

**PENGUJIAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DARI  
TEPUNG KULIT BUAH PISANG KEPOK (*Musa  
balbisi*ana Colla) DENGAN METODE DPPH**

**SKRIPSI**



Oleh :

**YUNI SAPITRI**  
**NIM : 1604014**

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI  
FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA  
PADANG  
2021**

## **PERNYATAAN ORISINILITAS DAN PENYERAHAN HAK CIPTA**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Yuni Sapitri

NIM : 1604014

Judul Skripsi : Pengujian Aktivitas Antioksidan Dari Tepung Kulit Buah Pisang Kepok (*Musa balbisiana* Colla) Dengan Metode DPPH

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi yang saya tulis merupakan hasil karya saya sendiri, terhindar dan unsure plagiarism, dan data beserta seluruh isi skripsi tersebut adalah benar adanya.
2. Saya menyerahkan hak cipta dari skripsi tersebut Universitas Perintis Indonesia Padang untuk dapat dimanfaatkan dalam kepentingan akademis.

Padang, 15 Maret 2021

Yuni Sapitri

## LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Yuni Sapitri

NIM : 1604014

Judul Skripsi : Pengujian Aktivitas Antioksidan Dari Tepung Kulit Buah Pisang Kepok (*Musa balbisiana* Colla) Dengan Metode DPPH.

Telah diuji dan disetujui skripsinya sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi (S. Farm) melalui ujian sarjana yang diadakan pada tanggal 02 Maret 2021 berdasarkan ketentuan yang berlaku.

**Ketua Sidang**

**apt. Farida Rahim, S.Si, M. Farm**

**Pembimbing I**

**Anggota Penguji I**

**apt. Dedi Nofiandi, M.Farm**

**apt. Sanubari Relatob, M.Farm**

**Pembimbing II**

**Anggota Penguji II**

**Prof. Dr. Hazli Nurdin, M. Sc**

**apt. Isra Reslina, M.Farm**

**Mengetahui :**

**Ketua Program Studi S1 Farmasi**

**apt. Revi Yenti , M.Si**

## HALAMANAN PERSEMBAHAN



Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan maka apabila telah selesai ( dari suatu urusan ) kerjakanlah dengan sungguh-sungguhnya ( urusan ) yang lain dan hanya kepada tuhanlah hendaknya kamu berharap  
( Qs. Al-Insyirah: 7,9)

Syukur alhamdulillah penulis ucapan kepada Allah S.W.T yang telah mengizinkan dan memberikan kesempatan serta kelancaran kepada penulis untuk dapat menyelesaikan pendidikan S1 Farmasi ini, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ **PENGUJIAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DARI TEPUNG KULIT BUAH PISANG KEPOK (*Musa balbisiana* Colla) DENGAN METODE DPPH**”

Teruntuk Ayah ( Jaki ) dan mama ( Budi Yanti )

Terima kasih setiap do'a yang panjatkan, segala motivasi yang telah engkau berikan, kasih sayang yang begitu besar, kebaikan yang telah engkau hantarkan, karena semua yang telah penulis lalui ini berkat do'a dan air mata disetiap sujud dan tengadahmu kepada ALLAH.....

Semua ini penulis persembahkan untuk ayah dan mama tercinta.....

Buat adikku (Iwan Saputra) Terima kasih atas segala kasih sayang serta dukungannya yang telah engkau berikan kepada penulis kuat disetiap langkah.....

Teruntuk semua dosen dan staf Universitas Perintis Fakultas Farmasi, terima kasih untuk ilmu yang sangat berarti semoga berguna dimasa depan. Teristimewa kepada Bapak apt, Dedi Nofiandi, M.Farm dan Bapak Prof. Dr. Hazli Nurdin M.Sc. Yang telah membimbing penulis dengan penuh kesabaran, yang telah meluangkan waktu, tenaga, pikiran dari awal hingga saat ini, serta Dr.apt. Ifmaily, S.Si, M.Kes sebagai pembimbing akademik yang sudah sangat membantu, membimbing, serta menasehati penulis selama ini.

Terkhusus untuk sahabat penulis Windi Wildaningsih, Tika Apriani dan Melly terima kasih atas segala bantuan, waktu yang kalian berikan dan selalu ada disaat penulis membutuhkan Support.

Teruntuk teman-teman yang tidak bisa penulis sebutkan namanya satu persatu terimakasih telah bersedia berjuang bersama dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.....

Terimakasih atas semangat, dukungan, canda dan tawa yang kalian berikan untuk penulis. Suka duka kita lalui bersama, semua kenangan itu tidak akan terlupakan, semoga Allah S.W.T senantiasa menjaga dan mengiringi setiap langkah kita untuk meraih cita-cita.

Amin ya robbal'amin.

By : Yuni Sapitri

## KATA PENGANTAR



Alhamdulillah segala puji dan syukur hanya kepada Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-Nya berupa ilmu, kesehatan, dan kemudahan sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi yang berjudul **“PENGUJIAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DARI TEPUNG KULIT BUAH PISANG KEPOK (*Musa Balbisiana* Colla) DENGAN METODE DPPH”** yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan strata satu Farmasi Universitas Perintis Indonesia.

Selesainya penulisan skripsi ini tidak lepas dari do'a, dukungan, semangat dan kasih sayang dari Ibu/Bapak, saudara dan sahabat. Rasa hormat dan terima kasih yang tulus penulis sampaikan kepada :

1. Bapak apt. Dedi Nofiandi, M.Farm sebagai Dosen Pembimbing I dan bapak Prof. Dr. Hazli Nurdin M.Sc. sebagai Dosen Pembimbing II yang dengan penuh perhatian dan kesabaran telah meluangkan waktu untuk memberikan petunjuk, arahan dan nasehat dalam menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi ini.
2. Ibu apt. Diza Sartika, M.Farm. selaku Pembimbing akademik, yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam kegiatan akademis penulis di Fakultas Farmasi Universitas Perintis Indonesia.
3. Bapak Prof. Dr. apt. Elfi Sahlan Ben selaku Rektor Universitas Perintis Indonesia Padang.

4. Ibu Dr. apt. Eka Fitrianda, M.Farm selaku Dekan Universitas Perintis Indonesia Padang.
5. Ibu apt. Revi Yenti, M.Si selaku Ketua Program Studi S1 Farmasi Universitas Perintis Indonesia.
6. Bapak/Ibu Dosen yang telah mendidik dan mencurahkan ilmu selama ini kepada penulis dan Staf Karyawan/karyawati serta analis labor Fakultas Farmasi Universitas Perintis Indonesia.
7. Kerabat yang selalu mendampingi dan rekan – rekan yang tidak bisa penulis sebutkan namanya satu persatu. Terimakasih untuk cinta dan cerita yang sangat teramat banyak.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan disebabkan pengalaman dan kemampuan penulis yang masih terbatas. Akhirnya penulis mengharapkan agar skripsi ini bermanfaat bagi kita semua. Atas segala bantuan yang telah diberikan, penulis mendoakan semoga budi baik bapak dan ibu akan dibalas oleh Allah SWT. Amin Yaa Rabbal Alamin.....

Padang, 13 Februari 2021

Penulis

## ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian tentang uji aktivitas antioksidan pada sampel tepung kulit buah pisang kepok (*Musa balbisiana* Colla) mentah, setengah masak, dan masak. Dipilih kulit buah pisang kepok (*Musa balbisiana* Colla) karena pada kulit buah pisang kepok memiliki aktivitas antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan dengan daging buah pisang kepok. Tujuan Penelitian Untuk mengetahui Aktivitas Antioksidan dari tepung buah kulit pisang kepok (*Musa balbisiana* Colla) yang matang, setengah matang, atau mentah. Metoda yang digunakan yaitu metoda DPPH (1,1-difenil-2-pikrihidrazil). Hasil yang diperoleh dari panjang gelombang serapan maksimum DPPH adalah 520 nm. Hasil aktivitas antioksidan asam galat diperoleh  $IC_{50} = 1,837 \mu\text{g/mL}$  aktivitas antioksidan tepung kulit buah pisang kepok mentah diperoleh  $IC_{50} = 245,08 \mu\text{g/mL}$ , aktivitas antioksidan tepung kulit buah pisang kepok setengah masak diperoleh  $IC_{50} = 355,07 \mu\text{g/mL}$ , dan tepung kulit buah pisang kepok masak aktivitas antioksidan diperoleh  $IC_{50} = 388,94 \mu\text{g/mL}$ . Berdasarkan hasil yang didapat, aktivitas antioksidan dari ketiga sampel tepung kulit buah pisang kepok tergolong lemah ( $>150 \mu\text{g/mL}$ ).

