

**IDENTIFIKASI SENYAWA PEKTIN DARI EKSTRAK  
KULIT SINGKONG (*Manihot esculenta*)**



**TUGAS AKHIR**

Oleh :

**ADE MAULANA**

**18081069**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III FARMASI**

**POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA**

**2021**

**IDENTIFIKASI SENYAWA PEKTIN DARI EKSTRAK  
KULIT SINGKONG (*Manihot esculenta*)**



**TUGAS AKHIR**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Dalam Mencapai

Gelar Derajat Ahli Madya

**Oleh :**

**ADE MAULANA**

**18081069**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III FARMASI**

**POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA**

**2021**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**IDENTIFIKASI SENYAWA PEKTIN DARI EKSTRAK  
KULIT SINGKONG (*Manihot esculenta*)**



**DIPERIKSA DAN DISETUJUI OLEH :**

**PEMBIMBING 1**

Wilda Amananti, S.Pd., M.Si

NIDN : 0605128902

**PEMBIMBING 2**

Apt. Purgiyanti, S.Si., M.Farm

NIDN : 0619057802 ✓

## PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Karya Tulis Ilmiah Diajukan Oleh :

Nama : Ade Maulana

NIM : 18081069

Jurusan / Program Studi : Diploma III Farmasi

Judul karya Tulis Ilmiah : IDENTIFIKASI SENYAWA PEKTIN DARI  
EKSTRAK KULIT SINGKONG (*Manihot  
esculenta*)

Telah berhasil di pertahankan dihadapan Tim Penguji dan diterima sebagai persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Farmasi pada Jurusan/ Program Studi Diploma III Farmasi, Politeknik Harapan Bersama .

### TIM PENGUJI

Ketua Sidang :Kusnadi,M.Pd

Penguji I :apt.Purgiyanti,S.Si,M.Farm

Penguji II :Joko Santoso M.Farm

(Kusnadi)

(Purgiyanti)

(Joko Santoso)

Tegal, 26 Maret, 2021

Ketua Program Studi Diploma III Farmasi

Politeknik Harapan Bersama



Apt. Sari Prabandari, S.Farm., MM

NIPY. 08.015.223

## LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tugas Akhir ini adalah hasil Tugas Akhir sendiri,  
dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk  
telah saya nyatakan dengan benar.**

NAMA : Ade Maulana

NIM : 18081069

Tanda tangan :



Tanggal : 26 Maret 2021

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS  
AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

Sebagai sivitas akademika Politeknik Harapan Bersama , saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ade Maulana

NIM : 18081069

Jurusan / Program Studi : Diploma III Farmasi

Jenis karya : Tugas Akhir ilmiah

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-Exclusive Royalty Free Right*) atas Tugas Akhir ilmiah saya yang berjudul: **IDENTIFIKASI SENYAWA PEKTIN DARI EKSTRAK KULIT SINGKONG (*Manihot esculenta*)**

Beserta perangkat yang ada . Dengan Hak Bebas Royalti/ Noneksklusif ini Politeknik Harapan Bersama Tegal berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta dan pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tegal

Pada tanggal : 26 Maret, 2021

Yang menyatakan

(Ade Maulana)

## **MOTTO**

Kerja keras adalah salah satu kunci utama kesuksesan dan keberhasilan.

Jika kamu tidak mau bekerja keras, jangan harap kamu bisa mendapatkan hasil yang baik di masa depan.

Jangan terlalu memikirkan masa lalu karena telah pergi dan selesai, dan jangan terlalu memikirkan masa depan hingga dia datang sendiri. Karena jika melakukan yang terbaik dihari ini maka hari esok akan lebih baik.

### **Kupersembahkan Untuk :**

- ❖ **Kedua orang tuaku Ibu dan Bapak**
- ❖ **Keluargaku**
- ❖ **Teman-teman angkatanku**
- ❖ **Keluarga Prodi DIII Farmasi**
- ❖ **Almamaterku**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah kepada semua umatnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “ identifikasi senyawa pektin dari ekstrak kulit singkong (*Manihot esculenta*) ”. Tugas Akhir ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya Diploma III Farmasi di Politeknik Harapan Bersama. Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis mendapatkan bantuan berupa pemikiran, bimbingan, motivasi serta dukungan dari berbagai pihak.

Untuk menyelesaikan penelitian ini saya mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, saya mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Ibu Sari Prabandani, S.Farm., MM., Apt selaku ketua program studi Diploma III farmasi Politeknik Harapan Bersama.
2. Ibu Wilda Amananti, S.Pd., M.Si., Selaku pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan, dorongan serta arahan. Terimakasih atas waktunya dan bimbingannya.
3. Ibu Purgiyanti, S.Si., M.Farm., Apt selaku pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, dorongan serta arahan. Terimakasih atas waktunya dan bimbingannya.
4. Bapaku semoga beliau bangga dengan perjuangan anaknya dan ibu serta kakak ku terima kasih telah memberikan dukungan moral material serta doa dan semangat dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Teman – teman kelas H terima kasih untuk segala keceriaan serta kebersamaan yang telah kalian berikan selama 3 tahun.
6. Seluruh Dosen Farmasi yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Tegal, 26 Maret 2021

(Ade Maulana)



## INTISARI

**MAULANA ADE.WILDA AMANANTI, PURGIYANTI. 2021.  
IDENTIFIKASI SENYAWA PEKTIN DARI EKSTRAK KULIT  
SINGKONG (*Manihot esculenta*).**

Kulit Singkong (*Manihot esculenta*) merupakan sumber bahan makanan ketiga di Indonesia setelah padi dan jagung. Masyarakat biasanya hanya memanfaatkan kulit singkong untuk pakan ternak atau bahkan hanya dibuang, padahal kulit singkong masih mengandung zat gizi. Dalam kulit singkong terkandung protein, serat kasar, pektin, lemak dan kalsium. Tujuan peneliti ingin meneliti kandungan senyawa pektin dari kulit singkong (*Manihot esculenta*).

Metode ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode Refluks dengan menggunakan pelarut etanol 96%. Sampel singkong yang digunakan pada penelitian ini diperoleh dari Desa Kreman, Kecamatan Warureja, Kabupaten Tegal. Ekstrak yang diperoleh dilakukan uji identifikasi dengan uji reaksi warna dan uji kromatografi lapis tipis (KLT). Kemudian ditetapkan dengan uji kadar air, kadar abu dan kadar metoksil.

Hasil penelitian menunjukkan karakteristik yang diperoleh dilakukan uji identifikasi dengan hasil rendemen ekstrak yaitu 11,53%, hasil uji reaksi warna adalah kuning kecoklatan, hasil rata-rata Rf KLT yaitu 0,55, kadar abu 0,72%, kadar air 83,33 % dan kadar metoksil pektin sebesar 0,0059%.

**Kata Kunci : Kulit Singkong (*Manihot esculenta*), Refluks, Pektin.**

## ABSTRACT

**MAULANA, ADE. WILDA AMANANTI, PURGIYANTI. 2021. IDENTIFICATION OF PECTINES COMPOUNDS FROM CASSAVA PEEL EXTRACT (*Manihot esculenta*).**

*Cassava skin (*Manihot esculenta*) is the third food source in Indonesia after rice and maize. People usually only use cassava peels for animal feed or even throw them away, even though the cassava peels still contain nutrients. In the cassava peel, it contains protein, crude fiber, pectin, fat and calcium. The aim of the researchers was to examine the content of pectin compounds from the peel of cassava (*Manihot esculenta*).*

*The extraction method used in this study was the reflux method using 96% ethanol as a solvent. The samples of cassava used in this study were obtained from Kreman Village, Warureja District, Tegal Regency. The obtained extract was carried out an identification test with a color reaction test and thin layer chromatography (TLC) test. Then it was determined by testing the moisture content, ash content and methoxyl content.*

*The results showed that the characteristics obtained were carried out by the identification test with the yield of the extract that was 11.53%, the color reaction test results were brownish yellow, the average R<sub>f</sub> TLC was 0.55, the ash content was 0.72%, the water content was 83.33. % and methoxyl pectin content of 0.0059%.*

**Keywords:** *Cassava Skin (*Manihot esculenta*), Reflux, Pectin.*

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL .....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....	iv
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS .....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....	vi
KATA PENGANTAR .....	viii
INTISARI.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Keaslian Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS .....	6
2.1 Tinjauan Pustaka .....	6
2.1.1 Tanaman singkong ( <i>Manihot esculenta crantz</i> ) .....	6
2.1.2 Morfologi .....	7
2.1.3 Syarat Tumbuh.....	8
2.1.4 Kandungan kulit singkong.....	10
2.1.5 Manfaat Singkong bagi Kesehatan .....	10
2.2 Pektin.....	11
2.3 Metode Ekstraksi dan isolasi.....	12
2.4 Refluks .....	13
2.5 Kromatografi Lapis Tipis (KLT).....	13
2.6 Hipotesis.....	16

BAB III METODE PENELITIAN.....	17
3.1 Objek Penelitian .....	17
3.2 Sampel dan Teknik Sampling .....	17
3.3 Variabel Penelitian .....	17
3.3.1 Variabel Bebas .....	17
3.3.2 Variabel Terikat .....	17
3.3.3 Variabel Terkendali .....	18
3.4 Teknik Pengumpulan Data .....	18
3.4.1 Cara Pengumpulan Data .....	18
3.4.2 Alat dan Bahan yang Digunakan .....	18
3.5 Cara Kerja .....	19
3.5.1 Pengambilan Sampel .....	19
3.5.2 Pembuatan Ekstrak Kulit Singkong .....	19
3.5.3 Perhitungan Rendemen .....	21
3.5.4 Uji Bebas Etanol .....	21
3.5.5 Identifikasi senyawa pektin .....	22
3.5.6 Uji karakteristik pektin .....	23
3.6 Analisis Data .....	29
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	30
BAB V PENUTUP.....	37
5.1 Simpulan.....	37
5.2 Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA .....	38
LAMPIRAN.....	40
CURRICULUM VITAE .....	53

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keasian Peneliiian .....	5
Tabel 4.1 Hasil Identifikasi Bebas Etanol .....	31
Tabel 4.2 Hasil Identifikasi Senyawa Pektin Dengan Reaksi Warna .....	33
Tabel 4.3 Hasil Identifikasi Organoleptis Pektin Kulit Singkong .....	34
Tabel 4.4 Hasil Rf Senyawa Pektin Pada Kulit Singkong .....	35
Tabel 4.5 Hasil Karakteristik Senyawa Pektin Kulit Singkong .....	35

