

**PENGARUH VARIASI WAKTU REAKSI TERHADAP KUALITAS
PEKTIN DARI KULIT MANGGA KUINI (*Mangifera odorata* Griff)**

Skripsi

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana Kimia**



Oleh:

Ani Rohmiyati

18106030005

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

**PROGRAM STUDI KIMIA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA**

2022



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1094/Un.02/DST/PP.00.9/06/2022

Tugas Akhir dengan judul : Pengaruh Variasi Waktu Reaksi terhadap Kualitas Pektin dari Kulit Mangga Kuini
(Mangifera odorata Griff)

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : ANI ROHMIYATI
Nomor Induk Mahasiswa : 18106030005
Telah diujikan pada : Jumat, 27 Mei 2022
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

Atika Yahdiyani Ikhsani, M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 62a2f45c42280



Penguji I

Dr. Susy Yunita Prabawati, M.Si.
SIGNED

Valid ID: 62a29e1121f9e



Penguji II

Karmanto, S.Si., M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 62a00a7c4440e



Yogyakarta, 27 Mei 2022
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si.
SIGNED

Valid ID: 62a300a8c340e



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi / Tugas Akhir
Lamp :

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu 'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Ani Rohmiyati
NIM : 18106030005
Judul Skripsi : Pengaruh Variasi Waktu Reaksi Terhadap Kualitas Pektin Kulit
Mangga Kuini (*Mangifera odorata* Griff)

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Kimia.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 10 Juni 2022

Pembimbing

Atika Yahdiyani Ikhsani, M.Sc
NIP. 19920613 201903 2 014



NOTA DINAS KONSULTASI

Hal : Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir
Lamp : -

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu 'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Ani Rohmiyati
NIM : 18106030005
Judul Skripsi. : Pengaruh Variasi Waktu Reaksi Terhadap Kualitas Pektin dari Kulit Mangga Kuini (*Mangifera odorata* Griff)

sudah benar dan sesuai ketentuan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Kimia.

Demikian kami sampaikan. Atas perhatiannya, kami ucapkan terimakasih.

Wassalamu 'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 10 Juni 2022
Konsultan

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA


Dr. Susy Yunita Prabawati, M.Si.
NIP. 19760621 199903 2 005



NOTA DINAS KONSULTASI

Hal : Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir
Lamp : -

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Ani Rohmiyati
NIM : 18106030005
Judul Skripsi. : Pengaruh Variasi Waktu Reaksi Terhadap Kualitas Pektin dari Kulit Mangga Kuini (*Mangifera odorata* Griff)

sudah benar dan sesuai ketentuan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Kimia.

Demikian kami sampaikan. Atas perhatiannya, kami ucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 6 Juni 2022
Konsultan

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Karmanto, S.Si., M.Sc
NIP.19820504 200912 1 005

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Ani Rohmiyati
NIM : 18106030005
Jurusan : Kimia
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Pengaruh Variasi Waktu Reaksi Terhadap Kualitas Pektin dari Kulit Mangga Kuini (*Mangifera odorata Griff*)” merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjana di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 10 Juni 2022



Ani Rohmiyati
18106030005

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

MOTTO HIDUP

Kesuksesan bukan akhir dan kegagalan juga bukan hal fatal. Hal tersebut merupakan keberanian untuk melakukan sesuatu yang penting – **Winston Churchill**



HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya dedikasikan untuk

Almamater Program Studi Kimia

UIN Sunan Kalijaga



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Allah SWT penyusun panjatkan atas segala limpahan nikmat dan karunia-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Shalawat dan salam semoga senantiasa terlimpahkan kepada junjungan nabi besar Muhammad SAW, keluarganya, para sahabat, dan seluruh umatnya.