**Kata Kunci** :Tepung Kulit Pisang Kepok (*Musa balbisiana* Colla), Antioksidan



## ABSTRACT

Research has been carried out on the activity test antioxidants on sample skin flour fruit Kepok banana (*Musa balbisiana* Colla) raw, half cooked, and cook. Kepok banana skin (*Musa balbisiana* Colla) was chosen because the banana skin of the Kepok banana has higher antioxidant activity compared to the pulp of the Kepok banana. Research purposes To know Antioxidant activity of flour fruit banana peel cluck (*Musa balbisiana* Colla) the mapliers, half-baked, or raw. Method used that is the DPPH method (1,1-diphenyl-2-picrihydrazil). The results obtained from DPPH maximum absorption wavelength is 520 nm. Gallic acid antioxidant activity results obtained  $IC_{50} = 1,837 \mu\text{g} / \text{mL}$  antioxidant activity The flour of raw Kepok banana peel is obtained  $IC_{50} = 245.08 \mu\text{g} / \text{mL}$ , antioxidant activity obtained half-ripe banana peel flour  $IC_{50} = 355.07 \mu\text{g} / \text{mL}$ , and flour of ripe banana peel antioxidant activity dI got it  $IC_{50} = 388.94 \mu\text{g} / \text{mL}$ . Based on the results obtained, the antioxidant activity of the three sample of banana peel flour kepok classified as weak ( $> 150 \mu\text{g} / \text{mL}$ ).

**Keywords :** Kepok Banana Skin Flour (*Musa balbisiana* Colla), Antioxidants

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>viii</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
1.4. Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
2.1. Tinjauan Botani Tumbuhan Pisang Kepok .....	4
2.1.1. Klasifikasi Tumbuhan Pisang Kepok .....	4
2.1.2. Morfologi Tumbuhan Pisang Kepok .....	5
2.1.3. Kandungan Zat Aktif Kulit Pisang Kepok .....	6
2.1.4. Habitat Daerah Tumbuh .....	7
2.2. Antioksidan .....	8
2.3. Radikal Bebas .....	10
2.4. Metode DPPH .....	11
2.5. Spektrofotometer UV-VIS .....	12
<b>BAB III. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>15</b>
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian .....	15
3.2. Alat dan Bahan .....	15
3.2.1. Alat .....	15
3.2.1. Bahan .....	15
3.3. Prosedur Penelitian .....	15
3.3.1. Penyiapan Sampel .....	15
3.3.2. Pembuatan Reagen .....	16
3.3.3. Evaluasi Tepung .....	18
3.3.4. Pengujian Aktivitas Antioksidan .....	25
3.4. Analisa Data .....	29
3.4.1. Penentuan Aktivitas Antioksidan Sampel Tepung .....	29
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>30</b>
4.1. Hasil .....	30
4.2. Pembahasan .....	34
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>42</b>
5.1. Kesimpulan .....	42
5.2. Saran .....	42
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>43</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Tingkatan Kekuatan Antioksidan .....	10
2. Tabel 2 Penentuan Glukosa, Fruktosa dan Gula Invert dalam Suatu Bahan Pangan dengan Metode <i>Luff Schoorl</i> .....	23
3. Hasil Pemeriksaan Organoleptis Tepung Kulit Pisang Kepok .....	55
4. Hasil Pemeriksaab Rendemen Tepung Kulit Pisang Kepok .....	56
5. Hasil Pemeriksaan Kelarutan Tepung Kulit Pisang Kepok .....	58
6. Hasil Pemeriksaan Keasaman Tepung Kulit Pisang Kepok .....	59
7. Hasil Pemeriksaan Bobot Jenis Tepung Kulit Pisang Kepok .....	60
8. Hasil Pemeriksaan pH Tepung Kulit Pisang Kepok .....	61
9. Hasil Pemeriksaan Kadar Air Tepung Kulit Pisang Kepok .....	62
10. Hasil Pemeriksaan Kadar Abu Tepung Kulit Pisang Kepok .....	63
11. Hasil Pemeriksaan Metabolit Sekunder Tepung Kulit Pisang Kepok ..	64
12. Hasil Pemeriksaan Kadar Pati Tepung Kulit Pisang Kepo .....	65
13. Hasil Penentuan Aktivitas Antioksidan Asam Galat .....	70
14. Hasil Penentuan Aktivitas Antioksidan Tepung Kulit Pisang Mentah .	72
15. Hasil Penentuan Aktivitas Antioksidan Tepung Kulit Pisang Setengah masak .....	74
16. Hasil Penentuan Aktivitas Antioksidan Tepung Kulit Pisang Masak .	76
17. Kesetaraan Aktivitas Antioksidan dengan Pembanding .....	78

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tanaman Pisang Kepok .....	4
2. Buah Pisang Kepok.....	6
3. Struktur DPPH .....	11
4. Seperangkat Alat Spektrofotometer UV-Vis .....	13
5. Buah Pisang Kepok Dan Tepung Kulit Pisang Kepok .....	46
6. Surat Identifikasi Tumbuhan Pisang Kepok .....	47
7. Skema Kerja Pembuatan Tepung Kulit Pisang Kepok .....	48
8. Skema Kerja Pemeriksaan Tepung Kulit Pisang Kepok .....	49
9. Skema Kerja Penentuan Panjang Gelombang Serapan Maksimum DPPH .....	50
10. Skema Kerja Penentuan Panjang Gelombang Serapan Maksimum Asam Galat .....	51
11. Skema Kerja Pengukuran Aktivitas Antioksidan Tepung Kulit Pisang Kepok Kepok Mentah .....	52
12. Skema Kerja Pengukuran Aktivitas Antioksidan Sampel Tepung Kulit Pisang Kepok Setengah Masak .....	53
13. Skema Kerja Pengukuran Aktivitas Antioksidan Sampel Tepung Kulit Pisang Kepok Masak .....	54
14. Hasil Pemeriksaan Mikroskopis Tepung Kulit Pisang Kepok .....	57
15. Spektrum Panjang Gelombang Serapan Maksimum DPPH .....	69
16. Kurva Kalibrasi Asam Galat.....	70
17. Kurva Kalibrasi Sampel Tepung Kulit Pisang Kepok Mentah.....	72
18. Kurva Kalibrasi Sampel Tepung Kulit Pisang Kepok Setengah Masak.....	74
19. Kurva Kalibrasi Sampel Tepung Kulit Pisang Kepok Masak .....	76

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Foto Tumbuhan dan Tepung Pisang Kepok .....	46
2. Surat Identifikasi Tumbuhan Pisang Kepok .....	47
3. Skema Kerja Pembuatan Tepung Kulit Pisang Kepok .....	48
4. Skema Kerja Pemeriksaan Tepung Kulit Pisang Kepok .....	49
5. Skema Kerja Penentuan Panjang Gelombang Serapan Maksimum DPPH .....	50
6. Skema Kerja Penentuan Panjang Gelombang Serapan Maksimum Asam Galat .....	51
7. Skema Kerja Pengukuran Aktivitas Antioksidan Sampel Mentah .....	52
8. Skema Kerja Pengukuran Aktivitas Antioksidan Sampel Setengah Masak .....	53
9. Skema Kerja Pengukuran Aktivitas Antioksidan Sampel Masak.....	54
10. Hasil Pemeriksaan Organoleptis Tepung Kulit Pisang Kepok .....	55
11. Hasil Rendemen Tepung Kulit Pisang Kepok .....	56
12. Hasil Pemeriksaan Mikroskopis Tepung Kulit Pisang Kepok.....	57
13. Hasil Pemeriksaan Kelarutan Tepung Kulit Pisang Kepok .....	58
14. Hasil Pemeriksaan Keasaman Tepung Kulit Pisang Kepok .....	59
15. Hasil Pemeriksaan Bobot Jenis Tepung Kulit Pisang Kepok .....	60
16. Hasil Pemeriksaan pH Tepung Kulit Pisang Kepok .....	61
17. Hasil Pemeriksaan Kadar Air Tepung Kulit Pisang Kepok.....	62
18. Hasil Pemeriksaan Kadar Abu Tepung Kulit Pisang Kepok .....	63
19. Hasil Pemeriksaan Identifikasi Metabolit Sekunder Tepung Kulit Pisang Kepok .....	64
20. Hasil Pemeriksaan Kadar Pati Tepung Kulit Pisang Kepok.....	65
21. (lanjutan).....	66
22. (Lanjutan).....	67
23. (Lanjutan).....	68
24. Hasil Panjang Gelombang Serapan Maksimum DPPH .....	69
25. Hasil Penentuan Aktivitas Antioksidan Asam Galat .....	70
26. (Lanjutan).....	71
27. Hasil Penentuan Aktivitas Antioksidan Tepung Kulit Buah Pisang Kepok Mentah .....	72
28. (Lanjutan) .....	73
29. Hasil Penentuan Aktivitas Antioksidan Tepung Kulit Buah Pisang Kepok Setengah Masak .....	74
30. (Lanjutan).....	75
31. Hasil Penentuan Aktivitas Antioksidan Tepung Kulit Buah Pisang Kepok Masak .....	76
32. (Lanjutan).....	77
33. Kesetaraan Aktivitas Antioksidan dengan Pemanding .....	78

