

**SKRIPSI**

**EKSTRAKSI PEKTIN DARI KULIT  
JERUK NIPIS ( *CITRUS AURANTIFOLIA* )**



**Dibuat sebagai persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan Strata I  
Program Studi Teknik Kimia Universitas Muhammadiyah**

**Oleh :**

**DWI RAMADHANI (122016038)**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG  
2021**

## **LEMBAR PERSETUJUAN**

### **EKSTRAKSI PEKTIN DARI KULIT JERUK NIPIS ( CITRUS AURANTIFOLIA)**

**Disusun Oleh :**

**Dwi Ramadhani (122016038)**

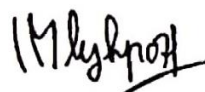
**Disetujui Oleh :**

**Pembimbing I**



**Ir. Ani Melani M.T  
NIDN : 0021056308**

**Pembimbing II**



**Dr. Mardwita, ST., M.T  
NIDN : 0023038208**

**Mengetahui,**

**Ketua Program Studi Teknik Kimia FT-UMP**



**Erna Yuliwati, M.T., Ph.D**

**NIDN : 0228076701**

**LEMBAR PENGESAHAN**

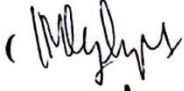


**Ekstraksi Pektin Dari Kulit  
Jeruk Nipis (Citrus Aurantifolia)**

**Disusun Oleh:**

**Dwi Ramadhani      122016038**

**Telah di Uji dihadapan Tim Penguji pada Tanggal 8 September 2021  
di Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Palembang**

**Tim Penguji**

1. **Dr. Mardwita, ST., M.T** (  )
2. **Ir. Erna Yuliwati, M.T., Ph.D** (  )
3. **Heni Juniar, ST., MT** (  )

**Mengetahui,**  
**Dekan Fakultas Teknik UMP**  
  
**Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, MT**  
**NIDN: 022707004**

**Menyetujui,**  
**Ketua Prodi Teknik Kimia UMP**  
  
**Ir. Erna Yuliwati, M.T., Ph.D**  
**NIDN : 0228076701**



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

Jl. Jendral A. Yani 13 Ulu Palembang 30623, Telp. (0711) 518764, Fax (0711) 519408  
Terakreditasi B dengan SK Nomor: 396/SK/BAN-PT/Akred/S/X/2014

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Nama : Dwi Ramadhani  
NRP : 12.2016.038  
Judul Tugas : **Ekstraksi Pektin Dari Kulit Jeruk Nipis (Citrus Aurantifolia)**  
Tema : Pembuatan Pektin dari Kulit Jeruk Nipis

Telah Mengikuti Ujian Sidang Sarjana Teknik Kimia Pada Tanggal Delapan Bulan September Tahun Dua ribu dua puluh satu.  
Dinyatakan Lulus Dengan Nilai : A

Palembang, 8 September 2021

Ketua Tim Penguji

Dr. Mardwita, ST., M.T  
NIDN : 0023038208

Ketua Panitia Ujian Tugas Akhir  
Prodi Teknik Kimia

Ir. Erna Yuliwati, M.T., Ph.D  
NIDN : 0228076701

Menyetujui

Pembimbing I

Ir. Ani Melani M.T  
NIDN : 0021056308

Pembimbing II

Dr. Mardwita, ST., M.T  
NIDN : 0023038208

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik UMP  
  
Dr. H. Kgs. A. Roni, MT  
NIDN : 022707004

Ketua Prodi Teknik Kimia UMP  
  
Ir. Erna Yuliwati, M.T., Ph.D  
NIDN : 0228076701

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Dwi Ramadhani

Tempat/Tanggal lahir : Baturaja/ 11 Januari 1998

NIM : 122016038

Program Studi : Teknik Kimia

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Palembang

Menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah hasil karya saya dan disusun sendiri dengan sungguh-sungguh serta bukan merupakan penjiplakan karya orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, maka saya sanggup menerima sanksi berupa pembatalan skripsi ini dan segala konsekuensinya.
2. Saya bersedia untuk menanggung segala bentuk tuntutan hukum yang mungkin timbul jika terdapat pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.
3. Memberikan hak kepada Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Palembang untuk menyimpan, alih media, mengelola dan menampilkan/mempublikasikannya di media secara fulltext untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Palembang, September 2021