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tanaman Singkong .....	6
Gambar 2.2 Kulit Singkong .....	6
Gambar 2.3 Struktur Kimia Senyawa Pektin .....	12
Gambar 3.1 Skema Pengambilan Sampel .....	19
Gambar 3.2 Skema Pembuatan Ekstrak Kulit Singkong .....	20
Gambar 3.3 Skema Uji Bebas Etanol.....	21
Gambar 3.4 Skema Uji Organoleptis .....	22
Gambar 3.5 Skema Uji Reaksi Warna .....	23
Gambar 3.6 Skema Uji Kadar Air.....	24
Gambar 3.7 Skema Uji Kadar Abu .....	25
Gambar 3.8 Skema uji Kadar metoksil .....	26
Gambar 3.9 Skema Uji Kromatografi Lapis Tipis .....	28

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 Hasil Perhitungan Rendemen Ekstrak Kulit Singkong Metode Refluks.....	41
LAMPIRAN 2 Identifikasi Senyawa Pektin .....	42
LAMPIRAN 3 Uji Kromatografi Lapis Tipis .....	44
LAMPIRAN 4 Uji Kadar Metoksi .....	46
LAMPIRAN 5 Gambar Pembuatan Sampel .....	47
LAMPIRAN 6 Gambar Proses Ekstrak Refluk Kulit Singkong.....	48
LAMPIRAN 7 Gambar Uji Bebas Etanol.....	49
LAMPIRAN 8 Gambar Identifikasi Senyawa Pektin .....	50
LAMPIRAN 9 Gambar Identifikasi Senyawa Pektin .....	51
LAMPIRAN 10 Gambar Identifikasi Senyawa Pektin .....	52
LAMPIRAN 11 Surat Keterangan Laboratorium .....	53

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Singkong (*Manihot esculenta*) merupakan salah satu sumber karbohidrat lokal Indonesia yang menduduki urutan ketiga terbesar setelah padi dan jagung (Prabawati, 2011). Singkong dikenal juga dengan sebutan ketela pohon atau ubi kayu. Singkong merupakan tanaman perdu berbatang pohon lunak atau mudah patah. Batangnya bulat dan bergerugi akibat bekas pangkal tangkai daun, tengah batang bergabus (Nuraini, 2014).

Singkong (*Manihot esculenta*) merupakan sumber bahan makanan ketiga di Indonesia setelah padi dan jagung. Singkong tidak memiliki periode matang yang jelas, akibatnya periode panen dapat beragam sehingga dihasilkan singkong yang memiliki sifat fisik dan kimia yang berbeda – beda. Tingkat produksi, sifat fisik dan kimia singkong akan bervariasi menurut tingkat kesuburan yang ditinjau dari lokasi penanaman singkong (Anonim, 2014).

Hampir semua bagian dari pohon singkong bisa dimanfaatkan mulai dari umbi hingga daunnya. Sedangkan kulitnya dibuang begitu saja atau di jadikan makanan untuk hewan ternak. Kulit singkong sering disepelekan dan dianggap sebagai limbah dari tanaman singkong padahal kulit singkong ini memiliki kandungan senyawa pektin yang dapat dirasakan tubuh untuk kesehatan. Pektin baik untuk usus dan sistem pencernaan, pektin juga baik



untuk mengurangi kadar kolesterol, mempercepat proses penyembuhan luka, mengatur insulin, dan merangsang sistem kekebalan tubuh.

Pektin merupakan kelompok polisakarida yang larut dalam air dan juga merupakan asam – asam pektinat yang mengandung gugus-gugus metoksil. Pektin dimanfaatkan sebagai bahan pengental dan pembentuk gel pada industri, pektin digunakan sebagai pengemulsi dan penstabil dalam produk-produk makanan serta bahan pencampur obat-obatan dan kosmetika (Akhmalludin, 2011). Oleh karena itu perlu adanya usaha untuk menghasilkan pektin. Sehingga peneliti tertarik untuk mengetahui kadar senyawa pektin dalam kulit singkong sebagai bahan baku pembuatan pektin sekaligus memanfaatkan limbah dari kulit singkong yang bernilai ekonomis lebih tinggi.

Refluks merupakan ekstraksi dengan pelarut pada temperatur titik didihnya, selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik. Umumnya dilakukan pengulangan proses pada residu pertama sampai 3-5 kali sehingga dapat termasuk proses ekstraksi sempurna ( Anonim, 2000). Keuntungan refluks dibanding dengan metode lain yakni pelarut yang digunakan lebih sedikit dan bila dibandingkan dengan metode yang lain dibutuhkan waktu ekstraksi yang lebih singkat (Bawa putra, et al 2014).

Berdasarkan uraian diatas peneliti ingin meneliti senyawa pektin dari ekstrak kulit singkong (*Manihot esculenta*) dengan menggunakan metode refluks.

Hal ini disebabkan belum ada penelitian yang meneliti hasil senyawa pektin dari ekstrak kulit singkong (*Manihot esculenta*)

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan suatu permasalahan sebagai berikut :

Adakah kandungan pektin dalam ekstrak kulit singkong (*Manihot esculenta*) ?

## **1.3 Batasan Masalah**

1. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah kulit singkong (*Manihot esculenta*).
2. Sampel yang digunakan didapat dari kebun singkong di Desa Kreman, Kecamatan Warureja, Kabupaten Tegal.
3. Metode yang digunakan adalah metode Refluks.
4. Pelarut yang digunakan adalah etanol 96%.
5. Metode identifikasi pektin secara kualitatif dengan uji reaksi warna dan uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT).
6. Karakteristik yang ditetapkan adalah kadar air, kadar abu dan kadar metoksil.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Untuk mengetahui adanya kandungan senyawa pektin dalam kulit singkong (*Manihot esculenta*).

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

1. Memberikan informasi tentang adanya kandungan senyawa pektin yang terkandung dalam kulit singkong (*Manihot esculenta*).
2. Memberikan informasi ilmiah kepada Masyarakat mengenai penelitian kulit singkong (*Manihot esculenta*).

## 1.6 Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

No	Pembeda	(A.Fuadi Ramdja, Dkk,2011)	(Sella rindi antika, Dkk,2017)	Penelitian
1	<b>Judul</b>	Ekstraksi pektin dari kulit pisang kepok dengan pelarut asam klorida dan asam asetat	Isolasi dan karakteristik pektin dari kulit nanas	Identifikasi senyawa pektin dari ekstrak kulit singkong ( <i>Manihot esculenta</i> ) dengan metode Refluks
2	<b>Sampel penelitian</b>	Kulit pisang kepok	Kulit nanas	Kulit singkong
3	<b>Variabel penelitian</b>	Ekstraksi kulit pisang kepok	Ekstaksi kulit nanas	Refluks
4	<b>Metode penelitian</b>	Eksperimen	Eksperimen	Eksperimen
5	<b>Hasil penelitian</b>	Kadar pektin yang didapat berkisar antara 1,9565% - 8,4563%.	Hasil nilai bobot pektin 5,6%	Hasil rendemen ekstrak 11,53 gram. Rata-rata Rf KLT 0,52. Kadar abu 0,72%,kadar air 83,33%,kadar metoksil 0,0059%.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS

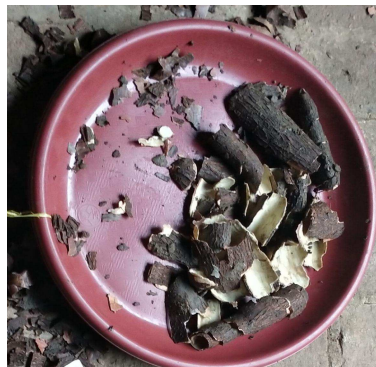
#### 2.1 Tinjauan Pustaka

##### 2.1.1 Tanaman singkong (*Manihot esculenta crantz*)

###### 1. Klasifikasi tanaman singkong



**Gambar 2.1 Tanaman Singkong**



**Gambar 2.2 Kulit Singkong**

Sumber Gambar : (Dokumen pribadi tahun 2020 )

Klasifikasi ilmiah dari tanaman singkong ini, antara lain sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Euphorbiales
Familia	: Euphorbiaceae
Genus	: Manihot
Spesies	: <i>Manihot esculenta crantz</i>

### 2.1.2 Morfologi

Singkong termasuk dalam famili *Euphorbiaceae*. Mempunyai batang yang lurus dengan tinggi sekitar 1,5 m sampai 4 m. Bentuk nyata dari pengertian batang dari singkong adalah bulat dengan diameter 2,5cm sampai 4 cm, dan berkayu serta bergabus. Batang pohon singkong memiliki warna coklat atau keunguan dan bisa bercabang ganda bahkan sampai tiga.

Daun pada tanaman singkong termasuk daun majemuk dengan anak daun yang berbentuk elips dengan ujungnya yang runcing. Daun singkong memiliki warna hijau muda, hijau kekuningan, bahkan sampai hijau keunguan. Mempunyai tangkai daun yang panjang dengan warna hijau, merah, kuning sampai bisa kombinasi dari ketiganya.

Bunga tanaman singkong muncul pada tiap ketiak cabang. Untuk bunga betina dapat berkembang lebih dulu dan matang pada saat tumbuhan berumur 3 sampai 4 minggu. Jika definisi bunga tidak dibuahi dalam jangka waktu 24 jam maka bunga akan layu serta gugur. Untuk bunga jantan tanaman ubi kayu akan matang dalam jangka waktu sebulan kemudian, sehingga penyerbukannya terjadi secara menyilang.

Akar tumbuhan masuk dalam tanah dengan kedalaman 0,5 sampai 0,6 m. sebagian akar ubi kayu dimanfaatkan untuk menyimpan bahan makanan seperti karbohidrat. Maka dari itu buah singkong dapat disebut juga dengan umbi batang. Karena menjadi tempat untuk menyimpan cadangan makanan dalam ukuran yang cukup besar bahkan

sampai mengalahkan ukuran akar lainnya. Akar umbi yang besar inilah yang dapat disebut juga dengan umbi singkong. Warna dari umbi singkong yaitu coklat atau kelabu. Kulit dalamnya memiliki warna kuning kemerahan agak putih dengan warna daging kuning serta putih.(Mayosi,2019)

### **2.1.3 Syarat Tumbuh**

#### **a. Iklim**

Agar dapat tumbuh dengan baik maka tumbuhan singkong membutuhkan kondisi lingkungan yang ideal. Meskipun dia bisa juga berkembang pada tempat yang tandus. Mendapatkan cahaya matahari yang cukup dengan ketinggian tempat yaitu 0 sampai 800 m diatas permukaan laut serta tanah mempunyai drainase yang cukup baik.

Tidak terdapat genangan air karena dapat menyebabkan umbi menjadi busuk, Tanah tidak terlalu padat dan keras, curah hujan yang ideal yaitu sekitar 760 sampai 2500 mm/th dengan bulan kering tidak lebih dari 6 bulan.(Bargumono ,2012)

#### **b. Media tanam**

Tanaman singkong termasuk tumbuhan yang dapat tumbuh pada banyak tempat. Termasuk didaerah tandus dan kering sekalipun. Meskipun begitu, jika ditanam pada daerah yang tandus hasil umbinya tidak bisa sebesar ketika ditanam pada lahan yang subur, namun ketela pohon merupakan tanaman alternatif yang

dapat tumbuh pada daerah dengan tingkat kesuburan yang cukup rendah (Bargomono, 2012).