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Tanaman pisang yaitu tanaman asli daerah Asia Tenggara, termasuk juga Indonesia. Indonesia merupakan salah satu penghasil pisang terbesar di dunia pada tahun 2014 menghasilkan 6.862.558 ton (Pertanian, 2014). Iklim tropis yang sesuai serta kondisi tanah yang banyak mengandung humus memungkinkan tanaman pisang tersebar luas di Indonesia. Pada saat ini hampir diseluruh daerah di Indonesia penghasil pisang. Produksi pisang di Indonesia memiliki banyak ragam dan jenis, salah satunya adalah pisang kepok.

Pisang kepok (*Musa balbisiana* Colla) merupakan anggota dari keluarga *Musaceae* yaitu salah satu jenis pisang yang paling banyak dihasilkan. Pisang kepok adalah jenis pisang yang mudah ditemui, dengan ciri berkulit kuning kehijauan dengan bercak coklat, berbentuk agak pipih dan bersegi, serta kulit buahnya yang tebal. Pisang kepok juga merupakan salah satu jenis pisang yang pemanfaatannya paling sering diolah terlebih dahulu sebelum dikonsumsi, misal diolah menjadi bahan utama pisang goreng, sale, maupun keripik pisang, baik yang memiliki rasa manis maupun gurih (Lolodatu, 2015). Seiring dengan tingginya produktivitas buah pisang maka jumlah limbah kulit pisangpun ikut meningkat. Saat pasca panen pisang, bagian kulit pisang (80%) hanya dibuang tanpa pengolahan lanjut. Maka akan mengakibatkan potensi limbah kulit pisang yang cukup besar sehingga perlu adanya penanggulangan pada kulit pisang agar memiliki nilai guna lebih.

Kulit pisang kepok memiliki senyawa metabolit sekunder yaitu senyawa flavonoid, tannin dan terpenoid (Supriyanti, 2015). Pada penelitian (Sari dan Wibawa 2017), disebutkan bahwa secara *in vitro* kulit pisang memiliki aktivitas antioksidan yang lebih tinggi dibanding bagian tanaman pisang lainnya. Pada daging buah pisang mengandung rata-rata 11,21 % flavonoid dan 24,6 % pada kulit pisang ( Fatemeh SR, 2012). Flavonoid merupakan antioksidan. Antioksidan dapat mencegah teroksidasinya sel tubuh oleh oksigen aktif seperti hidrogen peroksida dan radikal hidroksil serta radikal bebas lainnya, sehingga tubuh dapat terhindar dari penyakit-penyakit degeneratif dan penuaan dini. Oleh karena itu, kulit pisang memiliki potensi yang cukup baik untuk dimanfaatkan sebagai sumber antioksidan dalam bahan pangan.

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti tertarik untuk meneliti Aktivitas Antioksidan dari limbah kulit buah pisang kepok menggunakan metoda DPPH (1,1-difenil-2-pikrihidrazil) yang akan dijadikan tepung. Sampel yang digunakan yaitu kulit buah pisang kepok yang matang, kulit pisang kepok setengah matang, dan kulit pisang kepok yang mentah. Karena biasanya kulit pisang kepok hanya dibuang dan tidak dimanfaatkan .

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adakah Aktivitas Antioksidan Pada sampel tepung buah kulit pisang kepok (*Musa balbisiana* Colla ) mentah, setengah masak, dan masak?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Untuk mengetahui Aktivitas Antioksidan dari tepung buah kulit pisang kepok (*Musa balbisiana* Colla) yang mentah, setengah masak , dan masak.

## **1.4 Manfaat Penelittian**

### **1. Bagi Pemerintah**

Hasil dari penelitian ini dapat menjadi solusi untuk meningkatkan pemanfaatan kulit buah pisang kepok (*Musa balbisiana* Colla)

### **2. Bagi Industri Farmasi**

Bagi industri farmasi digunakan sebagai bahan baku dalam industri farmasi.

### **3. Bagi Masyarakat**

Hasil dari penelitian ini, masyarakat dapat memanfaatkan limbah kulit buah pisang kepok (*Musa balbisiana* Colla) sebagai antioksidan.

### **4. Bagi Peneliti**

Hasil penelitian ini bermanfaat sebagai aplikasi dalam pengembangan ilmu pengetahuan yang diperoleh.



## BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tinjauan Botani Pisang Kepok (*Musa balbisiana* Colla)

#### 2.1.1 Klasifikasi Pisang Kepok (*Musa balbisiana* Colla)

Pisang tergolong tanaman buah berupa herbal yang tidak asing lagi bagi sebagian besar masyarakat. Tumbuhan ini berdasarkan klasifikasi ilmiahnya tergolong dalam keluarga besar Musaceae, Dalam dunia tumbuhan, klasifikasi pisang kepok selengkapnya adalah sebagai berikut.

Kingdom	: Plantae
Sub kingdom	: Tracheobionta
Super divisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Liliopsida
Sub kelas	: Commelinidae
Ordo	: Zingiberales
Famili	: Musaceae
Genus	: Musa
Spesies	: <i>Musa Balbisiana</i> Colla



**Gambar 1. Tanaman pisang kepok (*Musa balbisiana* colla)**

### 2.1.2 Morfologi Pisang Kepok (*Musa balbisiana* Colla)

Tanaman pisang terdiri dari beberapa jenis. Namun secara morfologi tanaman pisang tidaklah berbeda. Tanaman pisang merupakan tanaman dengan akar serabut tanpa akar tunggang. Akar tanaman pisang biasanya memiliki panjang 75-150 cm tergantung varietasnya. Batang tanaman pisang sendiri berupa batang sejati atau umbi batang dan biasa dikenal dengan nama bonggol. Batang sejati tanaman pisang bersifat keras dan memiliki titik tumbuh (mata tunas) yang akan menghasilkan daun dan bunga pisang, selain batang sejati tanaman pisang juga memiliki batang semu. Batang semu ini terdiri dari pelepah daun panjang yang saling membungkus dan menutupi hingga membentuk batang yang kuat. Batang semu tanaman pisang biasanya memiliki panjang 3-8 m tergantung varietasnya. Tanaman pisang juga memiliki bunga yang berbentuk bulat lonjong dengan bagian ujung yang runcing. Bunga pisang yang baru muncul dikenal juga dengan nama jantung pisang. Bunga tanaman pisang terdiri atas tangkai bunga, daun penumpung bunga dan mahkota bunga. Tangkai bunga bersifat keras dan berukuran besar dengan diameter sekitar 8 cm. Mahkota bunga sendiri memiliki warna putih dan tersusun melintang masing-masing sebanyak dua baris. Bunga tanaman pisang berkelamin satu dengan benang sari berjumlah lima buah dan bakal buah berbentuk persegi. Buah tanaman pisang memiliki bentuk yang beragam, ada yang bulat memanjang, bulat pendek dan bulat persegi selain itu rasa, aroma, warna kulit dan daging buah juga berbeda tergantung varietasnya (Cahyono, 14-16: 2009).



**Gambar 2. Buah pisang kepok (*Musa paradisiaca* Colla)**

### **2.1.3 Kandungan Zat Aktif dalam Kulit Pisang Kepok ( *Musa balbisiana* Colla)**

Pada umumnya semua jenis kulit pisang mengandung air, karbohidrat, lemak, protein, kalsium, fosfor, besi, vitamin B, dan vitamin C (Maulana, 2015). Selain itu, kulit pisang kepok juga mengandung senyawa bioaktif seperti pektin, tanin, saponin, dan flavonoid yang berfungsi sebagai antioksidan.