Penyusun skripsi ini tidak terlepas dari semua pihak yang telah memberikan bimbingan, bantuan, saran, dan nasihat. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penyusun menyampaikan terimakasih kepada:

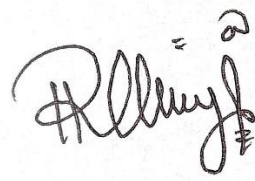
1. Bapak Prof. Dr. Phil. Al Makin, S.Ag., M.A. selaku rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta,
2. Ibu Dr. Hj. Khurul Wardati, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Ibu Dr. Imelda fajriati, M.Si., selaku Ketua Program Studi Kimia yang telah memberikan motivasi dan pengarahan selama studi.
4. Ibu Dr. Maya Rahmayanti, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan motivasi dan pengarahan selama studi.
5. Ibu Atika Yahdiyani Ikhsani, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing skripsi yang secara ikhlas dan sabar telah meluangkan waktunya untuk membimbing, mengarahkan, dan memotivasi penyusun dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
6. Seluruh Dosen Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah membagikan ilmu-ilmu yang sangat bermanfaat.
7. Bapak Indra Nafiyanto, S.Si., Ibu Isn'i Gustanti, S.Si., dan Bapak Wijayanto, S.Si., selaku Pendamping Laboratorium yang telah sabar dan ikhlas dalam membantu penyusun melaksanakan penelitian sehingga penyusunan skripsi ini dapat berjalan dengan lancar.
8. Teristimewa kepada Bapak Sodik dan Ibu Fitri Wahyuni selaku orang tua penyusun yang selalu sabar, menyayangi, memberikan do'a yang tiada

henti, serta memberikan semangat, motivasi, dan selalu mendampingi penyusun skripsi ini.

9. Teman-teman penyusun Diah N., Mira S., Yesi N. P., dan Aura O yang selalu memberikan motivasi dan mendukung setiap kegiatan penyusun.
10. Nita S., Diza H. P., Dinda L., Yunia T. P., Azura M., Annisya S. H., Febri N. A., Darmawan A., dan teman-teman kimia 2018 yang telah memberikan banyak cerita indah dalam perjalanan hidup penyusun, serta membantu, mendukung, dan memotivasi sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar.
11. Semua pihak yang tidak bisa penyusun sebutkan satu persatu atas bantuannya dalam penyelesaian skripsi ini.

Demi kesempurnaan skripsi ini, kritik dan saran sangat penyusun harapkan. Penyusun berharap skripsi ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan secara umum dan kimia secara khusus.

Yogyakarta, 30 Mei 2022



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Ani Rohmiyati
18106030005

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	vi
MOTTO HIDUP	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
ABSTRAK	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Batasan Masalah.....	2
C. Rumusan Masalah	3
D. Tujuan Penelitian	3
E. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	4
A. Tinjauan Pustaka	4
B. Landasan Teori.....	6
1. Mangga Kuini (Mangifera odorata Griff).....	6
2. Pektin.....	7
2.1 Pengertian dan Sumber Pektin	7
2.2 Struktur dan Komposisi Kimia Pektin.....	8
2.3 Aplikasi Pektin	9
3. Refluks.....	10
4. Kualitas Pektin	10
4.1 Kadar Air.....	10
4.2 Kadar Abu	10

4.3 Kadar Metoksi	11
4.4 Berat Ekuivalen	11
4.5 Kadar Galakturonat	12
4.6 Derajat Esterifikasi	12
4.7 Spektroskopi Fourier Transform Infra-Red (FTIR)	12
C. Hipotesis Penelitian.....	13
BAB III METODE PENELITIAN.....	15
A. Waktu dan Tempat Penelitian	15
B. Alat-alat Penelitian.....	15
C. Bahan Penelitian.....	15
D. Cara Kerja Penelitian	15
1. Persiapan Bahan Baku	15
2. Isolasi Pektin	15
3. Kualitas Pektin	16
1) Penentuan Kadar Air	16
2) Penentuan Kadar Abu.....	16
3) Penentuan Berat Ekuivalen	16
4) Penentuan Kadar Metoksi	17
5) Penentuan Kadar Galakturonat.....	17
6) Penentuan Derajat Esterifikasi	17
7) Penentuan Gugus Fungsi dengan FTIR.....	17
E. Teknik Analisis Data.....	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	19
A. Persiapan Bahan Baku.....	19
B. Isolasi Pektin	19
C. Kualitas Pektin	22
1) Penentuan Kadar Air	22
2) Penentuan Kadar Abu.....	23
3) Penentuan Berat Ekuivalen	24
4) Penentuan Kadar Metoksi	26
5) Penentuan Kadar Galakturonat.....	27
6) Penentuan Derajat Esterifikasi	28