**c. Ketinggian tempat**

Tanah yang sudah digemburkan maka sudah siap untuk ditanami singkong setelah didiamkan selama 1 minggu setelah di masa pencangkulan. Tanam steak singkong yang sudah disiapkan dengan cara menancapkannya dibagian bawah tanah, dengan jarak tanam singkong yaitu sekitar 90 sampai 100 cm agar tumbuhan mendapatkan cukup cahaya matahari.

Setelah bibit singkong ditanam seminggu kemudian harus dicek untuk memastikan tanaman dapat tumbuh semua atau tidak, jika ada tanaman yang mati maka harus segera dilakukan penyulaman atau ditanam dengan bibit yang baru.

Kebun ubi kayu yang sudah berumur 3 minggu perlu dilakukan penyiangan dengan cara mencabut rumput atau tumbuhan lain yang tumbuh disekitar tanaman singkong.

Penyiangan dilakukan 3 minggu berikutnya. Mulai kurangi daun yang bercabang ketika tanaman masuk bulan kedua sisakan hanya 2 batang singkong saja yang kuat dan dapat tumbuh berhadapan agar dapat menangkap cahaya matahari lebih banyak (Bargomono, 2012).



#### **2.1.4 Kandungan kulit singkong**

kulit singkong mengandung banyak zat gizi yang dapat dimanfaatkan untuk tubuh. Kandungan energi dan nutrisi yang dimiliki kulit singkong dalam 100 gram limbah kulit singkong adalah protein 8,11 gram, serat kasar 15,20 gram, pektin 0,22 gram, lemak 1,29 gram, kalsium 0,63 gram.(Bargumono,2012)

#### **2.1.5 Manfaat Singkong bagi Kesehatan**

Manfaat dan kegunaan ubi kayu cukup luas terutama untuk industri makanan, produk antara (*intermediate product*) seperti gaplek, sawut/chips, pellet, tepung tapioka, dan tepung kasava memungkinkan ditumbuhkembangkan di daerah - daerah sentral produksi ubi kayu (Garjito, dkk, 2013).

Berikut ini manfaat singkong :

1. Menyembuhkan rematik
2. Mengatasi sakit kepala
3. Menyembuhkan demam
7. Menyembuhkan luka
8. Menyembuhkan diare
9. Menyembuhkan cacangan
10. Mengatasi disentri
11. Menyembuhkan rabun senja
12. Mengatasi penyakit beri - beri
13. Meningkatkan stamina tubuh

Uraian manfaat kulit singkong diatas menurut (Suparni dkk, 2013).

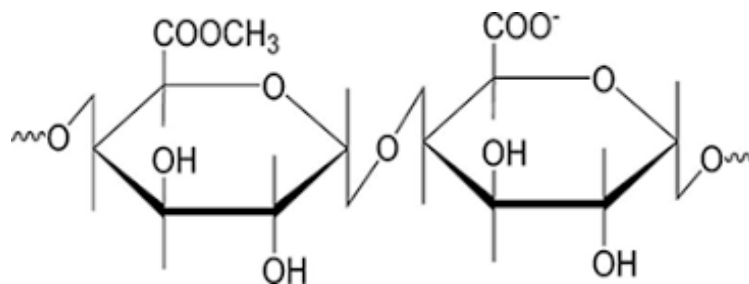
## 2.2 Pektin

Pektin pada umumnya banyak digunakan dalam industri makanan. Fungsi utamanya adalah sebagai bahan pengental dan pembentuk gel. Selain itu, pektin juga dapat digunakan dalam industri kosmetik dan farmasi. Pektin merupakan grup polisakarida yang terjadi didalam dinding sel dan lapisan intraseluler pada semua tanaman. Diekstrak dengan air panas, pelarut asam yang encer atau larutan asam yang encer dengan alkohol. secara komersil digunakan untuk pembuatan gel yang terbaik (Sella dkk, 2017).

Kualitas pektin dapat dilihat dari aktivitas proses Ekstraksi dan kemampuannya membentuk gel pada saat direhidrasi. Pektin dapat membentuk gel dengan baik apabila pektin tersebut memiliki berat molekul, kadar metoksil dan kadar poligalakturonat yang relatif tinggi. Pektin yang mempunyai kandungan metoksil tinggi dapat membentuk gel dengan gula dan asam, sedangkan pektin yang memiliki kadar metoksil rendah membentuk gel di perlukan keberadaan ion-ion polivalen. Semakin rendah kadar metoksil pada pektin maka pektin akan sukar larut dalam air, demikian pula sebaliknya semakin tinggi kadar metoksil pada pektin, pektin akan larut dalam air. Pektin tersterifikasi sempurna mengandung gugus metoksil sebesar 16% (Muhiji, 2011).

Ikatan yang terdapat didalam polimer pektin merupakan ikatan  $\alpha$ -1,4 glikosida. Poligalakturonat tersebut merupakan rantai yang panjang dan pada beberapa bagian asam galakturonat mengalami metilasi dengan gugus metil.

Gula netral yang berkaitan dengan pektin seperti rhamosa termasuk arabinosa, galaktosa dan xylosa. Dimana sebagai rantai samping pendek yang terpecah dan memisahkan diri (HUI,2010).



**Gambar 2.3 Struktur Kimia Senyawa Pektin**

Sumber :(Jolantje.dkk.2019 )

### 2.3 Metode Ekstraksi dan isolasi

Ekstraksi adalah penyarian zat-zat aktif dari bagian tanaman obat. Adapun tujuan dari ekstraksi yaitu untuk menarik komponen kimia yang terdapat dalam simplisia. Ekstaksi ini didasarkan pada perpindahan massa komponen zat padat ke dalam pelarut dimana perpindahan mulai terjadi pada lapisan antar muka,kemudian berdifusi masuk ke dalam pelarut,ekstrak merupakan sediaan kering, kental atau cair dibuat dengan menyari simplisia nabati atau hewani menurut cara yang cocok,diluar pengaruh cahaya matahari langsung. Ekstraksi kering harus mudah digerus menjadi serbuk (Depkes RI,1979,).

Isolasi adalah suatu usaha bagaimana caranya memisahkan senyawa yang bercampur sehingga dapat menghasilkan senyawa tunggal yang murni. Tumbuhan mengandung ribuan senyawa sebagai metabolit primer dan

skunder. Tujuan dari isolasi adalah mencari senyawa bioaktif dalam kajian ilmu kimia tumbuhan untuk mendapatkan suatu senyawa tertentu dalam keadaan murni dari suatu jaringan organisme atau ekstrak.

Kandungan senyawa dari tumbuhan untuk isolasi diarahkan pada suatu senyawa yang lebih dominan dan salah satu usaha isolasi senyawa tertentu maka dapat dimanfaatkan pemilihan pelarut organik yang akan digunakan pada isolasi tertentu maka dapat dimanfaatkan pemilihan pelarut organik yang akan digunakan pada isolasi tersebut, pelarut polar akan lebih mudah melarutkan senyawa polar dan sebaliknya (Sar'an,2017).

#### **2.4 Refluks**

Refluks adalah ekstraksi dengan pelarut pada temperatur titik didihnya, selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan daya pendingin baik. Umumnya dilakukan pengulangan proses pada residu pertama 3-5 kali sehingga dapat termasuk proses ekstraksi sempurna (Gita,2018).

Refluks digunakan untuk melakukan reaksi kimia dalam larutan yang memerlukan suhu tinggi diatas suhu kamar. Pelarut yang digunakan adalah pelarut yang menguap. Untuk menjaga pelaut tidak hilang karena penguapan, maka diperlukan rangkaian lain sedang direaksikan akan kembali kelarutan karena porses pendingin uap yang ditimbulkan oleh pemanasan .

#### **2.5 Kromatografi Lapis Tipis (KLT)**

Kromatografi Lapis Tipis (KLT) merupakan cara pemisahan campuran senyawa menjadi senyawa murninya dan mengetahui kuantitasnya.

Kromatografi juga merupakan analisis cepat yang memerlukan bahan sangat sedikit, baik penyerap maupun cuplikannya.

Kromatografi lapis tipis dapat di gunakan untuk pemisahan senyawa-senyawa yang bersifat hidrofobik seperti lipida-lipida dan hidrokarbon yang sukar dijelaskan dengan kromatografi kertas.

Kromatografi lapis tipis merupakan cara cepat dan mudah untuk dapat melihat kemurnian suatu sampel maupun karakterisasi sampel dengan menggunakan standar. Cara ini praktis untuk analisis data skala kecil karena hanya memerlukan bahan yang sangat sedikit dan waktu yang di butuhkan singkat. Kemurnian suatu senyawa bisa dilihat dari jumlah bercak yang terjadi.

#### 1. Fase Diam

Fase diam yang digunakan dalam KLT merupakan penjerap berukuran kecil dengan diameter partikel antara 10-30  $\mu\text{m}$ . Semakin kecil ukuran rata-rata partikel fase diam dan semakin sempit kisaran ukuran fase diam, maka semakin baik kinerja kromatografi lapis tipis dalam hal efisiensi dan resolusinya. Penjerap yang paling sering digunakan adalah silika dan serbuk selulosa, sementara mekanisme sorpsi yang utama pada kromatografi lapis tipis adalah *adsorpsi* dan *partisi*.

#### 2. Fase Gerak

Fase gerak pada KLT dapat dipilih dari pustaka, tetapi lebih sering dengan mencoba-coba karena waktu yang diperlukan hanya sebentar.

Sistem yang paling sederhana ialah campuran 2 pelarut organik karena daya elusi campuran kedua pelarut ini dapat mudah diatur sedemikian rupa sehingga pemisahan dapat terjadi secara optimal. Berikut adalah beberapa petunjuk dalam memilih dan mengoptimasi fase gerak :

- a. Fase gerak harus mempunyai kemurnian yang sangat tinggi karena KLT merupakan teknik yang sensitif.
- b. Daya elusi fase gerak harus diatur sedemikian rupa sehingga harga  $R_f$  terletak antara 0,2-0,8 untuk memaksimalkan pemisahan.
- c. Untuk pemisahan dengan menggunakan fase diam polar seperti silika gel, polaritas fase gerak akan menentukan kecepatan migrasi solut yang berarti juga menentukan nilai  $R_f$ . Penambahan pelarut yang bersifat sedikit polar seperti dietil eter ke dalam pelarut non polar seperti metil benzene akan meningkatkan harga  $R_f$  secara signifikan.
- d. Solut-solut ionik dan solut-solut polar lebih baik digunakan campuran pelarut sebagai fase geraknya, seperti campuran air dan metanol dengan perbandingan tertentu. Penambahan sedikit asam etanoat atau amonia masing-masing akan meningkatkan solut-solut yang bersifat basa dan asam.