Pektin yang terkandung dalam kulit pisang kepok merupakan suatu polisakarida linear. Komposisi utama pektin adalah unit-unit asam D Galakturonik (GalA) yang membentuk rantai ikatan  $\alpha$ -(1,4) glikosidik. Asam uronik ini mempunyai kelompok gugus karboksil, yaitu metil ester dan gugus lainnya yang apabila direaksikan dengan amonia akan menghasilkan gugus karboksiamida. Terdapat ratusan hingga ribuan sakarida dengan bentuk konfigurasi rantai dan berat molekulnya sekitar lima puluh ribu Dalton (Srivastava dan Malviya, 2011).

Tanin yang terkandung dalam kulit pisang kepok merupakan zat organik yang sangat kompleks dan terdiri dari senyawa fenolik. Istilah tanin pertama sekali diaplikasikan pada tahun 1796 oleh Seguil. Tanin terdiri dari sekelompok zat-zat kompleks yang terdapat secara luas dalam tumbuh

tumbuhan, antara lain terdapat pada bagian kulit kayu, batang, daun, dan buah buahan. Ada banyak jenis tumbuh-tumbuhan atau tanaman yang dapat menghasilkan tanin, salah satunya tanaman pisang (Andini, 2014).

Saponin yang terkandung dalam kulit pisang kepok dikelompokkan menjadi dua, yaitu saponin steroid dan saponin triterpenoid. Saponin steroid memiliki efek antijamur dan biasa digunakan sebagai bahan baku biosintesis obat kortikosteroid. Sedangkan saponin triterpenoid merupakan turunan dari 12  $\beta$ -amyirine yang mudah dikristalkan lewat asetilasi dan dapat digunakan untuk menurunkan kadar kolesterol (Andini, 2014; Prihatman, 2001).

Flavonoid yang terkandung dalam kulit pisang kepok adalah suatu kelompok senyawa fenol terbesar yang ditemukan di alam. Senyawa ini terdiri dari lima belas atom karbon dengan dua cincin benzene (C6) terikat pada suatu rantai propane (C3) sehingga membentuk susunan C6-C3-C6. Sebagian besar senyawa flavonoid alam ditemukan dalam bentuk glikosida, dengan unit flavonoid terikat pada suatu gula. Glikosida adalah kombinasi antara suatu gula dan suatu alkohol yang saling berikatan melalui ikatan glikosida (Lenny, 2006).

#### **2.1.4 Habitat Daerah Tumbuh**

Tanaman pisang (*Musa* sp) merupakan tanaman yang berasal dari Asia Tenggara yang kini sudah tersebar luas ke seluruh dunia termasuk Indonesia. Hampir seluruh wilayah Indonesia cocok untuk pertumbuhan tanaman pisang (Satuhu, 2004).

Tanaman pisang tersebar mulai dari dataran rendah sampai dataran tinggi, baik yang dibudidayakan di lahan khusus maupun ditanam sembarangan di kebun atau di halaman. Hampir setiap pekarangan rumah di Indonesia terdapat tanaman pisang, hal ini dikarenakan tanaman cepat menghasilkan, dapat berlangsung lama, mudah ditanam dan mudah dipelihara.

Menurut sejarah, pisang berasal dari Asia Tenggara yang kemudian disebarkan oleh para penyebar agama islam ke Afrika Barat, Amerika Selatan dan Amerika Tengah. Selanjutnya pisang menyebar ke seluruh dunia, meliputi daerah tropis dan sub tropis. Negara-negara penghasil pisang yang terkenal diantaranya Brasil, Philipina, Panama, Honduras, India, Equador, Thailand, Karibia, Columbia, Meksiko, Venezuela, dan Hawaii. Indonesia merupakan negara penghasil pisang nomor empat di dunia (Satuhu dan Supriadi, 2000).

## **2.2 Antioksidan (Winarsi, 2007)**

Antioksidan adalah zat yang dapat menangkal atau mencegah reaksi oksidasi yang disebabkan oleh radikal bebas. Antioksidan mampu menghambat radikal bebas dan mengubahnya menjadi senyawa non radikal.

Antioksidan ada 3 macam :

### **1. Aktioksidan Alami**

Antioksidan yang diperoleh dari tumbuhan dan hewan seperti : tokoferol, vitamin C, betakaroten, flavonoid dan senyawa fenolik.

## 2. Antioksidan Sintetik

Antioksidan yang diperoleh dari hasil sintesa reaksi kimia yaitu butil hidroksil anisol (BHA), butil hidroksil toluene (BHT), propil galat.

## 3. Antioksidan yang dihasilkan oleh tubuh

Antioksidan yang dibuat oleh tubuh kita sendiri berupa enzim.

Berdasarkan mekanisme kerjanya, antioksidan dibedakan menjadi tiga yaitu :

### 1. Antioksidan Primer

Antioksidan primer merupakan antioksidan yang berfungsi menghambat atau memutuskan mekanisme radikal bebas pada proses autooksidasi, dimana antioksidan ini berperan sebagai donor hidrogen dan dapat juga berperan sebagai aseptor elektron.

### 2. Antioksidan Sekunder

Antioksidan sekunder bekerja menurunkan kecepatan reaksi inisiasi melalui berbagai mekanisme, seperti melalui ikatan logam-logam, penangkapan oksigen, penguraian hidropersida melalui produk-produk non radiasi, penyerapan radiasi ultraviolet deaktivasi single oksigen. Contohnya asam sitrat, asam askorbat.

### 3. Antioksidan tersier

Antioksidan tersier bekerja memperbaiki kerusakan sel-sel dan jaringan yang disebabkan oleh radikal bebas. Contohnya adalah enzim metionin, sulfoksidan reduktase yang memperbaiki DNA.

Secara umum antioksidan diharapkan memiliki sifat sebagai berikut:

(Harbone, 1987)

1. Aman dalam penggunaan
2. Efektif pada konsentrasi rendah
3. Tahan terhadap proses perolehan
4. Tidak memberikan rasa, bau dan warna pada produk

**Tabel 1. Tingkat Kekuatan Antioksidan**

Intensitas Antioksidan	Nilai IC <sub>50</sub>
Sangat Kuat	< 50 ppm
Kuat	50 - 100 ppm
Sedang	101 - 150 ppm
Lemah	> 150 ppm

### 2.3 Radikal Bebas

Radikal bebas merupakan sekelompok bahan kimia berupa molekul maupun atom yang memiliki elektron tidak berpasangan pada lapisan luarnya. Apabila dua radikal bebas bertemu, akan membentuk ikatan kovalen. Pada dasarnya molekul biologi tidak ada yang bersifat radikal. Apabila molekul non radikal bertemu dengan radikal bebas, maka akan terbentuk suatu molekul radikal yang baru. Dapat dikatakan, radikal bebas bersifat tidak stabil dan selalu berusaha mengambil elektron dari molekul di sekitarnya, sehingga radikal bebas bersifat toksik terhadap molekul biologi/sel. Radikal bebas dapat mengganggu produksi DNA, lapisan lipid pada dinding sel, mempengaruhi pembuluh darah, produksi prostaglandin,

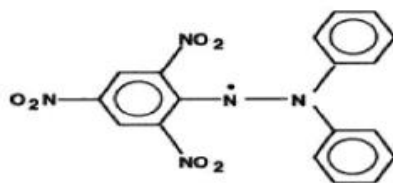
dan protein lain seperti enzim yang terdapat dalam tubuh (Werdhasari, 2014).

Radikal bebas yang mengambil elektron dari DNA dapat menyebabkan perubahan struktur DNA sehingga timbullah sel-sel mutan. Bila mutasi ini terjadi berlangsung lama dapat menjadi kanker. Radikal bebas juga berperan dalam proses menua, dimana reaksi inisiasi radikal bebas di mitokondria menyebabkan diproduksi Reactive Oxygen Species (ROS) yang bersifat reaktif. Radikal bebas dapat dihasilkan dari hasil metabolisme tubuh dan faktor eksternal seperti asap rokok, hasil penyinaran ultra violet, zat kimiawi dalam makanan dan polutan lain (Werdhasari, 2014).

Tubuh manusia dapat menetralsir radikal bebas bila jumlahnya tidak berlebihan. Mekanisme pertahanan tubuh dari radikal bebas adalah berupa antioksidan di tingkat sel, membran, dan ekstra sel (Werdhasari, 2014).