7) Penentuan Gugus Fungsi dengan FTIR.....	30
BAB V PENUTUP.....	33
A. Kesimpulan.....	33
B. Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN.....	39
CURRICULUM VITAE	53



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Standar Mutu Pektin	9
Tabel 4. 1 Rendemen Pektin Kulit Mangga Kuini	21
Tabel 4. 2 Kadar Air Pektin Kulit Mangga Kuini	22
Tabel 4. 3 Kadar Abu Pektin Kulit Mangga Kuini	23
Tabel 4. 4 Berat Ekuivalen Pektin Kulit Mangga Kuini	24
Tabel 4. 5 Kadar Metoksi Pektin Kulit Mangga Kuini	26
Tabel 4. 6 Kadar Galakturonat Pektin Kulit Mangga Kuini	27
Tabel 4. 7 Derajat Esterifikasi Pektin Kulit Mangga Kuini	29
Tabel 4. 8 Hasil Uji FTIR Pektin Kulit Mangga Kuini.....	31



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Buah Mangga Kuini (<i>Mangifera odorata</i> Griff).....	6
Gambar 2. 2 Struktur Kimia Asam α -Galakturonat	8
Gambar 2. 3 Struktur Fungsional Pektin.....	8
Gambar 4. 1 Reaksi Hidrolisis Protopektin Menjadi Pektin.....	20
Gambar 4. 2 Reaksi Deesterifikasi Pektin.....	30
Gambar 4. 3 Spektrum FTIR Pektin Kulit Mangga Kuini	31
Gambar 4. 4 Struktur Pektin	32



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Persiapan Bahan Baku	39
Lampiran 2 Hasil Ekstraksi Pektin Kulit Mangga Kuini	39
Lampiran 3 Uji Kadar Abu Sampel Pektin Kulit Mangga Kuini	40
Lampiran 4 Perhitungan Rendemen Pektin.....	41
Lampiran 5 Perhitungan Kadar Air Pektin Kulit Mangga Kuini	41
Lampiran 6 Standarisasi Larutan NaOH 0,1 N	42
Lampiran 7 Perhitungan Berat Ekuivalen Pektin Kulit Mangga Kuini	42
Lampiran 8 Perhitungan Kadar Metoksi Pektin Kulit Mangga Kuini	43
Lampiran 9 Perhitungan Kadar Galakturonat	44
Lampiran 10 Perhitungan Derajat Esterifikasi	45
Lampiran 11 Data Statistika One Way ANOVA	46
Lampiran 12. Uji Spektroskopi FTIR Kulit Mangga Kuini	50



ABSTRAK
PENGARUH VARIASI WAKTU REAKSI TERHADAP KUALITAS
PEKTIN DARI KULIT MANGGA KUINI (*Mangifera odorata* Griff)

Oleh:
Ani Rohmiyati
18106030005

Dosen Pembimbing:
Atika Yahdiyani Ikhsani, M.Sc.

Pengaruh Variasi Waktu Reaksi Terhadap Kualitas Pektin dari Kulit Mangga Kuini (*Mangifera odorata* Griff) telah dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk Mengetahui waktu reaksi terbaik dalam menganalisis pektin dari kulit mangga kuini dan mengetahui kualitas pektin. Pektin diisolasi menggunakan metode refluks dengan penambahan pelarut HCl. Pengujian kualitas pektin meliputi kadar air, kadar abu, berat ekivalen, kadar metoksi, kadar galakturonat, derajat esterifikasi dan spektroskopi FTIR. Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu isolasi pektin terbaik diperoleh 60 menit dengan hasil rata-rata rendemen 12,21%. Hasil pengujian kualitas pektin yang diperoleh antara lain yaitu kadar air 9,42%, kadar abu 0,64%, berat ekivalen 602,37 mg, kadar metoksi 13,86%, kadar galakturonat 86,77%, derajat esterifikasi 73,31% dan Hasil uji spektroskopi FTIR menunjukkan adanya serapan gugus vibrasi OH, ikatan CH₃, ikatan C-C, karbonil C=O, dan C-O sehingga membuktikan kulit mangga kuini mengandung pektin.