Pemisahan pada kromatografi lapis tipis yang optimal akan diperoleh hanya jika menotolkan sampel dengan ukuran bercak sekecil dan sesempit mungkin. Sebagaimana dalam prosedur kromatografi lain, jika sampel yang digunakan terlalu banyak akan menurunkan resolusi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penotolan sampel secara otomatis lebih

dipilih daripada penotolan secara manual terutama jika sampel yang akan ditotolkan lebih dari 15 µl. Tepi bagian bawah lempeng lapis tipis yang telah ditotolkan sampel dicelupkan kedalam fase gerak kurang lebih 0,5-1 cm. Tinggi fase gerak harus dibawah lempeng bertotol sampel.

### 3. Faktor Retensi (R<sub>f</sub>)

Faktor retensi (RF) adalah jarak yang ditempuh oleh komponen dibagi dengan jarak yang ditempuh oleh eluen.

Rumus faktor retensi adalah :

$$R_f = \frac{\text{jarak titik pusat bercak dari titik awal}}{\text{jarak garis depan dari titik awal}}$$

R<sub>f</sub> juga menyatakan derajat retensi suatu komponen dalam fase diam. Nilai R<sub>f</sub> sangat karakteristik untuk senyawa tertentu pada eluen tertentu hal tersebut dapat digunakan untuk mengidentifikasi adanya perbedaan senyawa dalam sampel senyawa yang mempunyai R<sub>f</sub> lebih besar. Begitu juga sebaliknya, Hal tersebut dikarenakan fase diam bersifat polar (Anonim,2012).

## 2.6 Hipotesis

Terdapat kandungan senyawa pektin pada ekstrak kulit singkong (*Manihoesculenta*).

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Objek Penelitian**

Objek pada penelitian ini adalah isolasi dan identifikasi pektin dari kulit singkong (*Manihot esculenta*)

#### **3.2 Sampel dan Teknik Sampling**

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah kulit singkong (*Manihot esculenta*) yang diperoleh dari kebun singkong di Desa Kreman, Kecamatan Warureja, Kabupaten Tegal. Teknik pengambilan bahan pada penelitian ini menggunakan teknik sampling secara acak (rendem) yaitu pengambilan sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan umur panen yang ada dalam populasi ini.

#### **3.3 Variabel Penelitian**

##### **3.3.1 Variabel Bebas**

Variabel bebas adalah variabel yang sengaja direncanakan untuk diteliti pengaruhnya dari variabel tergantung. Dalam penelitian ini adalah ekstrak kulit singkong (*Manihot esculenta*).

##### **3.3.2 Variabel Terikat**

Variabel terikat adalah variabel yang muncul diakibatkan karena adanya variabel bebas. Variabel dalam penelitian ini adalah kandungan dan kadar pektin pada kulit singkong (*Manihot esculenta*).



### **3.3.3 Variabel Terkendali**

Variabel terkendali adalah variabel yang dikendalikan atau dibuat konstan, sehingga tidak akan mempengaruhi variabel yang diteliti. Variabel terkendali dalam penelitian ini adalah asal tanaman, metode ekstraksi, metode refluks dan metode kromatografi Lapis Tipis (KLT).

## **3.4 Teknik Pengumpulan Data**

### **3.4.1 Cara Pengumpulan Data**

Metode penelitian data menggunakan Eksperimen di laboratorium Politeknik Harapan Bersama Kota Tegal.

### **3.4.2 Alat dan Bahan yang Digunakan**

#### **1. Alat Penelitian**

Alat – alat yang digunakan pada penelitian ini adalah rangkaian alat Refluks yaitu labu alas bulat, kondensor, statif, klem, selang, statif, erlemeyer, beaker glass, gelas ukur, corong kaca, pipa kapiler, pipet tetes, batang pengaduk, kompor spiritus, neraca analitik, cawan porselin, plat KLT, chamber, kaca penutup chamber, kain flannel, aluminium foil, kertas saring, tabung reaksi, objek glass, oven, masker, sarung tangan.

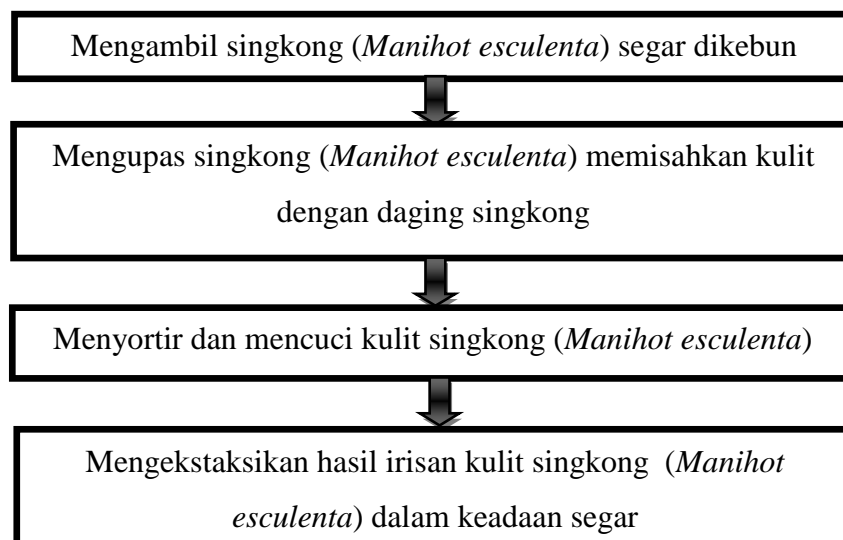
#### **2. Bahan Penelitian**

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah serbuk kulit singkong, etanol 96 %,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat, aquadest, HCL 1%, fenol pfalein, iodium, N-Butanol, Asam Asetat, NaOH 1%. indikator pp.

## 3.5 Cara Kerja

### 3.5.1 Pengambilan Sampel

Pada penelitian ini sampel yang digunakan kulit singkong (*Manihot esculenta*) sebanyak 500gram dalam keadaan segar. Kulit singkong (*Manihot esculenta*) ini diambil langsung dari kebun singkong di Desa Kreman, Kecamatan Warureja, Kabupaten Tegal. Kulit singkong (*Manihot esculenta*) diperoleh dari singkong yang telah dicuci bersih dengan air mengalir kemudian dipisahkan antara kulit dengan daging singkongnya karena yang dibutuhkan untuk penelitian hanya kulit singkongnya saja. Setelah itu di iris tipis-tipis, selanjutnya irisan kulit singkong (*Manihot esculenta*) dibuat ekstrak.

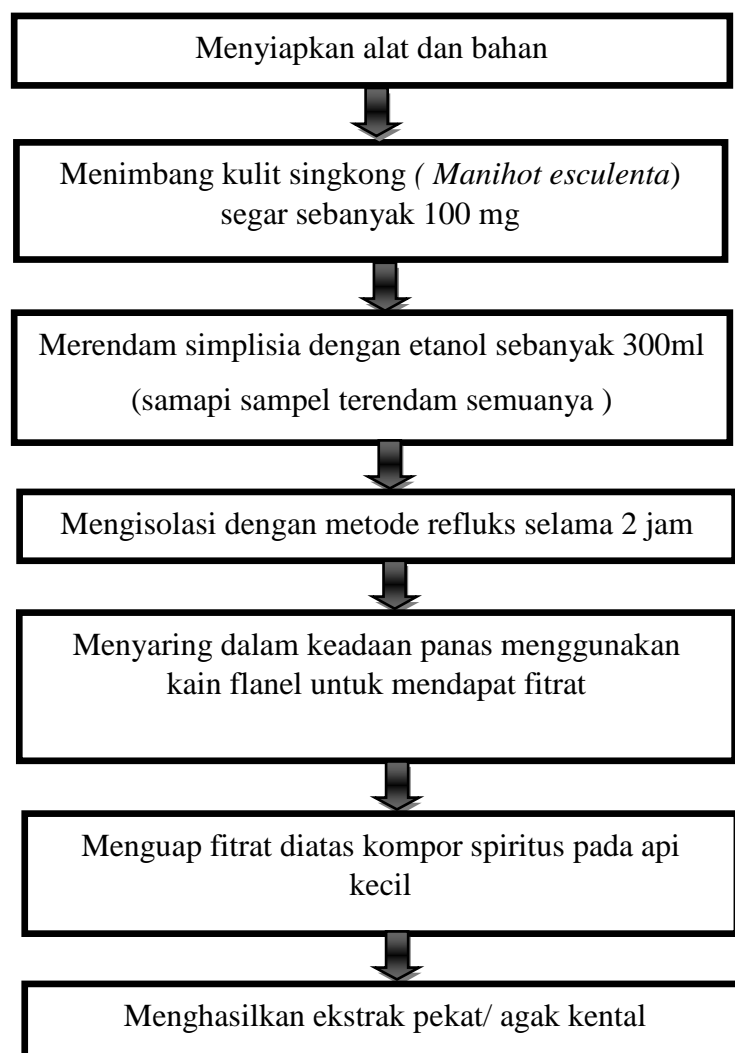


**Gambar 3.1 Skema Pengambilan Sampel**

### 3.5.2 Pembuatan Ekstrak Kulit Singkong

Pembuatan Ekstrak dilakukan dengan 100 gram simplisia segar dengan 300ml etanol 96%. Kemudian diisolasi dengan metode Refluks selama 2 jam. Setelah itu disaring dalam keadaan panas menggunakan

kain flanel untuk mendapatkan filtrate senyawa pektin dalam jumlah maksimal dan diuapkan dengan menggunakan kompor spiritus pada api kecil atau waterbath untuk menghilangkan pelarutnya yang kemudian menghasilkan ekstrak pekat. (Mokhtar, 2013).



**Gambar 3.2 Skema Pembuatan Ekstrak Kulit Singkong**

### 3.5.3 Perhitungan Rendemen

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat Ekstrak Kental (Y)}}{\text{Berat Sampel (X)}} \times 100\%$$

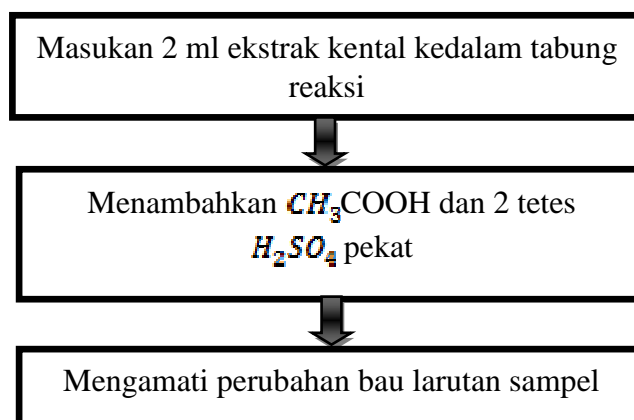
Keterangan :

Y = Berat Ekstrak

X=Berat Sampel

### 3.5.4 Uji Bebas Etanol

Masukan 2 ml ekstrak kental kedalam tabung reaksi, kemudian menambahkan 2 tetes  $\text{CH}_3\text{COOH}$  dan 2 tetes  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat mengamati perubahan bau larutan sampai tidak berbau ester(Sar'an, 2017).