#### 2.4 Metode DPPH

DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) merupakan radikal bebas yang stabil pada suhu kamar dan sering digunakan untuk menilai aktivitas antioksidan beberapa senyawa atau ekstrak bahan alam. Interaksi antioksidan dengan DPPH baik secara transfer elektron atau radikal hidrogen pada DPPH akan menetralkan karakter radikal bebas dari DPPH (Green, 2004).





### Gambar 3. Struktur DPPH

Metode DPPH merupakan metode yang sederhana, cepat, sensitif, dan reproduktibel untuk pengujian aktivitas antioksidan. DPPH memberikan serapan kuat pada 517 nm dikarenakan adanya elektron yang tidak berpasangan. Keberadaan senyawa antioksidan dapat mengubah warna larutan DPPH dari ungu menjadi kuning. Perubahan absorbansi akibat dari reaksi ini telah digunakan secara luas untuk menguji kemampuan beberapa molekul sebagai penangkap radikal bebas (Pangestuty, 2016).

#### 2.5 Spektrofotometer UV-Visibel

Spektrofotometer UV-Vis merupakan pengukuran panjang gelombang dan intensitas sinar ultraviolet dan cahaya tampak yang diabsorpsi oleh sampel. Spektrofotometer UV-Vis dapat digunakan sebagai analisa kualitatif dan kuantitatif. Pada analisa kualitatif dapat dilakukan untuk penetapan struktur molekul senyawa berdasarkan spektrum serapan sedangkan analisa kuantitatif dapat dilakukan pengukuran absorban atau transmittan pada suatu panjang gelombang tertentu (Clifford et al, 1982).

Hubungan linieritas antara absorban dengan konsentrasi larutan analit (Hukum Lambert-Beer) dengan persamaan:

$$A = (I_0 / I_t) = abc$$

Keterangan :

A = Absorban

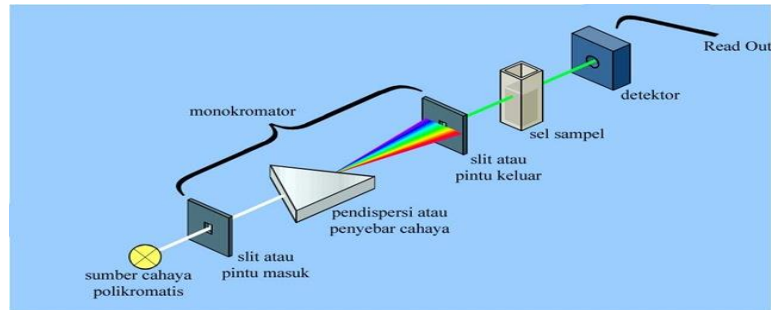
a = Absorptivitas

I<sub>t</sub> = Intensitas sinar yang diteruskan

I<sub>0</sub> = Intensitas sinar datang

$b$  = Tebal Kuvet (cm)

$c$  = Konsentrasi (M)



**Gambar 4. Seperangkat Alat Spektrofotometer UV-Vis (Watson, 1999)**

Fungsi masing-masing bagian :

### 1. Sumber Cahaya

Untuk mendapatkan pengukuran absorbansi yang cocok, sumber cahaya hendaknya menghasilkan sinar dengan kekuatan yang cukup kontiniu dan merata pada panjang gelombang yang dikehendaknya dan stabil selama waktu yang diperlukan.

### 2. Monokromator

Sumber cahaya yang bisa digunakan memancarkan sinar kontiniu mempunyai panjang gelombang yang bersifat polikromatis. Oleh karena itu digunakan monokromator yang bertindak sebagai pengurai sinar polikromatis menjadi monokromatis.

### 3. Kuvet

Kuvet dibuat sedemikian rupa sehingga dapat meneruskan sinar yang digunakan dan dinding sel yang akan ditentukan harus tegak lurus terhadap cahaya yang masuk.

#### **4. Detektor**

Detektor dapat mengubah energi sinar menjadi energi listrik dengan menyerap energi sinar yang jatuh diubah dengan menjadi besaran yang dapat diukur.

#### **5. Rekorder**

Rekorder merupakan alat untuk membaca isyarat dari detektor untuk menganalisa kimia secara spektrofotometri. Pengaruh berkurangnya intensitas sinar disebabkan oleh pemantulan pada dinding kuvet dapat dihilangkan dengan pemakaian sel pembanding yang sama disebut blanko.

## **BAB III. METODE PENELITIAN**

### **3.1 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini telah dilakukan pada bulan Oktober-Desember 2020 di Laboratorium Penelitian Fakultas Farmasi Universitas Perintis Indonesia.

### **3.2 Alat Dan Bahan**

#### **3.2.1 Alat**

Alat-alat yang digunakan adalah batang pengaduk, botol coklat, ayakan, blender, pisau, botol semprot, pH meter, gelas ukur, labu ukur, tabung reaksi, buret, statif, gelas kimia, pipet tetes, labu erlenmeyer, sendok tandu, timbangan analitik, corong, pipet volum, spektrofotometri UV-VIS T92+ , aluminium foil, cawan porselen, piknometer, mikroskop, kaca objek, cover glass, bunsen, cawan porselen, tanur, dan oven.

#### **3.2.2 Bahan**

Sedangkan bahan yang digunakan adalah kulit pisang kepok, larutan DPPH, etanol 70%, etanol 96%, larutan *luff schoorl*, aquadest, larutan KI 20%, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 25%, larutan Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0,1 N, indikator amilum, HCL 25%, indikator fenolftalain, NaOH 0,1 N, NaOH 25%, air, larutan asam oksalat. Natrium karbonat, parafin, reagen Folin-Ciocalteu, reagen DPPH, natrium karbonat, metanol, FeCl<sub>3</sub> kloroform, dan asam galat.

### **3.3 Prosedur Penelitian**

#### **3.3.1 Penyiapan Sampel**

##### **1. Pengambilan Sampel**

Sampel yang digunakan adalah kulit buah pisang kepok (*Musa balbisiana*) matang, setengah matang, dan mentah masing-masing sebanyak 2 kg, yang di ambil di daerah Mentawai, Sumatra Barat.

## **2. Identifikasi Sampel**

Identifikasi sampel dilakukan di Hebarium ANDA Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu pengetahuan Alam (FMIPA), Universitas Andalas Padang, Sumatera Barat.

## **3. Pembuatan Tepung Kulit Buah Pisang Kepok (*Musa balbisiana* Colla)**

Sampel yang digunakan adalah kulit buah pisang kepok (*Musa balbisiana*). Kulit tersebut dipisahkan dari buahnya kemudian dibersihkan dari kotoran yang menempel dengan air yang mengalir sampai benar-benar bersih. Kemudian kulit buah pisang kepok (*Musa balbisiana*) dipotong kecil-kecil dan dikeringkan dengan alat pengering pada suhu 40-50<sup>0</sup>C sampai benar-benar kering, dimana jika simplisia tersebut sudah kering dapat dipatahkan. Setelah kering, simplisia ditimbang sebagai bahan kering kulit yang kering di blender sampai terbentuk tepung kemudian ayak menggunakan ayakan no 60 Mesh. Tepung disimpan dalam wadah tertutup rapat dan terlindung dari sinar matahari.

### **3.3.2 Pembuatan Reagen**

#### **1. Pembuatan Larutan Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0,1 N**

Larutkan sebanyak 12,4 gram kristal Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> kedalam 500 ml aquadest yang telah di didihkan dan di dinginkan. Kemudian tambahkan kira-

kira 0,2 gram natrium karbonat sebagai pengawet dan simpan dalam botol yang bersih.

## **2. Pembuatan Larutan NaOH 0,1 N**

Larutkan 2 gram NaOH dalam 500 ml aquadest.

## **3. Pembuatan Larutan NaOH 25%**

NaOH ditimbang sebanyak 25 gram dan dilarutkan dengan aquadest didalam labu ukur hingga 100 ml.

## **4. Pembuatan Larutan KI 20%**

Kalium iodida 20 gram ditimbang dan dilarutkan dengan aquadest didalam labu ukur hingga 100 ml.

## **5. Pembuatan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 25%**

Ambil 202 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> P ditambahkan dengan hati-hati aquadest hingga 300 ml.

## **6. Pembuatan Indikator Fenolftalein**

Ditimbang sebanyak 1 gram serbuk fenolftalein dan dilarutkan dengan etanol 96% hingga volume larutan mencapai 100 ml.

## **7. Pembuatan Indikator Amilum 1%**

1 gram amilum dilarutkan dalam 5 ml aquadest, kemudian tambahkan sedikit demi sedikit air mendidih hingga 100 ml sambil diaduk, dipanaskan hingga larutan menjadi bening.