METRAY  
TEMPER  
FCBAJX268754033

Dwi Ramadhani

# **EKSTRAKSI PEKTIN DARI KULIT JERUK NIPIS ( CITRUS AURANIFOLIA )**

**Ani Melani, Mardwita, Dwi Ramadhani**  
**Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik,**  
**Universitas Muhammadiyah Palembang**  
**Jl. Jendral A. Yani 13 Ulu Palembang 30623**  
**Telp. (0711) 518764, Fax (0711) 519408**

## **ABSTRAK**

Pektin merupakan polisakarida kompleks dengan bobot molekul tinggi yang banyak terdapat pada tumbuhan. Senyawa pektin banyak digunakan di industri makanan, minuman dan farmasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh waktu dan suhu terhadap hasil ekstraksi pektin dari kulit jeruk nipis. Penelitian ini digunakan dengan metode ekstraksi padat-cair menggunakan pelarut asam klorida kemudian ditambahkan etanol kedalam filtrate untuk mengendapkan pektin setelah itu dilakukan proses terakhir yaitu pengeringan. Untuk mendapatkan pektin yang kering. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah berat kulit jeruk nipis 30 gram, pelarut asam klorida (HCL), waktu ekstraksi (50,60,70,80,90 menit), suhu (60,80,95<sup>0</sup>C) dan waktu pengendapan 12 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa randemen hasil ekstraksi yang terbaik didapatkan pada suhu 95<sup>0</sup>C dan waktu 90 menit yaitu 11,56 %. Kadar air pektin yang dihasilkan kurang dari 12% berkisar 8,85 – 11,71%. Kadar abu pektin kurang dari 10% yaitu berkisar antara 3,71 – 7,43%. Berat ekuivalen pektin di hasilkan berkisar 1250 – 5000 mg. Kadar metoksil pektin yang dihasilkan berkisar antara 3,92-5,89%.

*Kata Kunci : Pektin, Ekstraksi, Kulit Jeruk Nipis*

**EXTRACTION OF PECTIN FROM LIME PEEL  
( CITRUS AURANIFOLIA )**

**Ani Melani, Mardwita, Dwi Ramadhani  
Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik,  
Universitas Muhammadiyah Palembang  
Jl. Jendral A. Yani 13 Ulu Palembang 30623  
Telp. (0711) 518764, Fax (0711) 519408**

**ABSTRACT**

Pectin is a complex polysaccharide with a high molecular weight that is widely found in plants. Pectin compounds are widely used in the food, beverage and pharmaceutical industries. This study aims to determine the effect of time and temperature on the yield of pectin extraction from lime peel. This study used a solid-liquid extraction method using hydrochloric acid as a solvent then added ethanol to the filtrate to precipitate the pectin after which the last process was drying. To get dry pectin. The variables used in this study were 30 grams of lime peel weight, hydrochloric acid (HCL) solvent, extraction time (50,60,70,80,90minutes), temperature (60,80,95 C) and 12 hours deposition time. The results showed that the best yield of extraction was obtained at a temperature of 950C and a time of 90 minutes, namely 11.56%. The pectin water content produced is less than 12% ranging from 8.85 to 11.71%. Pectin ash content is less than 10% which ranges from 3.71 to 7.43%. The equivalent weight of pectin produced ranges from 1250 mg to 5000 mg. The levels of methoxyl pectin produced ranged from 3.92-5.89%.

*Keywords: Pectin, Extraction, Lime Peel*

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur senantiasa tercurahkan untuk Allah SWT yang maha pengasih lagi maha penyayang. Karena atas segala limpahan rahmat-Nya dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir dengan judul “Ekstraksi Pektin dari Kulit Jeruk Nipis”. Shalawat dan beriring salam selalu tercurahkan kepada Suri tauladan yang terbaik di muka bumi ini, Rasullullah SAW.

Dalam penyusunan laporan akhir ini, penulis tidak lepas dari segala bentuk hambatan, kendala serta kekurangan. Namun berkat pertolongan Allah SWT serta bantuan dari berbagai pihak segala kendala dan hambatan itu teratasi. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Ibu Ir. Erna Yuliwati M.T., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Palembang
2. Ibu Ir. Ani Melani M.T., selaku Dosen Pembimbing 1
3. Ibu Dr. Mardwita, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing 2
4. Bapak dan Ibu dosen yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat

Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi rekan mahasiswa dan untuk semua pihak yang berkepentingan.