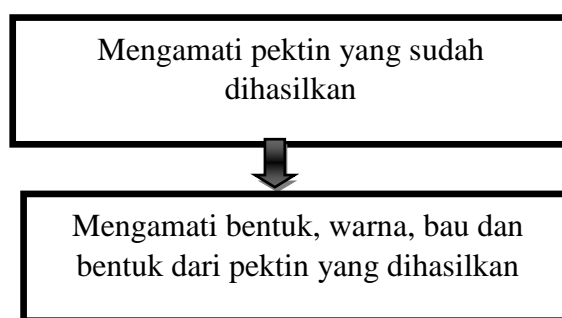
Gambar 3.3 Skema Uji Bebas Etanol

### 3.5.5 Identifikasi senyawa pektin

Setelah didapatkan ekstrak kulit singkong selanjutnya dilakukan identifikasi kandungan pektin didalam ekstrak kulit singkong sebagai berikut :

#### 1) Uji Organoleptis

Pemeriksaan yang dilakukan dengan mengamati bentuk,warna, bau dan rasa dari Pektin yang dihasilkan kulit Singkong yang dibuat serta mengamati perubahan warna, bau dan bentuk.

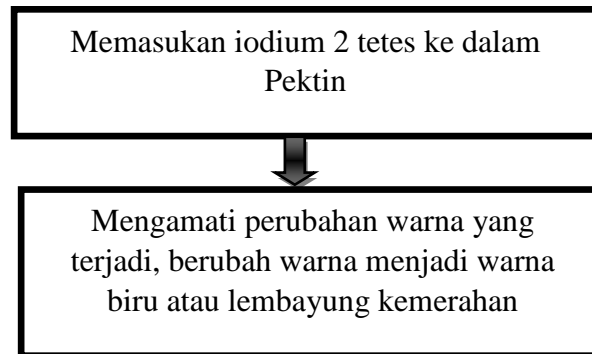


**Gambar 3.4 Skema Uji Organoleptis**

#### 2) Uji Reaksi Warna

Reaksi warna digunakan dengan penambahan iodium pada pektin maka akan memberikan warna biru atau lembayung kemerahan.

Mengidentifikasi Pektin dengan cara memasukan iodium 2 tetes kedalam pektin melihat perubahan warna yang terjadi (Hanum dkk,2012).



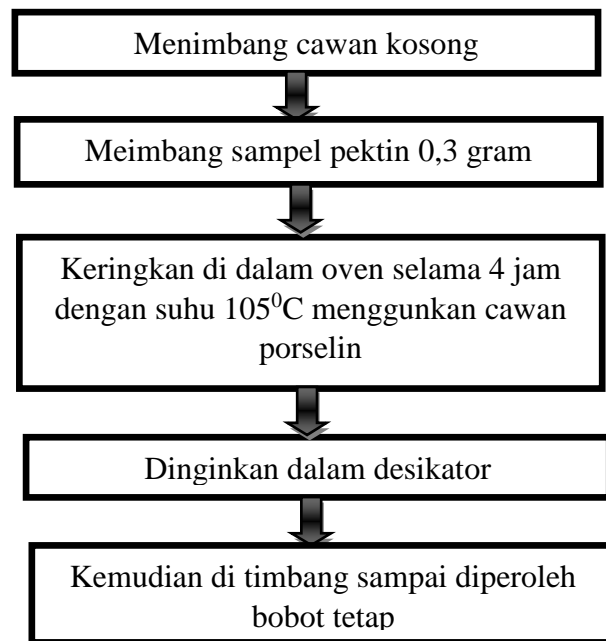
**Gambar 3.5 Skema Uji Reaksi Warna**

### 3.5.6 Uji karakteristik pektin

#### 1. Uji Kadar Air

Proses penentuan kadar air dilakukan dengan ,menimbang 0,3 gram sampel pektin keringang didalam oven pada suhu 105<sup>0</sup>C selama 4 jam menggunakan cawan porselin yang telah diketahui bobot kosongnya. Selanjutnya didinginkan dalam desikator dan ditimbang sampai diperoleh bobot yang tetap (pardede et al,2013).Untuk menentukan kadar air digunakan rumus :

$$\% \text{kadar air} = \frac{\text{berat sampel awal} - \text{berat sampel akhir}}{\text{berat sampel awal}} \times 100\%$$

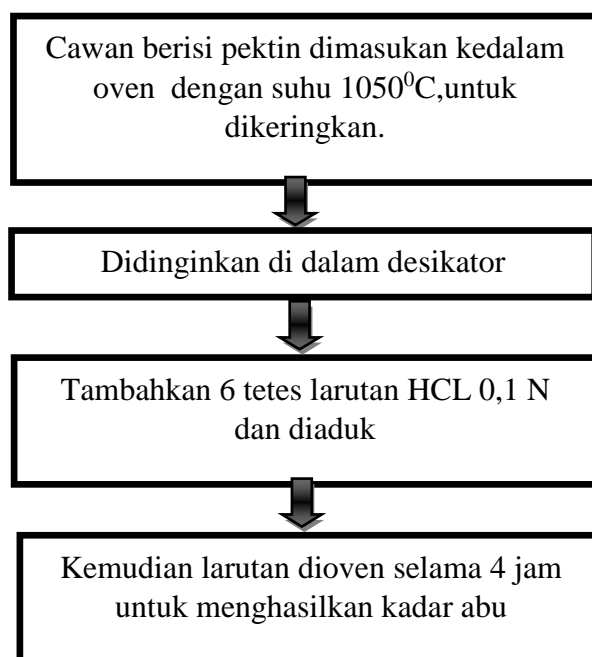


**Gambar 3.6 Skema Uji Kadar Air**

## 2. Uji Kadar Abu

Proses menentukan kadar abu dilakukan dengan cara memasukan kurs kosong ke dalam oven pada suhu 150°C selama 1 jam dan didinginkan dalam desikator kemudian ditimbang. Memasukkan pektin kedalam kurs kosong dan dibakar selama 45 menit. Memasukkan kedalam oven dengan suhu 150°C selama 4 jam. Untuk menentukan kadar abu digunakan rumus:

$$\% \text{ kadar abu} = \frac{\text{gram abu}}{\text{gram sampel}} \times 100\%$$

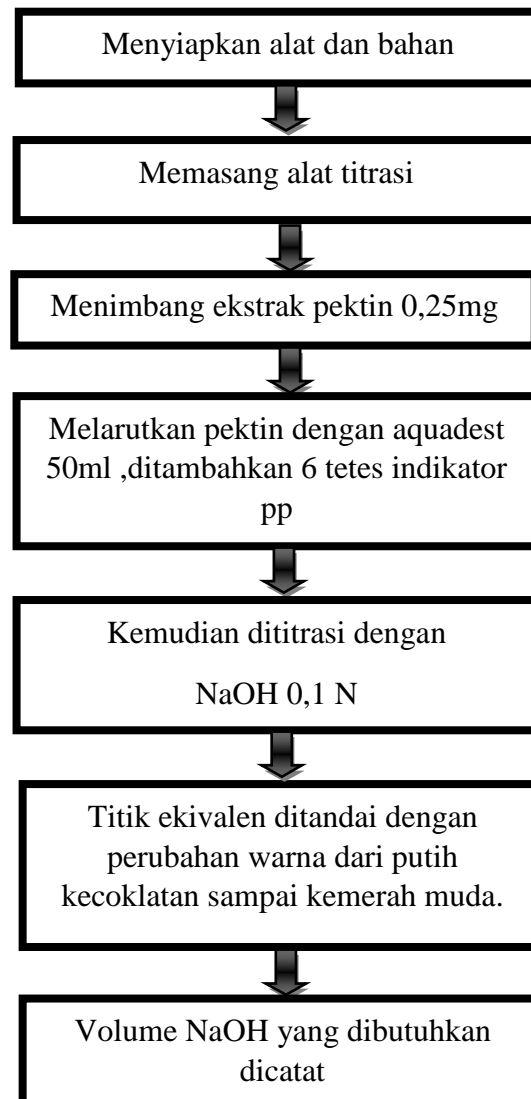


**Gambar 3.7 Skema Uji Kadar Abu**

### **3. Kadar Metoksil**

Kadar metoksil didefinisikan sebagai jumlah metanol yang terdapat didalam pektin. Kadar metoksil pektin dapat menentukan sifat fungsional larutan pektin dan dapat mempengaruhi struktur dan tekstur dari gel pektin yang terbentuk . pektin dapat disebut bermetoksil tinggi bila memiliki nilai kadar metoksil melebihi 7%. Kurang dari 7% disebut pektin bermetoksil rendah (Budi dkk, 2017).