## **8. Pembuatan Larutan Asam Oksalat 0,1 N**

Larutkan sebanyak 0,63 gram asam oksalat dalam labu ukur 100 ml dengan aquadest sampai tanda batas.

## **9. Pembuatan Larutan KIO<sub>3</sub> 0,1 N**

Larutkan 0,3568 g  $\text{KIO}_3$  (yang telah dipanaskan pada suhu  $110^\circ\text{C}$  sampai berat konstan) dalam labu ukur 100 ml dengan air suling sampai tanda batas.

### **3.3.3 Evaluasi Tepung**

Evaluasi dilakukan pada masing-masing sampel tepung kulit pisang kepok (MI, M2, dan M3).

#### **1. Rendemen**

Randemen pati dinyatakan dalam persen berdasarkan berat pati terhadap kulit segar.

$$\text{Rendemen (\% bb)} = \frac{\text{bobot tepung (g)}}{\text{bobot kulit pisang segar (g)}} \times 100 \%$$

#### **2. Organoleptis**

Warna, bentuk, bau, dan rasa tepung dengan menggunakan panca indra .

#### **3. Pemeriksaan Tepung secara Mikroskopis**

Diambil sedikit tepung lalu diletakkan diatas kaca objek, tetesi dengan aquadest sebanyak 2 tetes lalu ditutp dengan cover glass, diamati dibawah mikroskop dengan pembesaran  $40 \times 10$  mm.

#### **4. Kelarutan**

Pemeriksaan kelarutan dilakukan dengan menggunakan pelarut air, dan etanol 96%. Pati sebanyak 0,01 gram dilarutkan kedalam pelarut air dan etanol. Dilihat berapa ml pelarut yang dibutuhkan untuk melarutkan pati tersebut.

#### **5. Bobot Jenis**

Pengujian bobot jenis dilakukan untuk menentukan 3 macam bobot jenis, yaitu:

### **1. Bobot Jenis Nyata**

Adalah volume yang membesar akibat adanya pori-pori yang menyebabkan besar volume. Penentuan bobot jenis nyata dengan cara menimbang 5 gram serbuk (W), masukkan kedalam gelas ukur 25 ml. Catat volume serbuk (V). Hitung BJ nyata dengan persamaan :

$$Bj \text{ nyata} = w/v$$

### **2. Bobot Jenis Mampet**

Masa partikel dibagi volume partikel termasuk pori yang terbuka dan tertutup, seperti titik lebur, titik didih, indeks bias (bagian bias). Kerapatan relatif merupakan besaran spesifik zat. Besaran ini dapat digunakan untuk pemeriksaan konsentrasi dan kemurnian senyawa aktifin senyawa bantu dan sediaan farmasi. Penentuan bobot jenis mampet dengan cara menimbang serbuk sebanyak 5 gram (W), dimasukan kedalam gelas ukur 25 ml, berikan ketukan sebanyak 50 kali, catat volume  $V_t$ , jika selisih  $V_{t1}-V_t$  tidak lebih dari 2 maka pakai  $V_t$ . Bobot jenis mampet dihitung dengan persamaan :

$$Bj \text{ mampat} = \frac{w}{V_t}$$

### **3. Bobot Jenis Sejati (Benar)**

Adalah perbandingan antara massa dan volume zat padat tanpa pori dan tanpa ruang rongga. Penentuan bobot jenis sejati bahan berbentuk butir dan serbuk menurut bahan berada dalam bentuk sehalus mungkin, dilakukan dengan menggunakan metode piknometer. Penentuan bobot



jenis benar dengan cara menimbang piknometer yang telah diketahui volumenya (a) dan (b). piknometer diisi dengan parafin cair ditimbang (c), timbang 2 gram serbuk masukkan kedalam piknometer dan ditimbang (d). Tambahkan parafin cair kedalam piknometer tersebut sampai setengahnya, ditutup dan dibiarkan selama 5 menit sambil digoyang. Tambahkan parafin cair sampai penuh dan timbang (e).

Hitung bobot jenis parafin cair dengan cara :

$$P = \frac{c-b}{a}$$

Hitung BJ benar dengan persamaan :

$$BJ \text{ benar} = \frac{(d-c) \times P \text{ pelarut}}{(d-b) + (e-c)}$$

## 6. Keasaman

10 gram pada 100 ml etanol 70% yang telah dinetralkan terhadap 0,5 ml larutan fenolftalein P, dikocok selama 1 jam, disaring dan dititrasi 50 ml fitrat dengan NaOH 0,1 N menggunakan indikator fenolftalein. Hitung berapa ml Larutan NaOH 0,1 N yang terpakai.

## 7. Nilai pH

Timbang 1 gram sampel, kemudian ditambahkan 20 ml air. Kocok dengan stirrer sampai basah sempurna. Kemudian tambahkan 50 ml air dan dihomogenkan. Biarkan sampel selama 1 jam. Jangan disaring, biarkan mengendap. Ukur pH supernatan saampel. pH diukur dengan menggunakan pH meter terkalibrasi.

## 8. Kadar Air

Cawan penguap yang telah dikeringkan dan diketahui bobotnya diisi sebanyak 2 gram sampel lalu ditimbang (W1). Kemudian dimasukkan kedalam oven suhu 105 °C selama 1-2 jam. Cawan penguap dan sampel yang telah dikeringkan dimasukkan kedalam desikator kemudian ditimbang. Pemanasan sampel diulangi hingga didapat bobot konstan (W2). Sisa sampel dihitung sebagai total padatan dan air yang hilang sebagai kadar air. Analisis kadar air dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{(w1-w2) - (w2-w0)}{(w2-w0)} \times 100 \%$$

## 9. Kadar Abu

Sebanyak 2 gram sampel ditimbang dalam cawan porselin yang telah diketahui bobotnya (A). Kemudian diarangkan dengan menggunakan penangas bunsen hingga tidak mengeluarkan asap lagi. Cawan porselen berisi sampel (B) yang sudah diarangkan kemudian dimasukkan kedalam tanur 600°C selama 2 jam untuk mengubah arang menjadi abu (C). Cawan porselen berisi abu didinginkan dalam desikator dan ditimbang hingga mencapai bobot tetap. Kadar abu dapat dihitung dengan rumus.

$$\text{Kadar Abu (\%)} = \frac{C-A}{B-A} \times 100\%$$

## 10. Penetapan Kadar Pati Metode Luff schoorl

### a. Pembuatan Larutan Luff schoorl

Sebanyak 50 gram  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  sejauh mungkin bebas besi, dilarutkan dalam 100 ml, 50 gram asam sitrat dilarutkan dalam 50 ml air dan 388 gram soda murni ( $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ) dilarutkan dalam 300 ml air mendidih. Larutan asam sitrat dituangkan dalam larutan soda sambil

dikocok hati-hati. Selanjutnya, ditambahkan larutan  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  sesudah dingin ditambahkan air sampai 1 L. Bila terjadi kekeruhan, didiamkan kemudian disaring.

#### **b. Persiapan Sampel**

Sampel sebanyak 0,1 gram ditimbang dan dimasukkan kedalam erlenmeyer 300 ml ditambahkan 50 ml aquadest dan 5 ml HCL 25% kemudian dipanaskan pada suhu  $100^\circ\text{C}$  selama 3 jam. Setelah didinginkan, suspensi dinetralkan dengan NaOH 25% sampai PH 7. Pindahkan secara kuantitatif dalam labu takar 100 ml, kemudian tepatkan sampai tanda tara dengan aquadest. Larutan ini kemudian disaring kembali dengan kertas saring.

#### **c. Analisis Sampel**

Sebanyak 25 ml filtrat dari persiapan sampel ditambahkan 25 ml larutan *Luff schoorl* dalam erlenmeyer dibuat juga perlakuan blanko yaitu 25 ml larutan *Luff schoorl* dengan 25 ml aquadest. Erlenmeyer dihubungkan dengan pendingin balik, kemudian dididihkan. Pendidihan larutan dipertahankan selama 10 menit. Selanjutnya cepat-cepat didinginkan dan ditambahkan 15 ml KI 20% dan dengan hati-hati ditambahkan 25 ml  $\text{H}_2\text{SO}_4$  25%. Lalu ditutup dan diletakkan ditempat gelas selama 30 menit. Yodium yang dibebaskan dititrasi dengan  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  0,1 N memakai indikator amilum sebanyak 2-3 ml. Untuk memperjelas

perubahan warna pada akhir titrasi maka sebaiknya indikator pati diberikan pada saat titrasi hampir berakhir.