Palembang, September 2021

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>v</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Manfaat Penelitian .....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>3</b>
2.1 Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia).....	3
2.2 Ekstraksi .....	4
2.2.1 Ekstraksi Padat Cair.....	5
2.2.2 Ekstraksi Cair -Cair .....	7
2.3 Pelarut .....	8
2.3.1 KlasifikasiPelarut.....	8
2.3.2 PemilihanPelarut.....	8
2.4 Pektin .....	9
2.4.1 Pengertian Pektin.....	9
2.4.2 Struktur dan Komposisi Kimia Pektin.....	10
2.4.3 Sifat-Sifat Pektin.....	12
2.4.4 Karakteristik Pektin.....	13
2.4.5 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi EkstraksiPektin.....	13
2.4.6 Proses Produksi Pektin .....	14
2.4.7 Aplikasi Pektin.....	15
2.5 Penelitian Sebelumnya.....	16
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>18</b>
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	18
3.2 Alat dan Bahan .....	18
3.2.1 Peralatan .....	18
3.2.2 Bahan.....	18
3.3 Rancangan Penelitian.....	18
3.3.1 Proses Pembuatan .....	18
3.3.2 Proses Ekstraksi Pektin .....	18
3.3.3 Variasi Standar Mutu Pektin Hasil Ekstraksi.....	19
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>22</b>
4.1 Hasil Penelitian dan Pembahasan .....	22
1. Hasil Persen Randemen.....	22
2. Berat Ekuivalen .....	24

3. Kadar Metoksil.....	26
4. Kadar Air .....	28
5. Kadar Abu .....	29
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>32</b>
5.1 Kesimpulan.....	32
5.2 Saran.....	32
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>33</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jeruk Nipis ( <i>Citrus Aurantifollian</i> ) .....	3
Gambar 2.2 Penampang Melintang Buah Jeruk .....	4
Gambar 2.3 Struktur Dinding Sel Tanaman.....	10
Gambar 2.4 Rumus Molekul Pektin Bermetoksil Tinggi .....	10
Gambar 2.5 Rumus Molekul Pektin Bermetoksil Rendah .....	11
Gambar 4.1 Hubungan Suhu dan Waktu Terhadap Persen Randemen .....	23
Gambar 4.2 Hubungan Suhu dan Waktu Terhadap Berat Ekuivalen .....	25
Gambar 4.2 Hubungan Suhu dan Waktu Terhadap Berat Metoksil .....	27
Gambar 4.2 Hubungan Suhu dan Waktu Terhadap Kadar Air .....	28
Gambar 4.2 Hubungan Suhu dan Waktu Terhadap Kadar Abu .....	30

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Randemen Pektin Beberapa Bahan Baku Industri Pektin .....	10
Tabel 2.2 Standar Mutu Pektin.....	11
Tabel 4.1 Data dan Hasil Perhitungan Persen Randemen.....	22
Tabel 4.2 Data dan Hasil Perhitungan Berat Ekivalen .....	24
Tabel 4.3 Data dan Hasil Perhitungan Berat Metoksil .....	26
Tabel 4.4 Data dan Hasil Perhitungan Kadar Air .....	28
Tabel 4.5 Data dan Hasil Perhitungan kadar Abu .....	30

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Tanaman jeruk merupakan tanaman asli Indonesia. Hampir seluruh wilayah Indonesia dapat di tanami jeruk. Buah jeruk dapat dikonsumsi dalam bentuk buah segar ataupun hasil olahan. Dalam bentuk olahan buah jeruk dapat dibuat juice yang di kalengkan, sari buah jeruk yang dibuat bubuk maupun dalam bentuk olahan lainnya.

Tanaman jeruk (*Citrus sp*) merupakan salah satu komoditas buah unggulan nasional yang keberadaanya menyebar hampir di seluruh wilayah Indonesia. Nilai ekonomi tanaman jeruk termasuk tinggi dan dapat mengangkat tingkat kesejahteraan petaninya menjadi relatif lebih baik. Buah jeruk tidak semuanya dapat dipanen sekaligus dalam satu pohon, tergantung pada kematangannya.