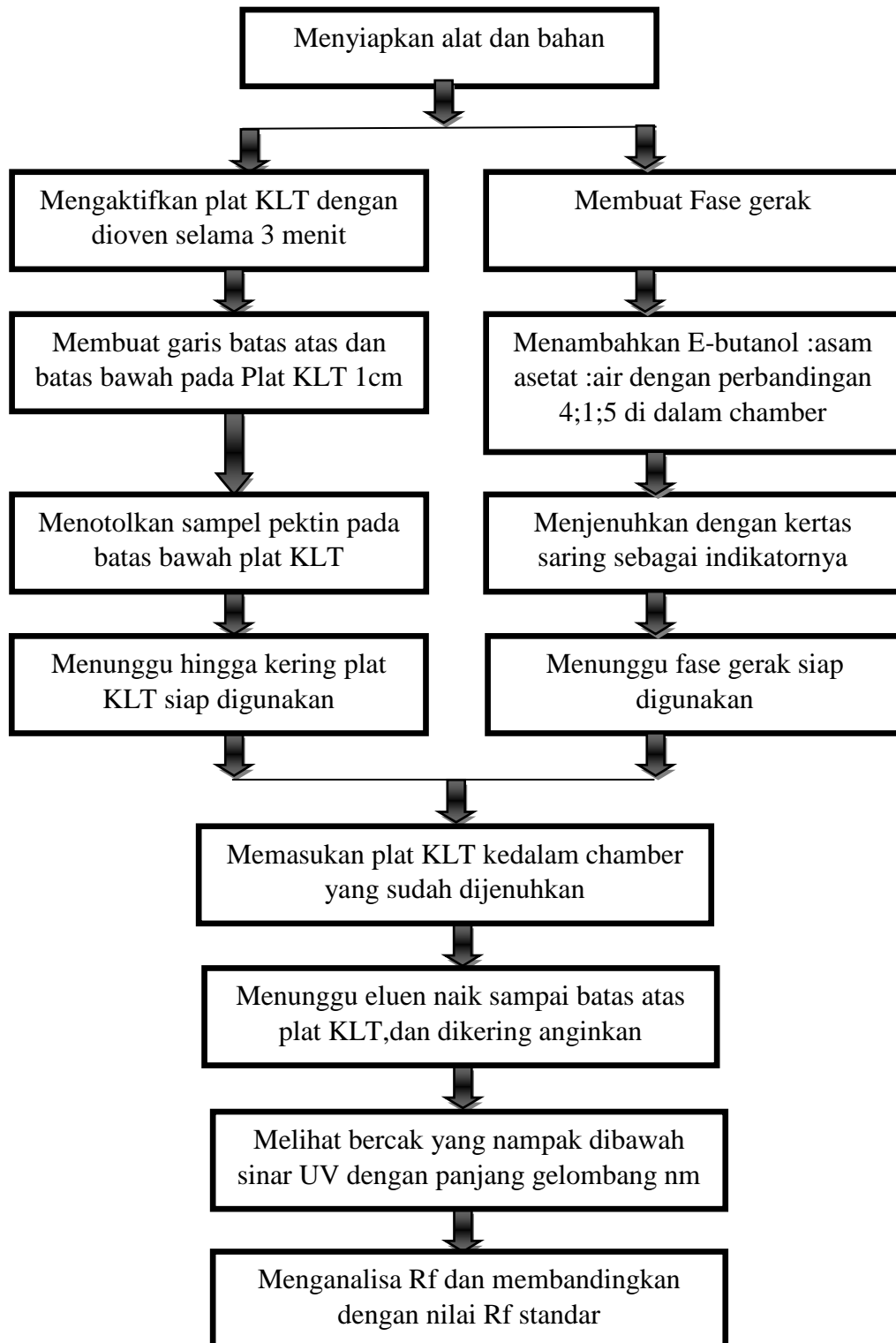




**Gambar 3.8 Skema uji Kadar metoksil**

#### 4. Uji Kromatografi Lapis Tipis

Identifikasi menggunakan kromatografi Lapis Tipis dengan cara membuat fase gerak untuk analisa kualitatif menggunakan n- butanol : asam asetat : air (4 : 1 : 5). Eluen tersebut bersifat sangat polar sehingga bisa memisahkan senyawa pektin dalam jumlah banyak yang ditandai dengan munculnya noda. Menjenuhkan fase gerak, memasukan kertas saring sebagai indikatornya agar seluruh permukaan bejana berisi uap eluen sehingga rambatan yang dihasilkan baik dan beraturan. Menunggu fase gerak siap digunakan . mengaktifkan fase diam menggunakan plat KLT lapis silika Gel aktif (dioven selama 3 menit dengan suhu 45<sup>0</sup>C ) supaya plat KLT tidak lembab sehingga penyerapan bisa berlangsung cepat. Memberi garis batas atas dan batas bawah pada plat KLT. Menotolkan eluen hasil pada garis batas bawah plat KLT, tunggu hingga kering. Memasukan plat KLT ke dalam chamber KLT yang telah berisi fase gerak yang telah dijenuhkan terlebih dahulu. Menunggu hingga fase gerak mencapai garis batas atas plat KLT. Mengangkat plat KLT dari dalam chamber ,tunggu hingga kering. Melihat dibawah sinar lampu UV pada panjang gelombang 366 mm. Menganalisa Rf dan membandingkan dengan nilai Rf standar (Muksin,2018).



**Gambar 3.9 Skema Uji Kromatografi Lapis Tipis**

### **3.6 Analisis Data**

Dari hasil pengukuran absorbansi senyawa pektin pada kulit singkong (*Manihot esculenta*) dengan cara Metode Refluks, hasil analisis data menggunakan metode *descriptive*.

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Kulit singkong (*Manihot esculenta*) yang diperoleh dibersihkan setelah di kupas dari dagingnya dan dicuci bersih dengan air mengalir , hal ini bertujuan untuk menghilangkan getah, debu dan kotoran yang melekat pada kulit singkong (*Manihot esculenta*). Kulit singkong yang telah bersih kemudian di iris kecil-kecil. Untuk mempermudah pada proses pengekstraksian.

Sampel segar yang sudah diiris kecil-kecil kemudian direfluks menggunakan pelarut etanol 96% yang merupakan pelarut yang sangat efektif untuk mengidentifikasi senyawa pektin, senyawa pektin termasuk senyawa polar sehingga harus dilarutkan dengan pelarut yang bersifat polar, selain itu etanol 96% mudah didapat dan mempunyai polaritas yang tinggi sehingga dapat mengekstraksi bahan lebih banyak. Bantuan energi berupa panas pada proses refluks akan membantu proses pemecahan dinding sel sehingga senyawa pektin pada sampel dapat terekstraksi secara maksimal (Gita, 2018).

Proses ekstraksi dilakukan menggunakan penangas air untuk menjaga agar tidak terjadi kelebihan temperatur selama pemanasan. Hasil refluks kemudian disaring menggunakan kain flanel sehingga didapat ekstrak cair. Hasil ekstrak cair lalu diuapkan menggunakan pemanasan menggunakan spiritus dengan api kecil yang bertujuan untuk menghilangkan etanol yang masih tercampur pada ekstrak. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk membuktikan bahwa ekstrak yang dihasilkan telah bebas dari etanol.

**Tabel 4.1 Hasil Identifikasi Bebas Etanol**

<b>Perlakuan</b>	<b>Hasil</b>	<b>Pustaka (Gita,2018)</b>
1 ml ekstrak sampel + 2 tetes asam asetat dan H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> dipanaskan	Tidak ada bau ester (+)	Tidak ada bau ester

Berdasarkan (tabel 4.1) menunjukkan bahwa reaksi identifikasi kandungan etanol pada ekstrak menggunakan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dan asam asetat menghasilkan ekstrak sampel yang dinyatakan bebas etanol, karena tidak ada bau ester atau bau yang mirip dengan bau balon yang khas dari etanol.

Ekstrak yang telah bebas dari etanol kemudian diuapkan menggunakan kompor spiritus, dengan tujuan agar fraksi ekstrak yang didapat pada sampel menguap untuk mendapat ekstrak kental.

Hasil ekstraksi kental yang didapat pada sampel kulit singkong dengan rendemen yaitu 11,53%, ekstraksi pektin merupakan proses pengeluaran pektin dari sel jaringan tanaman. Pemanasan pada ekstrak pektin dilakukan untuk menghidrolisis protopektin menjadi pektin, semakin tinggi suhu ekstraksi, makin singkat waktu yang dibutuhkan untuk mendapatkan hasil yang maksimum (koryati, dkk 2017).

Langkah selanjutnya adalah mengidentifikasi senyawa pektin dari hasil rendemen ekstrak kental kulit singkong (*Manihot esculenta*) yang dilakukan

dengan beberapa uji yaitu uji organoleptis, uji reaksi warna, uji kadar air, uji kadar abu, uji kadar metoksil, dan uji KLT (Kromatografi Lapis Tipis).

Identifikasi pertama yang dilakukan dengan uji organoleptis dan uji reaksi warna. Berdasarkan Farmakope Indonesia edisi IV, pemerian pektin berupa serbuk kasar atau halus, berwarna kekuningan atau kecoklatan, hampir tidak berbau dan mempunyai rasa mucilago (Syukron, 2015). Uji reaksi warna yang diperoleh ada pada tabel 4.2 hasilnya sebagai berikut :

**Tabel 4.2 Hasil Identifikasi Senyawa Pektin Dengan Reaksi Warna**

<b>Gambar Hasil Uji Pektin Dengan Iodium</b>	<b>Perlakuan</b>	<b>Hasil</b>	<b>Pustaka (Syukron, 2015)</b>
	Sebelum penambahan iodium	Jingga	warna kuning kecoklatan
	1 ml ekstrak kulit singkong + 2 tetes iodium	Perubahan warna kuning kecoklatan	Perubahan warna kuning kecoklatan

Pada pengujian organoleptis pektin kulit singkong ,diperoleh hasil bentuk,warna dan bau yang sudah memenuhi persyaratan yang tercantum dalam Farmakope Indonesia Edisi IV seperti terlihat pada (tabel 4.3) sebagai berikut.

**Tabel 4.3 Hasil Identifikasi Organoleptis Pektin Kulit Singkong**

<b>Organoleptis</b>	<b>Hasil</b>	<b>Pesyaratan FI IV (Tahun 1995)</b>
Bentuk	Cairan	-
Warna	Jingga	Kuning kecoklatan,jingga
Bau	Bau khas	Tidak berbau

Identifikasi pektin secara kualitatif dengan cara KLT dengan melarutkan campuran e-butanol:asam asetat:air dengan perbandingan (4:1:5) sebagai campuran fase gerak karena pemeriksaan awal keberadaan senyawa pektin menyarankan menggunakan campuran n-butanol:asam asetat:air (4:1:5) sebagai fase gerak. Identifikasi ini menggunakan hasil yang diperoleh dari metode refluks. Prinsip KLT yaitu untuk memisahkan komponen kimia berdasarkan prinsip absorpsi yang ditentukan oleh fase diam dan fase gerak ,fase diam yang digunakan adalah plat KLT berupa silika gel yang bersifat polar, yang terlebih dahulu dioven pada suhu 120<sup>0</sup>C selama 4 menit bertujuan untuk menghilangkan kandungan air yang terdapat pada plat sehingga daya serap plat menjadi maksimal, pemilihan eluen yang digunakan mempunyai kepolaran yang tinggi sehingga bisa memisahkan senyawa pektin yang bersifat polar juga, bejana terisi uap eluen sehingga rambatan yang dihasilkan baik dan beraturan. Penjenuhan dilakukan penotolan sampel pada lapisan penyerap (fase diam), yang selanjutnya penyerap dimasukan kedalam bejana yang berisi fase gerak yang sudah jenuh .



Pada proses ini plat KLT akan mengabsorpsi fase gerak. Setelah mencapai batas atas plat kemudian diangkat dan diangin-anginkan agar kering kemudian dideteksi senyawa yang diidentifikasi dibawah sinar UV dengan panjang gelombang 254nm. Berdasarkan hasil identifikasi KLT terlihat bercak pada plat KLT dibawah sinar UV pada panjang gelombang 254nm berwarna hijau, sehingga nilai Rf. Hasil Rf dan hRf senyawa pektin adalah sebagai berikut :

**Tabel 4.4 Hasil Rf Senyawa Pektin Pada Kulit Singkong**

<b>Replikasi</b>	<b>Rf sampel</b>	<b>Standar (Nurul,2018)</b>
1	0,52	
2	0,56	<b>0,43</b>
3	0,58	
<b>Rata- rata = 0,55</b>		

Rf yang dihasilkan dari hasil KLT pada kulit singkong yaitu dengan hasil yang mendekati standar adalah 0,55 sedangkan hasil Rf standar 0,43. Hal ini membuktikan bahwa sampel belum terbukti mengandung senyawa pektin karena tidak memenuhi standar. Kemungkinan pada saat KLT terjadi kesalahan saat penjuanan pada plat KLT yang melebihi batas atas plat KLT.

