, S.T, M.T., Sekertaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
- 5) Ir. Hj. Erwana Dewi, M.Eng., selaku Dosen Pembimbing I di Politeknik Negeri Sriwijaya.
- 6) Adi Syakdani, S.T, M.T., selaku Dosen Pembimbing II di Politeknik Negeri Sriwijaya.
- 7) Seluruh Staf Dosen Pengajar Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah mendidik dan memberikan bantuan moril dan materil.
- 8) Seluruh Staf Teknisi Laboratorium Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
- 9) Orang Tua dan keluargaku tercinta yang selalu mendukungu dan selalu mendoakan untuk keberhasilanku.
- 10) Sahabat seperjuangan yang selalu bersama mulai dari Kerja Praktek, penelitian Laporan Akhir hingga penyusunan Laporan Akhir ini.

- 11) Sahabat-sahabat seperjuangan angkatan 2011, khususnya calon orang-orang sukses KA yang telah memberikan dukungan, kerjasama dan do'a.
- 12) Semua pihak yang telah ikut berpartisipasi membantu dalam penyelesaian Laporan Akhir ini.

Terima kasih penulis ucapkan dan semoga bantuan yang telah diberikan mendapat pahala yang setimpal dari Allah SWT., amin. Akhirnya dengan segala kerendahan hati, penulis mempersembahkan laporan ini dengan harapan semoga bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Juni 2014

Penulis,  
Kiki Indri Nastiti



## DAFTAR ISI

Halaman	
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTARTABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latarbelakang .....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	2
1.3 Manfaat Penelitian.....	3
1.4 Rumusan Masalah .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Buah Rambutan.....	4
2.1.1 Taksonomi dan Morfologi.....	5
2.1.2 Jenis – Jenis Buah Rambutan.....	7
2.1.3 Kandungan Nutrisi Buah Rambutan.....	9
2.2 Sirup Gula Jagung .....	10
2.3 Evaporasi.....	12
2.3 Membran .....	13
2.3.1 Masalah yang Sering Timbul dalam Proses Membran.....	18
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	19
3.2 Alat dan Bahan .....	19
3.2.1 Peralatan yang Digunakan.....	19
3.2.2 Bahan - Bahan yang Digunakan.....	19
3.3 Perlakuan dan Rancangan Percobaan.....	20
3.3.1 Prosedur Percobaan Pembuatan Ekstrak Gula Rambutan..	21
3.3.2 Prosedur Percobaan Pemekatan Sirup Gula Rambutan.....	22
3.3.3 Prosedur Analisa Produk.....	23
3.3.3.1 Analisa Densitas Produk.....	23
3.3.3.2 Analisa Viskositas Produk.....	23

3.3.3.3 Analisa pH.....	24
3.3.3.4 Analisa Konsentrasi Gula.....	24

#### **BAB IV PEMBAHASAN**

4.1 Hasil.....	25
4.1.1 Hasil Pengambilan Ekstrak Sirup Gula Rambutan.....	25
4.1.2 Hasil Pemekatan Sirup Gula Rambutan secara Evaporasi..	25
4.1.3 Hasil Pemekatan Sirup Gula Rambutan dengan Membran Keramik.....	27
4.2 Pembahasan .....	29
4.2.1 Pengaruh Berat Daging Buah Rambutan terhadap Volume Ekstrak yang Dihasilkan.....	30
4.2.2 Pemekatan Sirup Gula Rambutan.....	31
4.2.2.1 Pengaruh Temperatur dan Waktu terhadap Volume Sirup Gula Rambutan (Tanpa Membran).....	31
4.2.2.2 Pengaruh Temperatur dan Waktu terhadap Volume <i>Retanteate</i> yang dihasilkan (Dengan Membran) ).....	33
4.2.2.3 Hasil Analisa Viskositas Sirup Gula Rambutan....	35
4.2.2.4 Hasil Analisa Densitas Sirup Gula Rambutan.....	37
4.2.2.5 Hasil Analisa Konsentrasi Gula Sirup Gula Rambutan.....	39
4.2.2.6 Hasil Analisa pH Sirup Gula Rambutan.....	41

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan.....	43
5.2 Saran.....	43

#### **DAFTAR PUSTAKA ..... 44**

#### **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
1	Klasifikasi Ilmiah Rambutan .....	6
2	Komposisi Kimia Daging Buah Rambutan .....	10
3	Data Hasil Ekstak terhadap Berat Buah Rambutan .....	25
4	Proses Pemekatan Sirup Gula Rambutan secara Evaporasi .....	25
5	Hasil Analisa Viskositas Sirup Gula Rambutan .....	26
6	Hasil Analisa Densitas Sirup Gula Rambutan .....	26
7	Hasil Analisa Konsentrasi Sirup Gula Rambutan secara Evaporasi .....	26
8	Data Hasil Analisa pH Sirup Gula Rambutan secara Evaporasi .....	27
9	Proses Pemekatan Sirup Gula Rambutan dengan Membran Keramik .....	27
10	Hasil Analisa Viskositas Sirup Gula Rambutan .....	28
11	Hasil Analisa Densitas Sirup Gula Rambutan .....	28
12	Hasil Analisa Konsentrasi Sirup Gula Rambutan .....	28
13	Data Hasil Analisa pH Sirup Gula Rambutan secara Evaporasi .....	29

## DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
1	Buah Rambutan.....	5
2	Rambutan Rapih, Aceh Lebak Bulus dan Binjai .....	8
3	Proses Pemisahan Melalui Membran .....	14
4	Blok Diagram Proses Pemekatan sirup gula Rambutan menggunakan Teknologi Membran Keramik dan Pengeringan secara Dingin.....	20
5	Blok Diagram Proses Pemekatan sirup gula Rambutan menggunakan Teknologi Tanpa Membran atau Pemanasan dan Pengeringan secara Dingin.....	21
6	Skema Aliran Pemekatan menggunakan Membran Keramik.....	30
7	Grafik Persentase Volume Ekstrak terhadap Berat Daging Buah Rambutan.....	31
8	Pengaruh Temperatur dan Waktu terhadap Volume Sirup Gula Rambutan yang Dihasilkan Secara Evaporasi .....	32
9	Pengaruh Temperatur dan Waktu terhadap Volume <i>Retanteate</i> yang Dihasilkan.....	33
10	Pengaruh Temperatur dan Waktu Terhadap Viskositas Sirup Gula Rambutan (Secara Evaporasi) .....	35
11	Pengaruh Temperatur dan Waktu Terhadap Viskositas Sirup Gula Rambutan (Dengan Membran) .....	36
12	Pengaruh Temperatur dan Waktu terhadap Densitas Sirup Gula Rambutan secara Evaporasi.....	38
13	Pengaruh Temperatur dan Waktu terhadap Densitas Sirup Gula Rambutan menggunakan Membran Keramik .....	38
14	Pengaruh Temperatur dan Waktu Terhadap Konsentrasi Sirup Gula Rambutan (Secara Evaporasi) .....	40
15	Pengaruh Temperatur dan Waktu Terhadap Konsentrasi Sirup Gula Rambutan (Dengan Membran Keramik.....	40

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran		Halaman
1	Data Hasil Penelitian.....	45
2	Perhitungan.....	47
3	Dokumentasi.....	49
4	Surat – Surat.....	52