Kata kunci: Isolasi, Kualitas, Pektin, Kulit Mangga Kuini

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia dikenal kaya akan tumbuhan termasuk sayuran dan buah-buahan tropis. Salah satu buah tropis yang sering ditemui ialah mangga. Mangga memiliki rasa, aroma, serta nilai nutrisi yang tinggi. Buah mangga memiliki beragam jenis salah satunya mangga kuini. Buah mangga kuini (*Mangifera odorata Griff*) tergolong genus *Mangifera*. Mangga kuini memiliki khasiat menjaga kesehatan gigi, mencegah kulit pecah-pecah, dan mencegah kerusakan pada mata. Buah mangga terdiri dari daging buah sebesar 60-75%, biji 14-22%, dan kulit sekitar 11-18%. Kulit mangga segar mengandung banyak air (70%) dan kaya akan pektin, selulosa, hemiselulosa, lipid, protein, flavonoid dan karotenoid. Komponen fenolik utama terkandung dalam ekstrak kulit mangga adalah *asam syringe*, *quericitin*, *mangiferin pentoside* dan *ellagic acid* (Ajila, 2010). Potensi kulit mangga sangat besar, dan belum dimanfaatkan untuk produk yang bernilai jual tinggi. Salah satu cara untuk meningkatkan nilai jual, kulit buah kuini dimanfaatkan sebagai sumber pektin.

Pektin adalah bahan pangan fungsional yang biasa digunakan pada industri pangan. Pektin terdapat di dalam dinding sel primer dan lamella tengah jaringan tanaman, serta berperan penting dalam viabilitas sel tumbuhan (Chaharbaghi, Khodaiyan, & Hosseini, 2017). Pektin adalah jenis *biopolymer* yang termasuk golongan karbohidrat terdiri atas asam α -D-galakturonat yang mengandung metil ester. Pektin dapat dimanfaatkan sebagai stabilizer pada produk-produk pangan, pembentuk film, dan sebagai bahan pembuatan *jelly* (Willats, Knox, & D.M, 2006). Pektin secara alami terdapat pada sebagian besar tanaman terutama buah-buahan dan dapat diperoleh dari bagian daging buah, bunga, kulit, dan biji (Usmiati, Mangunwidjaja, Noor, Richana, & Prangdimurti, 2016). Pektin pada tanaman banyak terdapat pada lapisan kulit buah, seperti pektin dari kulit buah kluwih (Febriyanti, Razak, & Sumarni, 2018), kulit pisang kepok (Megawati & Machsunah, 2016), kulit buah pepaya (Nurviani, Bahri, & Sumarni, 2014), kulit pisang raja nangka (Devianti,

Chrisnandari, & Darmawan, 2019), telah banyak dijadikan sebagai sumber pektin. Jenis bahan pangan lain sebagai sumber pektin terus dikaji. Mengingat kebutuhan pektin di sektor industri dan farmasi, konsumsi pektin dari tahun ke tahun terus meningkat (Budiyanto & Yulianingsih, 2008). Oleh karena itu, sumber pektin lain terus dikaji, salah satunya adalah kulit mangga kuini.

Pemisahan pektin dari jaringan tanaman umumnya menggunakan isolasi dengan pelarut asam (Akhmalludin & Kurniawan, 2009). Salah satu pelarut yang biasa digunakan untuk isolasi pektin ialah HCl. Penggunaan pelarut HCl berfungsi untuk menghidrolisis protopektin menjadi pektin. Beberapa penelitian mengenai isolasi pektin yang telah dilakukan seperti isolasi pektin dari kulit buah kluwih menggunakan pelarut asam sitrat 5% (Febriyanti, Razak, & Sumarni, 2018), dan isolasi pektin dari belimbing wuluh menggunakan pelarut HCl 1N (Roikah, Rengga, Latifah, & Kusumastuti, 2016). Beberapa metode dapat diaplikasikan untuk mengisolasi pektin, salah satunya menggunakan metode refluks. Refluks merupakan salah satu metode isolasi dengan pelarut pada temperatur titik didihnya, selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik (Depkes RI, 2000).

Isolasi pektin dari limbah kulit mangga kuini (*Mangifera odorata Griff*) pada penelitian ini menggunakan metode refluks dengan pelarut HCl. Pektin yang diperoleh kemudian dilakukan pengujian kualitas pektin dengan kadar air, berat ekivalen, kadar metoksi, kadar abu, kadar galakturonat, derajat esterifikasi dan spektroskopi FTIR. Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengetahui waktu optimum dalam isolasi kulit mangga kuini (*Mangifera odorata Griff*) dan mengetahui kualitas pektin yang diperoleh.

B. Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sampel yang digunakan adalah kulit mangga kuini (*Mangifera odorata Griff*) kering.
2. Isolasi pektin dengan variasi waktu.

3. Parameter yang diuji untuk mengetahui kualitas pektin yaitu spektroskopi FTIR, kadar air, kadar abu, berat ekivalen, kadar metoksi, kadar galakturonat dan derajat esterifikasi.

C. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh variasi waktu pektin dari kulit mangga kuini (*Mangifera odorata Griff*)?
2. Bagaimana kualitas FTIR pektin yang dihasilkan dari kulit mangga kuini?
3. Bagaimana kualitas pektin dari pengujian kadar air, kadar abu, berat ekivalen, kadar metoksi, kadar galakturonat, derajat esterifikasi?

D. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui waktu ekstraksi terbaik dalam menganalisis pektin dari kulit mangga kuini (*Mangifera odorata Griff*).
2. Mengetahui kualitas FTIR pektin yang dihasilkan dari kulit mangga kuini.
3. Mengkarakteristikan kualitas pektin dari pengujian kadar air, kadar abu, berat ekivalen, kadar metoksi, kadar galakturonat dan derajat esterifikasi.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat menambah sumber pektin.
2. Diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat memberikan alternatif dalam pemanfaatan kulit mangga kuini.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Variasi waktu isolasi pektin dari kulit mangga kuini dapat dilihat dari hasil isolasi rendemen pektin tertinggi didapat oleh variasi waktu 60 menit dengan hasil rata-rata 12,21%.
2. Hasil uji spektroskopi FTIR menunjukkan adanya serapan gugus *vibrasi* OH, ikatan CH₃, ikatan C-C, karbonil C=O, dan C-O sehingga membuktikan kulit mangga kuini mengandung pektin.
3. Hasil uji kadar air, kadar abu, berat ekivalen, kadar metoksi kadar galakturonat, dan derajat esterifikasi tidak ada yang melebihi baku mutu pektin dari (IPPA, 2002) dengan kata lain kulit mangga kuini memiliki kualitas pektin yang baik. Hasil analisis statistika ANOVA menyatakan variasi waktu berpengaruh nyata terhadap kadar metoksi dan kadar asam galakturonat, sedangkan tidak berpengaruh pada rendemen, kadar air kadar abu, berat ekivalen, dan derajat esterifikasi.

B. Saran

Saran pada penelitian ini adalah:

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai isolasi pektin dengan variasi waktu sehingga didapatkan pektin dengan kualitas yang lebih baik.
2. Perlu dilakukan uji lanjut untuk kualitas pektin.

DAFTAR PUSTAKA

- Ajila, C. M. (2010). Characterization of bioactive compounds from raw and ripe *Mangifera Indica* L. peel extracts. *Food Chem*, 48, 3406-3411.
- Akhmalludin, & Kurniawan, A. (2009). *Pembuatan Pektin dari Kulit Coklat dan Cara Ekstraksi*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Anam, C., Sirojudin, & Sofjan, F. K. (2007). Analisis Gugus Fungsi pada Sampel Uji, Bensin, dan Spirtus Menggunakan Metode Spektroskopi FTIR. *Berkala Fisika*, 79-85.
- Antarlina, S. S. (2003). Identifikasi Sifat Fisik dan Kimia Buah-buahan Lokal Kalimantan. *Buletin Plasma Nutfah*, 15, 80-90.
- Azad, A., Ali, M., Akter, M. S., Rahman, M., & Jiaur, A. M. (2014). Isolation and Characterization of Pectin Extracted from Lemon Pomace during Ripening. *Journal of Food and Nutrition Sciences*, 30-35.
- Aziz, T., M.E.G.Johan, M., & Sri, D. (2018). Pengaruh Jenis Pelarut, Temperature dan Waktu Terhadap Karakterisasi Pektin Hasil Ekstraksi dari Kulit Buah Naga. *Jurnal Teknik Kimia*, 17-27.
- Budiyanto, A., & Yulianingsih. (2008). Pengaruh Suhu dan Waktu Ekstraksi terhadap Karakter Pektin dari Ampas Jeruk Siam. *Jurnal Pascapanen*, 5(2), 37-44.
- Chaharbaghi, E., Khodaiyan, F., & Hosseini, S. (2017). Optimization of Pectin Extraction from Pistachio Green Hull as a New Source. *Carbohydrate Polymers*, 173, 107-113.
- Chasanah, J. (2019). *Pengaruh Konsentrasi Etanol pada Proses Pengendapan Pektin Kasar Kulit dan Dami Nangka Pasca Hidrolisis dengan HCl Terhadap Karakteristik Pektin Kasar*. Semarang: Universitas Semarang.
- Constenla, D. d. (2003). Kinetic Model of Pectin Demethylation. *Latin American Applied Research*, 33, 91-96.
- Cruess, W. (1958). *Comercially Fruit and Vegetable Products*. New York: McGraw Hill Book Co.
- Damodaran, S. K. (2008). *Fennema's Food Chemistry 4th Edition*. United States of America: CRC Press.
- Depkes RI, D. K. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan.