Hasil pengujian karakteristik senyawa pektin kulit singkong meliputi kadar abu,kadar air,dan kadar metoksil disajikan pada tabel 4.5.

**Tabel 4.5 Hasil Karakteristik Senyawa Pektin Kulit Singkong**

Pemeriksaan	Hasil	Persyaratan IPPA
Kadar abu	0,72%	Maksimal 10%
Kadar air	83,33%	Maksimal 12%
Kadar metoksil	0,0059%	2,5%-7,12%

Kadar abu merupakan residu atau sisa pembakaran bahan organik yang berupa bahan anorganik. Kadar abu menunjukkan kandungan mineral dari suatu bahan. Komponen mineral yang sering terdapat dalam senyawa organik alami.

Kadar abu berpengaruh pada tingkat kemurnian pektin, semakin tinggi tingkat kemurnian pektin, kadar abu dalam pektin semakin rendah .

Hasil penelitian menunjukkan kadar abu pektin yang diperoleh berkisar antara 0,72% (Tabel 4.5). Sesuai dengan standar mutu kadar abu pektin yang ditetapkan IPPA (*International Pectin Producers Association*) yaitu maksimum 10% sedangkan menurut *Food Chemical Codex*, Kadar abu pektin yang diijinkan kurang dari 1%.

Kadar Air hasil kadar air pada penelitian ini adalah sebesar 83,33%(Tabel 4.4). Pada persyaratan kadar air pektin adalah 12% , hasil yang diperoleh dalam penelitian ini sangat besar melebihi standar maksimum IPPA (*International Pectin Producers Association*) ini dikarenakan karna sampel yang digunakan sampel segar dan masih banyak mengandung air pektin yang mempunyai kadar air tinggi lebih mudah rusak karena pektin tersebut dapat menjadi media yang kondusif bagi pertumbuhan mikroorganisme (Kori Yati dkk,2017).

Kadar metoksil Kadar metoksil didefinisikan sebagai jumlah metanol yang terdapat di dalam pektin. Kadar metoksil pektin memiliki peranan penting dalam menentukan sifat fungsional larutan pektin dan dapat mempengaruhi struktur dan tekstur dari gel pektin berdasarkan kandungan metoksilnya pektin dibedakan menjadi 2 jenis, yaitu pektin dengan kandungan metoksil tinggi (*High Methoxyl Pectin*) dan pektin dengan kandungan metoksil rendah (*Low Methoxyl Pectin*). Pektin disebut bermetoksil tinggi jika memiliki nilai kadar metoksil sama dengan 7% atau lebih. Jika kadar metoksil kurang dari 7% maka disebut bermetoksil rendah (Maulidiyah dkk, 2014).

Pada penelitian ini diperoleh rata-rata kadar metoksil pektin sebesar 0,0059% (Tabel 4.5). Hal ini menunjukkan bahwa bahwa pektin yang dihasilkan pada penelitian ini termasuk dalam pektin bermetoksil rendah. Rendahnya kadar metoksil diduga disebabkan oleh adanya peningkatan senyawa yang terlepas pada dinding sel yang ikut terlarut selama proses ekstraksi. Kadar metoksil rendah yang diperoleh pada penelitian ini lebih menguntungkan karena pektin bermetoksil rendah dapat langsung diproduksi tanpa melalui proses demetilasi (Maulidiyah dkk, 2014).

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Simpulan**

Berdasarkan penelitian di atas bahwa dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Terdapat Kandungan senyawa pektin dalam kulit singkong (*Manihot esculenta*) pada hasil refluks .
2. Dari hasil uji diatas menghasilkan rendemen pektin 11,53 gram. Rata rata Rf yaitu 0,55, dan hasil uji karakteristik yang diperoleh dari uji kadar abu 0,72%,kadar air 83,33%,dan kadar metoksil 0,0059%.

#### **5.2 Saran**

Berdasarkan penelitian di atas bahwa dapat disarankan sebagai berikut:

1. Dilakukan Penelitian lebih lanjut dengan menggunakan sampel serbuk kulit singkong (*Manihot esculenta*).
2. Perlu ada penelitian lebih lanjut mengenai metode yang digunakan terkait dengan identifikasi kandungan senyawa pektin dalam ekstrak kulit singkong.

## DAFTAR PUSTAKA

- A.Fuadi Ramdja,Dimas Adhitya P,Rendy Rusman.ekstraksi pektin dari kulit pisang kepok dengan pelarut asam klorida dan asam asetat.jurusan teknik kimia fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.Jurnal Teknik kimia,Vol 17,2011.
- Akhmalludin dan Arie Kurniawan. 2011. PEMBUATAN PEKTIN DARI KULIT COKELAT DENGAN CARA EKSTRAKSI, Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.
- Anonim, 2000, *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, 1, 3, Direktorat
- Anonim. (2014). *Fungsi Zat Gizi Dan Sumbernya Dalam Bahan Makanan* [online].
- Antoni pardede,Devi Ratnawati,Agus Martono. Ekstraksi dan karakterisasi pektin dari kulit kemiri (*Alleurites mollocana willd*).Media Sains, Vol 5,2013)
- A. Bawa Putra, N. W. Bogoriani, N. P. Diantariani, dan Ni Luh Utari Sumadewi. Ekstraksi warna alam dari bongol tanaman pisang (*Musa paradisiaca*)dengan metode maserasi ,Refluks,dan sokletasi.jurusan Kimia FMIP Universitas Udayana,Bukit Jimbaran. Jurnal kimia. Vol.8,2014
- Budi Hermanto Madjaga,Nurhaeni,Ruslan. Optimaliasi ekstraksi Pektin Dari Kulit Buah Sukun (*Artocarpus altilis*), Jurusan Kimia Fakultas Mipa Universitas Tadulako,Palu.Kovalen,Vol 3,2017.
- Bargumono. 2012. Budidaya Tanaman Singkong. Halaman 4-25.
- Depkes RI. 1995. Farmakope Indonesia Edisi IV, jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Gardjito, Murdijati, dkk. 2013. Pangan Nusantara Karakteristik dan Prospek untuk Percepatan Diversifikasi Pangan. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Gita Friska Edyana,2018. Isolasi dan identifikasi flavonoid kacang kedelai (*glycine max*) dan jahe (*Zigiberis Rhizoma*) dengan spektrofotometri Uv.Vis
- Kori Yati,Vera Ladeska,Adia Putra Wirama. Isolasi Pektin Dari Kulit Buah Naga (*Hylocereus polyrzus*) dan pemanfaatnya sebagai pengikat pada sediaan pasta gigi. Fakultas Farmasi Dan sains Universitas Muhammadiyah Prof Dr.HAMKA. Media Farmasi Vol. 14 No.1 Maret 2017 : 1-16.

- MAYOSI DWI LAKSITA,2019,pengaruh penambahn daun singkong (*Manihot utilissima*)terhadap kadar protein dari tempe,Jurusa Pendidikan Biologi,Fakultas Tarbiah dan keguruan universitas islam negri raden intan lampung.Jurnal Media Farmasi Vol 14,2017.
- Maulidiyah,Halimattussadiyah,Fitrisusanti,Muhammad nurdin,Ansharullah.isolasi pektin dari kulit buah kakao (*Theobroma cacao*) dan uji daya serapnya terhadaplogam tembaga (Cu) dan logam seng (Zn).fakultas matematika ilmu pengetahuan alam Universitas Halu Oleo,kendari. Jurnal Agroteknos.Vol 4,2014.
- Muksin Maulana,2018. Profil Kromatografi Lapis Tipis (KLT) ekstraksi daun bidara arab (*Ziziphus spina crsti.L*)berdasarkan variasi pelarut,jurusan kimia,Universitas islam negri maulana malik ibrahim,Malang.
- Prabawati, S. 2011. *Inovasi Pengolahan Singkong Meningkatkan Pendapatan dan Diversifikasi Pangan*. Bogor : Sinar Tani.
- Prayuda Rizky Arfallah,2017.evaluasi kesesuaian lahan untuk tanaman singkong (*manihot esculenta*) dikecamatan playen kabupaten gunungkidul,Fakultas pertanian Universitas Pertanian Muhamadiyah Yogyakarta.
- Sella Rindi Antika,Puji Kurniawati.2017.*isolasi dan karakteristik pektin dari kulit nanas*,DIPLOMA III Analisis kimia, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Syukron maulana,2015. Ekstraksi dan karakterisasi pektin dari limbah kulit pisang Uli(*Musa paradisiaca L.AAB*).fakultas kedokteran dan ilmu nkesehatan ,Universitas Islam negri syarif Hidayatullah.jakarta.
- Sar'an,2017.identifikasi dan isolasi senyawa flavonoid pada ekstrak kulit buah pisang cavendish (*Musa spp*) dengan metode spektofotometri Uv-Vis.
- Suparni,& Wulandari,A.(2013). Manfaat dan khasiat sehat dari dapur anda,Yogyakarta.
- Jolantje Latupeirissa,Dkk.2019. EKSTRAKSI DAN KARAKTERISASI PEKTIN KULIT JERUK MANIS KISAR(*Citrussp*).Department of Chemistry, Faculty Mathematics and Natural Science, Pattimura University, Jl. Ir. Putuhena No 1Poka Ambon-Indonesia.