Tanaman jeruk merupakan komoditas buah unggulan nasional karena memiliki nilai ekonomi tinggi dan digemari hampir seluruh lapisan masyarakat, dan nilai impornya cenderung meningkat. Produksi jeruk Indonesia pada tahun 2017, 2018, dan 2019 berturut-turut mencapai 2.028.904 ton, 2.818.949 ton, dan 3.209.482 ton menurut data badan pusat statistik. Selain itu perkebunan jeruk juga terdapat di Sumatera Selatan yang cukup banyak di temui di beberapa wilayah seperti Daerah Pagar Alam, Kabupaten Muarataru, Lubuk Linggau dan beberapa daerah lainnya. Menurut data Badan Pusat Statistik Sumatera Selatan hasil produksi tanaman jeruk sebesar 101.713 ton pada tahun 2019. (Badan Pusat Statistik, 2019).

Limbah dari buah jeruk berupa ampas jeruk dan kulit jeruk dan belum dimanfaatkan secara maksimal. Kulit jeruk selain dapat dibuat manisan, juga dapat diekstrak pektinya. Jeruk mempunyai kandungan pektin yang cukup tinggi, sekitar 20-30% pektin. Pektin adalah substansi alami yang terdapat pada sebagian besar tanaman pangan. Selain sebagai elemen struktural pada pertumbuhan jaringan dan komponen utama dari lamella tengah pada tanaman, pektin juga berperan sebagai perekat dan menjaga stabilitas jaringan dan sel. Pada dasarnya semua tanaman yang berfotosintesis tanpa kecuali mengandung pektin namun dalam jumlah yang berbeda tergantung pada jenis tanaman dan tingkat

kematangannya (Widiastuti, 2015).

Pemisahan pektin dari jaringan tanaman dapat dilakukan dengan cara ekstraksi. Pektin dapat larut dalam beberapa macam pelarut seperti air, beberapa senyawa organik, senyawa alkalis dan asam. Ekstraksi pektin dengan menggunakan pelarut asam merupakan cara ekstraksi yang umum digunakan karena kemungkinan terjadi kerusakan pektin lebih sedikit.

### **1.2 Perumusan Masalah**

Ruang lingkup penelitian ini akan dibatasi pada masalah:

1. Bagaimana pengaruh temperatur dan waktu terhadap hasil ekstraksi pektin dari kulit jeruk nipis
2. Bagaimana mengetahui standar mutu ekstraksi pektin dari jeruk nipis

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh temperatur dan waktu terhadap hasil ekstraksi pektin
2. Mengetahui standar mutu hasil ekstraksi pektin dari kulit jeruk nipis

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Untuk memberikan informasi dan sebagai pengembangan produk pektin dari limbah kulit jeruk
2. Untuk mengetahui kualitas yang dihasilkan ekstraksi pektin dari kulit jeruk nipis

## DAFTAR PUSTAKA

- Austin, T. George. 1984. "Shreve's Chemical Process Industries". Fifth Edition. McGraw-Hill Book Company. New York.
- Badan pusat statistik 2019. Hasil Produksi Pertanian Tanaman Jeruk 2019
- Chang, K. C. dan Miyamoto A. 1992. Gelling Characteristics of Pectin from Sunflower Head Residue. Di dalam Sahari. M. A., A. Akbarian dan M. Hamedi. 2002. Effect of Variety and Acid Washing Method on Extraction Yield and Quality of Sunflower Head Pektin. *J. Food Chemistry*, 83:43-47.
- Depkes 2018, Proses Ekstraksi pada sumber tumbuhan: 32-34
- Hanum, F., I. M. D. Kaban dan M. A. Tarigan. 2018. Ekstraksi Pektin dari Kulit Buah Pisang (*Musa sapientum*). *Jurnal Teknik Kimia Universitas Sumatera Utara* 1(2): 21-26.
- Hastuti, B. 2016. Pektin dan Modifikasinya untuk Meningkatkan Karakteristik sebagai Adsorben. *Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia VIII* :157-170.
- Herbstreith, K dan G. Fox. 2015. Pectin. [http://www.herbstreith-fox.de/pektin/forschung\\_und\\_entwicklung/forschung\\_entwicklung04a.htm](http://www.herbstreith-fox.de/pektin/forschung_und_entwicklung/forschung_entwicklung04a.htm)
- IPPA (International Pectins Procedures Association). 2017. What is Pectin. [http://www.ippa.info/history\\_of\\_pektin.htm](http://www.ippa.info/history_of_pektin.htm).
- Jariyah, Sudaryati, R. Yulistiani dan Habibi. 2015. Ekstraksi Pektin Buah Pedada (*Sonneratia caseolaris*). 9(1): 28-33.
- Lumbantoruan, D. I. P., S. Ginting, dan I. Suhaidi. 2014. Pengaruh Konsentrasi Bahan Pengendap dan Lama Pengendapan Terhadap Mutu Pektin Hasil Ekstraksi dari Kulit Durian. *J.Rekayasa Pangan dan Pertanian* 2(2): 58-64.
- National Research Development Corporation. 2015. High Grade Pectin From Lime Peels. <http://www.nrdcindia.com/pages/pect.htm>.
- Nurhayati, N., M. Maryanto dan R. Tafrikhah. 2016. Ekstraksi Pektin dari Kulit dan Tandan Pisang dengan Variasi Suhu dan Metode. *AGRITECH* 36(3):327-334.
- Nurviani, S. B., dan N. K. Sumarni. 2018. Ekstraksi dan Karakterisasi Pektin Kulit Buah Pepaya (*Carica papaya L.*) Varietas Cibinong, Jinggo dan