- Desmawarni, D., & Hamzah, F. H. (2017). Variasi Suhu dan Waktu Ekstraksi Terhadap Kualitas Pektin dari Kulit Pisang tanduk. *JOM Faperta UR*, 1-15.
- Devianti, V. A., Chrisnandari, R. D., & Darmawan, R. (2019). Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Mutu Pektin dari Kulit Pisang Nangka. *Jurnal Kimia Riset*, 4(2), 170-179.
- Devianti, V., Sa'diyah, L., & Amalia, A. (2020). Penentuan Mutu Pektin dari Limbah Kulit Pisang dengan Variasi Volume Pelarut Asam Sitrat. *Jurnal Kimia*, 169-174.
- Fakhrizal, Fauzi, R., & Ristianingsih, Y. (2015). Pengaruh Konsentrasi Pelarut HCl pada Ekstraksi Pektin dari Kulit Pisang Ambon. *Konversi*, 36-40.
- FAO. (2019). *Major Tropical Fruits-Statistical Compendium*. Rome.
- Febriyanti, Y., Razak, A., & Sumarni, N. K. (2018). Ekstraksi dan Karakterisasi Pektin dari Kulit Buah Kluwih. *Jurnal Riset Kimia (Kovalen)*, 4(1), 60-73.
- Fessenden, & Fessenden. (1992). *Kimia Organik II*. Jakarta: Erlangga.
- Fitriani, V. (2002). *Ekstraksi dan Karakterisasi Pektin dari Kulit Jeruk Lemon (Citrus medica var Lemon)*. Bogor: IPB.
- Goycoolea, F. d. (2003). Pectins from Opuntia Spp. : A Short Review. *J.PACD*, 17-29.
- Hanum, Farida, Tarigan, M. A., & Kaban, I. M. (2012). Ekstraksi Pektin dari Kulit Pisang Raja (musa Sapientum). *Teknik Kimia*, 2.
- Hariyati, M. N. (2006). *Ekstraksi dan Karakterisasi Pektin dari Limbah Proses Pengolahan Jeruk Pontianak (Citrus nobilis var microcarpa)*. Bogor: IPB.
- Hart, H., Leslie, E. C., & Hart, D. J. (2003). *Kimia Organik*. Jakarta: Erlangga.
- Herbstreith, K., & Fox, G. (2005, March 30). *Pectins*. Retrieved from H&F Group : <https://www.herbstreith-fox.de/en/pectins>
- Hesti, M., & I, S. (2003). Produksi Pektin dari Kuit Jeruk Lemon (Citrus medica). *Prosiding Simposium Nasional Polimer*, 5, 117-116.
- Hutomo, H. D., Swastawati, F., & Rianingsih, L. (2015). Pengaruh Konsentrasi Asap Cair Terhadap Kualitas dan Kadar Kolesterol Belut (Monopterus Albus) Asap. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 6, 7-14.
- IPPA. (2002, March 30). *Internasional Pectin Producers Association*. Retrieved from IPPA: <https://ippa.info/what-is-pectin/>