# LAMPIRAN

## LAMPIRAN 1

### Hasil Perhitungan Rendemen Ekstrak Kulit Singkong Metode Refluks

#### 1. Perhitngan Sampel

- Berat beakerglass kosong : 96,00 gram (a)
- Berat beakerglass + isi : 196,03 gram (b)

Berat sampel : ( b-a )

: 196,03 gram – 96,00 gram

: 100,03 gram

#### 2. Perhitungan ekstrak

- Berat cawan kosong : 82,52 gram (d)
- Berat cawan + isi : 94,06 gram (e)
- Berat isi : e – d  
: 94,06 gram – 82,52 gram  
: 11,54 gram

#### 3. Hasil rendemen

Rendemen :  $\frac{\text{berat ekstrak}}{\text{berat sampel}}$  x 100 %

:  $\frac{11,54 \text{ gram}}{100,03 \text{ gram}}$  x 100 %

: 11,53 %



## LAMPIRAN 2

### Identifikasi Senyawa Pektin

1) Uji Organoleptis

Bentuk : Cairan

Warna : Jingga

Bau : Bau Khas

2) Uji Reaksi Warna

Perlakuan : 2 ml ekstrak + 2 tetes iodium dikocok

Hasil : warna jingga pekat

3) Uji Kadar Air

- Berat Cawan kosong : 37,72 gram
- Berat cawan + isi : 38,38 gram
- Bobot tetap : 37,83 gram
- Berat sampel akhir : 0,11 gram
- Berat sampel awal : 38,38 gram – 37,72 gram  
: 0,66 gram

$$\begin{aligned}
 \% \text{ kadar air} &= \frac{\text{berat sampel awal} - \text{berat sampel akhir}}{\text{berat sampel awal}} \times 100\% \\
 &= \frac{0,66 \text{ gram} - 0,11 \text{ gram}}{0,66 \text{ gram}} \times 100\% \\
 &= 83,33 \%
 \end{aligned}$$

## 4) Uji Kadar Abu

- Berat cawan setelah dioven : 61,37 gram
- Berat cawan + isi sampel : 64,14 gram
- Berat cawan + isi setelah dioven : 61,39 gram
- Hasil abu : 61,39 gram – 61,37 gram  
: 0,02 gram
- Hasil sampel : 64,14 gram – 61,37 gram  
: 2,77 gram

$$\begin{aligned}\% \text{ kadar abu} &= \frac{\text{gram abu}}{\text{gram sampel}} \times 100\% \\ &= \frac{0,02 \text{ gram}}{2,77 \text{ gram}} \times 100\% \\ &= 0,72 \%\end{aligned}$$

## LAMPIRAN 3

### Uji Kromatografi Lapis Tipis

#### 1) Perhitungan fase gerak

Perbandingan = n-butanol : asam asetat : aquadest

$$4 : 1 : 5$$

- N-Butanol =  $\frac{4}{10} \times 10 \text{ ml} = 4 \text{ ml}$
- Asam Asetat =  $\frac{1}{10} \times 10 \text{ ml} = 1 \text{ ml}$
- Aquadest =  $\frac{5}{10} \times 10 \text{ ml} = 5 \text{ ml}$

#### 2) Perhitungan RF dan hRF

- Replikasi 1

$$\begin{aligned} \text{➤ } R_f &= \frac{\text{jarak yang ditempuh sampel}}{\text{jarak yang ditempuh pelarut}} \\ &= \frac{4,2 \text{ cm}}{8 \text{ cm}} \\ &= 0,525 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{➤ } hR_f &= R_f \times 100 \\ &= 0,525 \text{ cm} \times 100 \\ &= 52,5 \end{aligned}$$

- Replikasi 2

$$\begin{aligned} \text{➤ } R_f &= \frac{\text{jarak yang ditempuh sampel}}{\text{jarak yang ditempuh pelarut}} \\ &= \frac{4,5 \text{ cm}}{8 \text{ cm}} \\ &= 0,5625 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{➤ } hR_f &= R_f \times 100 \\ &= 0,5625 \text{ cm} \times 100 \\ &= 56,25 \end{aligned}$$

- Replikasi 3

$$\begin{aligned} \text{➤ } R_f &= \frac{\text{jarak yang ditempuh sampel}}{\text{jarak yang ditempuh pelarut}} \\ &= \frac{4,7 \text{ cm}}{8 \text{ cm}} \end{aligned}$$

$$= 0,5875 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} \text{➤ } hR_f &= R_f \times 100 \\ &= 0,5875 \text{ cm} \times 100 \\ &= 58,75 \end{aligned}$$

$$\text{Rata-rata } R_f = \frac{0,52+0,56+0,58}{3}$$

3

$$= 0,55$$

$$hR_f = 55$$

## LAMPIRAN 4

### Uji Kadar Metoksi

1. Titrasi 1

Diketahui : - bobot pektin : 0,25 gram  
 - V NaOH : 2 ml  
 - N NaOH : 0,1 ml

Ditanya : kadar metoksil pektin ...?

$$\begin{aligned} \text{Jawab : kadar metoksil} &= \frac{V. \text{ NaOH} \times 31 \times N \text{ NaOH}}{\text{kadar pektin}} \times 100\% \\ &= \frac{2 \text{ ml} \times 31 \times 0,1 \text{ ml}}{0,25 \text{ gram}} \times 100\% \\ &= 2,480 \% \end{aligned}$$

2. Titrasi 2

Diketahui : - bobot pektin : 0,25 gram  
 - V NaOH : 2 ml  
 - N NaOH : 0,1 ml

Ditanya : kadar metoksil pektin ...?

$$\begin{aligned} \text{Jawab : kadar metoksil} &= \frac{V. \text{ NaOH} \times 31 \times N \text{ NaOH}}{\text{kadar pektin}} \times 100\% \\ &= \frac{2 \text{ ml} \times 31 \times 0,1 \text{ ml}}{0,25 \text{ gram}} \times 100\% \\ &= 2,480 \% \end{aligned}$$

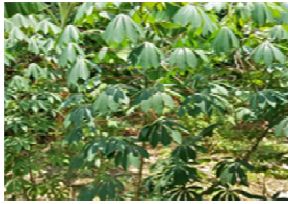



3. Titrasi 3

Diketahui : - bobot pektin : 0,25 gram  
 - V NaOH : 1,7 ml  
 - N NaOH : 0,1 ml






Ditanya : kadar metoksil pektin ...?

$$\begin{aligned} \text{Jawab : kadar metoksil} &= \frac{V. \text{ NaOH} \times 31 \times N \text{ NaOH}}{\text{kadar pektin}} \times 100\% \\ &= \frac{1,7 \text{ ml} \times 31 \times 0,1 \text{ ml}}{0,25 \text{ gram}} \times 100\% \\ &= 2,108 \% \end{aligned}$$

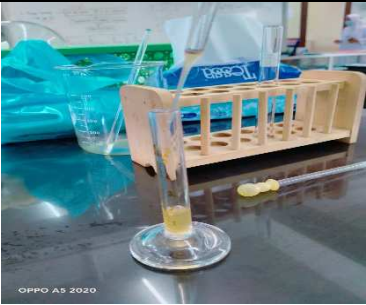

**LAMPIRAN 5**  
**Gambar Pembuatan Sampel**

<b>No</b>	<b>Gambar</b>	<b>Keterangan</b>
1		Tanaman singkong
2		Singkong
3		Pengupasan kulit singkong
4		Sortasi basah

**LAMPIRAN 6****Gambar Proses Ekstrak Refluk Kulit Singkong**





No	Gambar	Keterangan
1		Alat alat refluks
2		Merangkai alat refluks
3		Menimbang kulit singkong
4		Memasukan pelarut kedalam labu bulat
5		Proses refluk

**LAMPIRAN 7**  
**Gambar Uji Bebas Etanol**

<b>No</b>	<b>Gambar</b>	<b>Keterangan</b>
1		Penimbangan ekstrak 2
2		Penambahan $\text{CH}_3\text{COOH}$ dan 2 tetes $\text{H}_2\text{SO}_4$ pekat





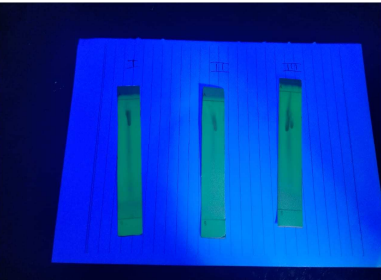
**LAMPIRAN 8**  
**Gambar Identifikasi Senyawa Pektin**

<b>No</b>	<b>Gambar</b>	<b>Keterangan</b>
1		Uji Organoleptis
2		Uji reaksi warna
3		Uji kadar abu
4		Uji kadar air

**LAMPIRAN 9**  
**Gambar Identifikasi Senyawa Pektin**

No	Gambar	Keterangan
1		Proses oven uji kadar abu dan uji kadar air
2		Uji kadar metoksil dengan cara titrasi
3		Uji kadar metoksil

**LAMPIRAN 10**  
**Gambar Identifikasi Senyawa Pektin**

<b>No</b>	<b>Gambar</b>	<b>Keterangan</b>
1		Proses oven plat KLT
2		Proses menjenuhkan chamber dan menunggu eluen naik
3		Hasil KLT

## LAMPIRAN 11

### Surat Keterangan Laboratorium



Yayasan Pendidikan Harapan Bersama  
**PoliTeknik Harapan Bersama**  
**PROGRAM STUDI D III FARMASI**

Kampus I : Jl. Mataram No. 9 Tegal 52142 Telp. 0283-352000 Fax. 0283-353353  
Website : [www.poltektegal.ac.id](http://www.poltektegal.ac.id) Email : [farmasi@poltektegal.ac.id](mailto:farmasi@poltektegal.ac.id)

No : 097.06/FAR.PHB/IV/2021  
Hal : Keterangan Praktek Laboratorium

#### SURAT KETERANGAN

Dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa berikut :

Nama : Ade Maulana  
NIM : 18081069  
Judul KTI : Identifikasi Senyawa Pektin Dari Ekstrak Kulit Singkong (*Manihot esculenta*)

Benar – benar telah melakukan penelitian di Laboratorium DIII Farmasi PoliTeknik Harapan Bersama Tegal.

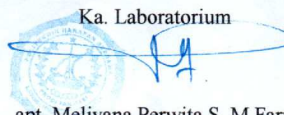
Demikian surat keterangan ini untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Tegal, 5 April 2021  
Mengetahui,



Ka. Prodi DIII Farmasi

apt. Sari Prabandari, S.Farm.,M.M  
NIPY. 08.015.223



Ka. Laboratorium

apt. Meliyana Perwita S, M.Farm  
NIPY.09.016.312

## CURRICULUM VITAE



### DATA PRIBADI

Nama : Ade Maulana  
 T T L : Tegal,30 Oktober 1995  
 Email : ade87200@gmail.com  
 Alamat : Desa Kreman Rt01/Rw 02, Kecamatan Warureja ,Kabupaten Tegal  
 No Telp : 0852-9308-8460

### PENDIDIKAN

SD : SDN kreman 01  
 SMP : SMPN 02 Warureja  
 SMK : SMK Farmasi Permata Medika Talang  
 DIPLOMA III: DIPLOMA III Farmasi Politeknik Haparan Bersama Tegal

Judul KTI : Isolasi dan dentifikasi pektin dari kulit singkong ( *Manihot esculenta* )

### Nama Orang Tua

Ayah :Suparto  
 Ibu : Warsinih

### Pekerjaan Orang Tua

Ayah :Wirasuwasta  
 Ibu : Ibu rumah tangga

### Alamat Orang Tua

Ayah : Desa Kreman Rt01/Rw 02, Kecamatan Warureja ,Kabupaten Tegal  
 Ibu : Desa Kreman Rt01/Rw 02, Kecamatan Warureja ,Kabupaten Tegal