### c. Perhitungan Kadar Pati

Dengan mengetahui selisih antara titrasi blanko dan titrasi sampel, kadar gula reduksi setelah inversi ( setelah dihidrolisa dengan HCL25%) dalam bahan dapat dicari dengan menggunakan Tabel. Selisih kadar gula invers dengan sebelum invers dikalikan 0,9 merupakan kadar pati dalam bahan. Kadar pati dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{Kadar pati (\%bb)} = \frac{\text{mg glukosa} \times \text{FP} \times 100}{\text{mg sampel}} \times 100 \%$$

Keterangan:

Mg glukosa :Angka tabel *Luff schoorl* berdasarkan ml titrasi

0,9 : Perbandingan kadar glukosa dan pati

**Tabel 2.** Penentuan Glukosa, Fruktosa dan Gula Invert dalam Suatu Bahan Pangan dengan Metode *Luff Schoorl*

ml 0,1 N Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	Glukosa, Fruktosa dan Gula Invert mg C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub>	
		Δ
1	2,4	2,4
2	4,8	2,4
3	7,2	2,5
4	9,7	2,5
5	12,2	2,5
6	14,7	2,5
7	17,2	2,6

8	19,2	2,6
9	22,4	2,6
10	25,0	2,6
11	27,6	2,7
12	30,3	2,7
13	33,0	2,7
14	35,7	2,8
15	38,5	2,8
16	41,3	2,9
17	44,2	2,9
18	47,1	2,9
19	50,0	3,0
20	53,0	3,0
21	56,0	3,1
22	59,1	3,1
23	62,2	-
24	-	-

## 11. Identifikasi Metabolit Sekunder pada Tepung

### a. Identifikasi Alkaloid.

Tepung buah kulit pisang ditambah sedikit kloroform. Kemudian ditambahkan 10 mL larutan 0,05 N amonia dalam kloroform. Campuran dikocok selama 1 menit, kemudian disaring ke dalam tabung reaksi. Kedalam filtrat tambahkan 10 mL H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 2 N dan dikocok dengan teratur,

biarkan sampai terbentuk dua lapisan. Lapisan atas dipisahkan dan diuji dengan pereaksi Mayer, Wagner dan Dragendorff. Adanya senyawa alkaloid ditunjukkan dengan terbentuknya endapan putih dengan pereaksi Mayer, endapan kuning kecoklatan dengan pereaksi Wagner, dan endapan jingga dengan pereaksi Dragendorff (Farnsworth, 1996).

**b. Identifikasi steroid dan triterpenoid .**

Pereaksi Lieberman-Burchard terdiri dari larutan asam sulfat pekat dan asam asetat anhidrit yang disimpan dalam botol yang terpisah. Sampel ditetesi dengan pereaksi Lieberman-Burchard ditandai dengan warna merah jingga atau ungu positif triterpenoid sedangkan warna biru atau hijau positif steroid (Farnsworth, 1996).

**c. Identifikasi Flavonoid**

Tepung dilarutkan dalam air. Ambil 1-2 tetes lapisan air letakkan pada plat tetes, kemudian tambahkan logam Mg dan 1-2 tetes HCl pekat. Timbulnya warna orange kemerahan menunjukkan adanya senyawa flavonoid (Farnsworth, 1996).

**d. Identifikasi Saponin (uji busa)**

Tepung kulit pisang ditambahkan air suling sampai terendam dan kocok kuat-kuat. Bila timbul buih/busa yang stabil menunjukkan adanya saponin (Farnsworth, N.H, 1996).

**3.3.4. Pengujian Aktivitas Antioksidan**

**1. Pembuatan Reagen**

**a. Pembuatan Larutan Induk Asam Galat (500 µg/mL)**

Sebanyak 12,5 mg asam galat masukkan kedalam labu ukur 25 ml dilarutkan dengan 0,5 ml metanol kemudian ditambahkan aquadest sampai tanda batas sehingga diperoleh konsentrasi larutan 500 µg/ml (Waterhouse, 1999).

**b. Pembuatan Larutan DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) 35 µg/ml**

Timbang 10 mg DPPH masukkan dalam labu ukur 100 mL, lalu tambahkan etanol sampai tanda batas. Kemudian pipet 17,5 ml larutan DPPH masukkan dalam labu ukur 50 ml, lalu tambahkan metanol sampai tanda batas sehingga diperoleh larutan konsentrasi 35 µg/ml (Molyneux, 2004).

**c. Pembuatan larutan Sampel**

Sebanyak 10 mg tepung kulit dilarutkan dengan metanol, dalam labu ukur 10 ml, sehingga diperoleh larutan induk ekstrak 1000 µg/ml.

**2. Penentuan panjang gelombang serapan maksimum DPPH**

Dipipet sebanyak 4 ml larutan DPPH 35 µg/ml yang baru dibuat, masukkan ke dalam vial dan tambahkan dengan 2 ml campuran metanol dan aquadest (1:1), lalu didiamkan selama 30 menit ditempat gelap. Ukur serapan larutan dengan spektrometer UV-Vis (Mosquera et al, 2007).

**3. Penentuan Aktivitas Antioksidan Standar Asam Galat**

Dipipet 10 ml larutan induk asam galat (500 µg/ml), kemudian dilarutkan dalam campuran metanol dan aquadest (1 : 1) dalam labu ukur 100 ml sampai tanda batas, sehingga diperoleh larutan asam galat dengan

konsentrasi 50 µg/ml. Dari larutan ini masing-masing dipipet (0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5) ml masukkan dalam labu ukur 10 ml, tambahkan campuran metanol dan aquadest (1 : 1) sampai tanda batas sehingga diperoleh konsentrasi (0,5; 1; 1,5; 2; 2,5) µg/ml

Dipipet masing-masing larutan sebanyak 2 ml lalu masukkan kedalam vial, tambahkan 4 ml larutan DPPH 35 µg/ml. Diamkan selama 30 menit ditempat gelap. Serapan larutan diukur dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Hitung % inhibisi masing-masingnya sehingga diperoleh persamaan regresi liniernya. IC<sub>50</sub> asam galat adalah konsentrasi larutan pembanding yang memberikan inhibisi sebesar 50 % yang dapat dihitung dengan menggunakan regresi linier yang diperoleh (Pourmorad et al, 2006).

#### **4. Penentuan Aktivitas Antioksidan Tepung Kulit Buah Pisang Kepok Mentah (*Musa balbisiana* Colla)**

Ditimbang tepung sebanyak 25 mg, kemudian larutkan dengan metanol dalam labu ukur 25 ml sampai tanda batas, sehingga diperoleh konsentrasi 1000 mg/ml. Dari larutan sampel dipipet (0,5; 1; 1,5; 2; 2,5) ml. Kemudian tambahkan metanol : aquadest (1 : 1) dalam labu ukur 10 ml sampai tanda batas. Sehingga diperoleh sampel dengan konsentrasi (50, 100, 150, 200, 250) µg/ml. Pipet masing-masing konsentrasi sebanyak 2ml larutan sampel dengan pipet mikro dan masukkan ke dalam vial, kemudian tambahkan 4 ml DPPH 35 µg/ml. Campuran dihomogenkan dan dibiarkan selama 30 menit di tempat gelap, serapan diukur dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang serapan maksimum 520 nm. (Mosquer et al, 2007).



## **5. Penentuan Aktivitas Antioksidan Tepung Kulit Buah Pisang Kepok Setengah Masak ( *Musa balbisiana* Colla)**

Ditimbang tepung sebanyak 25 mg, kemudian larutkan dengan metanol dalam labu ukur 25 ml sampai tanda batas, sehingga diperoleh konsentrasi 1000 mg/ml. Dari larutan sampel dipipet (0,5; 1,5; 2,5; 3,5; 4,5) ml. Kemudian tambahkan metanol : aquadest (1 : 1) dalam labu ukur 10 ml sampai tanda batas. Sehingga diperoleh sampel dengan konsentrasi (50, 150, 250, 350; 450) µg/ml. Pipet masing-masing konsentrasi sebanyak 2ml larutan sampel dengan pipet mikro dan masukkan ke dalam vial, kemudian tambahkan 4 ml DPPH 35 µg/ml. Campuran dihomogenkan dan dibiarkan selama 30 menit di tempat gelap, serapan diukur dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang serapan maksimum 520 nm. (Mosquer et al, 2007).