- Semangka. *Online Journal of Natural Science* 3(3): 322-330.
- Perry, R.H. and Green, D., 1984, "Perry's Chemical Engineers' Handbook", 6th ed., McGraw – Hill International Editions, Singapore.
- Prasetyo, A. W., Wignyanto dan A. F. Mulyadi. 2015. Ekstraksi Oleoresin Jahe (*Zingiber officinale, Rosc.*) dengan Metode Ekstraksi Sokletasi (Kajian Rasio Bahan dengan Pelarut dan Jumlah Sirkulasi Ekstraksi yang Paling Efisien). *Jurnal Industria*. Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang.
- Ranganna, S. 1977. *Manual of Analysis of Fruit and Vegetable Products*. McGraw Hill, New Delhi.
- Ristianingsih, Y., I. F. Nata, D. S. Anshori, dan I. P. A. Putra. 2015. Pengaruh Konsentrasi HCl dan pH pada Ekstraksi Pektin dari Albedo Durian dan Aplikasinya pada Proses Pengentalan Karet. 3(1): 30-34.
- Rukmana, H. Rahmat. 2014. *Jeruk Nipis*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sufy, Qadrina. 2015. Pengaruh Variasi Perlakuan Bahan Baku dan Konsentrasi Asam Terhadap Ekstraksi dan Karakteristik Pektin dari Limbah Kulit Pisang Kepok Kuning (*Musa balbisiana BBB*). *Skripsi*. Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Sulihono, A., B. Tarihoran, dan T. E. Agustina. 2017. Pengaruh Waktu, Temperatur dan Jenis Pelarut Terhadap Ekstraksi Pektin dari Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima*). *Jurnal Teknik Kimia* 18(4): 1-8.
- Susanti, D., I. Hartati dan Suwardiyono. 2017. Ekstraksi Gelombang Mikro Pektin Albedo Durian (*Durio zibethinus murray*). *Inovasi Teknik Kimia* 2(1): 19-23.
- Teknologi dan Industri Sumatra Barat (2018). Karakteristik Analisa Pektin pada tanaman. *Jurnal Teknologi Kimia* 8(1): 38-41
- Towle, G.A. dan O. Christensen. 1973. Pectin. Di dalam R.L Whistler (ed.) *Industrial Gum*. Academic Press, New York.
- Widiastuti, D. R. 2015. Ekstraksi Pektin Kulit Jeruk Bali dengan Microwave Assisted Extraction dan Aplikasinya sebagai Edible Film. *Tugas Akhir*. Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang. Semarang.



- Willats, WGT.,J. Paul Knox dan Jorn D.M, 2016. Pectin : New Insights IntoAnOldPolymerAreStartingToGel.TrendsInFoodScience&Technology. 17: 97-104.
- Winarno, F. G. 2018. Kimia Pangan dan Gizi.Penerbit PT Gramedia PustakaUtama. Jakarta.
- Wusnah., Z., dan Sulastri. 2015. Pengaruh pH dan Waktu Ekstraksi Terhadap Karakteristik Pektin dari Kulit Coklat. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal* 4(2): 27-35.