- Iriani, E. E. (2005). Pengaruh Konsentrasi Penambahan Pektinase dan Kondisi Inkubasi Terhadap Rendemen dan Mutu Jus Mangga Kuini (*Mangifera odorata* Griff). *Jurnal Pascapanen*, 2(1), 11-17.
- Ismail, N. S., Ramli, Nazaruddin, Hani, Mohd, N., Meon, & Zainudin. (2012). *Extraction and Characterization of Pectin from Dragon Fruit (Hylocereus polyhizus) using Various Extraction Condition*. Malaysia: UKM.
- Jelajah_nesia. (2015, September 30). *VIVA.co.id*. Retrieved from *VIVA.co.id*: <https://www.viva.co.id/blog/lainnya/680743-segarnya-mangga-kuini-yang-langka>
- Kaban, Devilianny, I. M., Tarigan, & Martha Angelina, H. F. (2012). Ekstraksi Pektin dari Kulit Pisang Raja (*Musa sapientum*). *Teknik Kimia*, 3-4.
- Kahar, L. N. (2015). *Studi Pendahuluan Konversi Selulosa Menjadi Gula Alkohol Menggunakan Nanokatalis LaCrO₃*. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Kalpathy, U., & A, P. (2001). Effect of Acid Extraction and Alcohol Precipitation Conditions on The Yield and Purity of Soy Hull Pectin. *Food Chemistry*, 393-396.
- Kesuma, N. K., Widarta, I. W., & Permana, I. D. (2018). Pengaruh Jenis Asam dan pH Pelarut terhadap Karakteristik Pektin dari Kulit Lemon (*Citrus limon*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 192-203.
- Krisnayanti, & Syamsudin. (2013). Pengaruh Suhu Ekstraksi Kulit Buah Pepaya dengan Pelarut HCl 0,1 N pada Pembuatan Pektin. *Konversi*, 51-52.
- Latupeirissa, d. (2019). Ekstraksi dan Karakterisasi Kulit Jeruk Manis Kisar (*Citrus sp.*). *Jurnal Kimia*, 53-60.
- Madjaga, B., Nurhaeni, & Ruslan. (2017). Optimalisasi Ekstraksi Pektin dari Kulit Buah Sukun (*Artocarpus Altilis*). *Kovalen*, 3(2), 158-162.
- Mc Cabe, e. a. (1985). *Operasi Teknik Kimia*. Jakarta: Erlangga.
- Megawati, & Machsunah, E. L. (2016). Ekstraksi Pektin dari Kulit Pisang Kepok Menggunakan Pelarut HCl sebagai Edible Film. *Jurnal Bahan Alam Terbarukan*, 1, 14-21.
- Nurjanah, S. (2007). *Modifikasi Pektin untuk Aplikasi Membran dengan Asam Dkarboksilat sebagai Agen Penaut Silang*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Nurmahmudah, E. (2004). *Pengaruh pH dan lama Ekstraksi Terhadap Rendemen Pektin serta Karakterisasi Pektin dari Kulit Mangga Arummanis (Mangifera Indica L.)*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.

- Nurmila, & Nurhaeti, A. R. (2019). Ekstraksi dan Karakterisasi Pektin dari Kulit Buah Mangga Harum Manis (*Mangifera Indica* L.) Berdasarkan Variasi Suhu dan Waktu. *Kovalen*, 5(1), 58-67.
- Nurviani, Bahri, S., & Sumarni, N. K. (2014). Ekstraksi dan Karakterisasi Pektin Kulit Buah Pepaya Varietas Cibinong, Jinggo dan Semangka. *Jurnal of Naturak Science*, 3(3), 322-330.
- Pardade, A., Ratnawati, D., HP, & Martono. (2013). Ekstraksi dan Karakterisasi Pektin dari Kulit Kemiri (*Alleurites moluccana* Willd). *Media Sains*, 6(1), 2085-3548.
- Perina, I. S. (2007). Ekstraksi Pektin dari Berbagai Macam Kulit Jeruk. *Widya Teknik*, 6, 1-10.
- Pracaya. (1991). *Bertanam Mangga*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Prasetyowati, K. P., & P, H. (2009). Ekstraksi Pektin dari Kulit Mangga. *Jurnal Teknik Kimia*, IV(16), 42-49.
- Ranganna, S. (2000). *Handbook of Analysis and Quality Control for Fruit and Vegetable Products 2nd ed*. New Delhi: Tata McGraw Hill Publishing Company.
- Rohman, A. (2014). *Statistika dan Kemometrika Dasar dalam Analisis Farmasi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Roikah, S., Rengga, W. D., Latifah, & Kusumastuti, E. (2016). Ekstraksi dan Karakterisasi Pektin dari Belimbing Wuluh. *Jurnal Bahan Alam Terbarukan*, 29-36.
- Rouse, A. (1977). Pectin: Distribution, Significance. In S. P. Nagy, *Citrus Science and Technology Volume 1*. Westport: The AVI Publishing Company Inc.
- Rowe, R. C. (2009). *Handbook of Pharmaceutical Excipients, 6th Edition*. London: Pharmaceutical Press.
- Sastrohamidjojo, H. (2001). *Spektroskopi*. Yogyakarta: Liberty Yogyakarta.
- Shaha, R., Punichelvana, P., Y. N., & Afandi, A. (2013). Optimized Extraction Condition and Characterization of Pectin from Kaffir Lime (*Citrus Hystrix*). *Research Journal of Agriculture and Forestry Sciences*, 1-11.
- Sholekhahwati. (2020). *Pengaruh Penambahan Pektin Kulit Jeruk Bali Terhadap Sifat Mekanik dan Biodegradasi Bioplastik Pati Garut Terplastisasi Gliserol pada Media Tanah*. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga.
- Spectral, D. f. (2019, Mei 8). *IR KBr Disc Pectin (from Citrus) SDBS No. 2656*. Retrieved from SDBS: [https:// sdb.s db. aist.go-jp/sdbd/cgi-bin/](https://sdb.sdb.sdbdb/cgi-bin/)

- Sriamornsak, P. (2003). Chemistry of Pectin and Its Pharmaceutical Uses : A Review. *International Journal*, 3, 206-228.
- Statistik, B. P. (2018). *Statistik Tanaman Sayuran dan Buah-Buahan Semusim Indonesia*. Jakarta: BPS RI.
- Stephen, A. M. (2006). *Food Polysaccharides and Their Application 2nd ed*. United State of America: CRC Press.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., & Suhardi. (2010). *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty.
- Suliho, A., Tarihoran, B., & Agustina, T. (2012). Pengaruh Waktu, Temperatur, dan Jenis Pelarut Terhadap Ekstraksi Pektin dari Kulit Jeruk Bali (Citrus Maxima). *Jurnal Teknik Kimia*, 18(4), 1-8.
- Suliho, A., Tarihoran, B., & Agustina, T. E. (2012). Pengaruh Waktu, Temperatur, dan Jenis Pelarut Terhadap Ekstraksi Pektin dari Kulit Jeruk Bali (Citrus Maxima). *Jurnal Teknik Kimia*, 1-8.
- Susanty, & Bachmid, F. (2016). Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Refluks Terhadap Kadar Fenolik dari Ekstrak Tongkol Jagung (*Zea mays L.*). *Konversi*, 88.
- Sutono. (2008). *Budidaya Tanaman Mangga (Mangifera Indica)*. Bogor: Balai Penelitian Tanah.
- Ulfia. (2016). *Modul Pelatihan Pembuatan Jam (Selai)*. Bali: Universitas Udayana.
- Usmiati, S., Mangunwidjaja, D., Noor, E., Richana, N., & Prangdimurti, E. (2016). Produksi Pektin Bermetoksi Rendah dari Kulit Jeruk Nipis secara Spontan Menggunakan Pelarut Amonium Oksalat dan Asam. *J. Penelitian Pascapanen Pertanian*, 13(3), 125-135.
- Utami, R. (2014). *Ekstraksi Pektin dari Kulit Kakao dengan Pelarut Ammonium Oksalat*. Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh: Fakultas Pertanian.
- Walter, R. H. (1991). *The Chemistry and Technology of Pectin*. United Kingdom: Academic Press Inc.
- Widodo, H., Kustiyah, E., Sari, N. W., Andhy, & Prastia, M. (2019). Ekstraksi Pektin dari Kulit Pisang dengan Proses Sokletasi. *Jurnal Siliwangi*, 28-31.
- Willats, W., Knox, J. P., & D.M, J. (2006). Pectin : New Insights Into An Old Polymer Are Starting To Gel. *Trend in Food Science & Technology*, 17, 97-104.
- Winarno, F. (1997). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.