## **6. Penentuan Aktivitas Antioksidan Tepung Kulit Buah Pisang Kepok Masak ( *Musa balbisiana* Colla)**

Ditimbang tepung sebanyak 25 mg, kemudian larutkan dengan metanol dalam labu ukur 25 ml sampai tanda batas, sehingga diperoleh konsentrasi 1000 mg/ml. Dari larutan sampel dipipet (0,5; 1,5; 2,5; 3,5; 4,5) ml. Kemudian tambahkan metanol : aquadest (1 : 1) dalam labu ukur 10 ml sampai tanda batas. Sehingga diperoleh sampel dengan konsentrasi (50, 150, 250, 350; 450) µg/ml. Pipet masing-masing konsentrasi sebanyak 2ml larutan sampel dengan pipet mikro dan masukkan ke dalam vial, kemudian tambahkan 4 ml DPPH 35 µg/ml. Campuran dihomogenkan dan dibiarkan selama 30 menit di tempat gelap, serapan diukur dengan

spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang serapan maksimum 520 nm. (Mosquer et al, 2007).

### 3.4 Analisa Data

#### 3.4.1. Penentuan Aktivitas Antioksidan Sampel Tepung Buah Klit Pisang Kepok (*Musa balbisiana* Colla)

Aktivitas antioksidan sampel ditentukan dari besaran hambatan serapan radikal DPPH melalui perhitungan persentase inhibisi serapan DPPH.

##### 1. % Penghambatan

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{Absorban kontrol} - \text{Absorban Sampel}}{\text{Absorban Kontrol}} \times 100 \%$$

Keterangan :

Absorban Kontrol : Serapan larutan radikal DPPH 35 µg/ml

Absorban Sampel : Serapan larutan sampel dalam larutan DPPH 35 µg/ml

##### 2. Nilai IC<sub>50</sub>

Nilai IC<sub>50</sub> dihitung dengan menggunakan persamaan regresi linier. IC<sub>50</sub> yaitu bilangan yang menunjukkan konsentrasi sampel yang mampu menghambat aktivitas suatu radikal sebesar 50%. Untuk menentukan IC<sub>50</sub> diperlukan persamaan kurva standar dari persen inhibisi

sebagai sumbu y dan konsentrasi ekstrak antioksidan sebagai sumbu x.  $IC_{50}$  dihitung dengan cara memasukkan nilai 50 % kedalam persamaan kurva standar sebagai sumbu y kemudian dihitung nilai x sebagai konsentrasi  $IC_{50}$ . Semakin kecil nilai  $IC_{50}$  menunjukkan semakin tinggi aktivitas antioksidannya.

## **BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **4.1 Hasil**

Dari penelitian yang telah dilakukan, didapatkan hasil sebagai berikut:

1. Sampel diidentifikasi sebagai (*Musa balbisiana* colla) yang merupakan famili Musaceae dengan nomor identifikasi 130/K-ID/ANDA/III/2020 (Lampiran 2, Gambar 6).
2. Dari 2 kg Kulit buah pisang kepok mentah, didapatkan tepung sebanyak 370 g, rendemen (18,5%), 2 kg kulit buah pisang kepok setengah masak didapatkan tepung sebanyak 320 g, rendemen : ( 16%), dan 2 kg kulit pisang kepok masak didapatkan tepung sebanyak 400 g, rendemen ( 20%). (Lampiran 11, Tabel IV ).
3. Karakterisasi Tepung kulit buah pisang kepok sebagai berikut:
  - a. Pemeriksaan Organoleptis

Tepung kulit buah pisang kepok mentah berwarna coklat dan tidak berbau dan tidak berasa. Tepung kulit buah pisang kepok setengah masak berwarna coklat tidak berbau dan tidak berasa.

Tepung kulit buah pisang kepok masak berwarna coklat, tidak berbau dan tidak berasa. (Lampiran 10, Tabel III).

b. Pemeriksaan Mikroskopis

Pada sampel tepung kulit buah pisang kepok mentah, setengah masak dan masak didapatkan hasil bahwa dalam kandungan tepung kulit buah pisang kepok tersebut terdapat banyak serat didalamnya. (Lampiran 12, Gambar 14).

c. Kelaurutan dalam air dan etanol 96%

Tepung kulit buah pisang kepok mentah (M1), setengah masak (M2) dan masak (M3) memiliki kelaurutan yang praktis tidak larut dalam air serta praktis tidak larut dalam etanol 96% (Lampiran 13, Tabel V).

d. Pemeriksaan keasaman

Dari sampel tepung kulit buah pisang kepok mentah(M1) didapatkan volume keasaman sebanyak 1,6 ml NaOH, sampel tepung kulit buah pisang kepok setengah masak (M2) didapatkan volume keasaman sebanyak 1,8 ml NaOH, dan sampel tepung kulit buah pisang kepok masak (M3) didapatkan volume keasaman sebanyak 2.0 ml NaOH (Lampiran 14, Tabel VI).

e. Pemeriksaan pH

Dari sampel tepung kulit buah pisang kepok mentah (M1) didapatkan pH 7,46, sampel tepung kulit buah pisang setengah masak (M2) didapatkan pH 7,31, dan sampel tepung kulit buah pisang masak (M3) didapatkan pH 6,60 (Lampiran 16, Gambar 15).

f. Pemeriksaan Kadar Air

Didapatkan % susut pengeringan tepung kulit buah pisang kepok mentah (M1) 9,321%, % susut pengeringan tepung kulit buah pisang kepok setengah masak (M2) 8,671%, dan % susut pengeringan tepung kulit buah pisang masak (M3) 9,316% (Lampiran 17, Tabel VIII).

g. Pemeriksaan Kadar Abu

Didapatkan % kadar abu tepung kulit buah pisang kepok mentah (M1) 15,015%, % kadar abu tepung kulit buah pisang kepok setengah masak (M2) 17,359%, dan % susut pengeringan tepung kulit buah pisang masak (M3) 16,423%. (Lampiran 18, Tabel IX).

h. Bobot jenis nyata

Tepung kulit buah pisang kepok mentah (M1) didapatkan bobot jenis nyata 0,345 g/ml, tepung kulit buah pisang kepok setengah masak (M2) didapatkan bobot jenis nyata 0,345 g/ml, dan tepung kulit buah pisang masak (M3) didapatkan bobot jenis nyata 0,345 g/ml (Lampiran 15, Tabel 7).

i. Bobot jenis Mampat

Tepung kulit buah pisang kepok mentah (M1) didapatkan bobot jenis mampat 0,417 g/ml, tepung kulit buah pisang kepok setengah masak (M2) didapatkan bobot jenis mampat 0,434 g/ml, dan tepung kulit

buah pisang masak (M3) didapatkan bobot jenis mampat 0,434 g/ml (Lampiran 15, Tabel 7).

j. Bobot Jenis Benar

Tepung kulit buah pisang kepok mentah (M1) didapatkan bobot jenis benar 0,611 g/ml, tepung kulit buah pisang kepok setengah masak (M2) didapatkan bobot jenis benar 0,614 g/ml, dan tepung kulit buah pisang masak (M3) didapatkan bobot jenis benar 0,614 g/ml (Lampiran 15, Tabel 7).

k. Identifikasi Metabolit Sekunder

Metabolit sekunder yang terkandung dalam tepung kulit buah pisang kepok mentah (M1), setengah masak (M2) dan masak (M3) (saponin, terpenoid dan steroid). (Lampiran 19, Tabel X).

4. Penetapan Kadar Pati

Pembakuan Natrium tiosulfat pada penetapan kadar pati tepung kulit buah pisang kepok didapat kan hasil 0,1003 N. Penetapan kadar pati tepung kulit buah pisang kepok mentah (M1) didapatkan hasil 20,5373%, tepung kulit buah pisang kepok setengah masak (M2) 48,933% dan tepung kulit pisang kepok masak (M3) 59,4%. (Lampiran 20, Tabel XI).

5. Penentuan Aktivitas Antioksidan dengan Metoda DPPH:

a. Panjang gelombang serapan maksimum DPPH 35 µg/mL pada panjang gelombang 400-800 nm yaitu 520 nm dengan absorban 0,597 (Lampiran 24, Gambar 16).

b. Nilai  $IC_{50}$  larutan asam galat = 1,837  $\mu\text{g/mL}$ , tepung kulit buah pisang kepok mentah = 245,08  $\mu\text{g/mL}$ , tepung kulit pisang kepok setengah masak = 355,07  $\mu\text{g/mL}$  dan tepung kulit buah pisang kepok masak = 388,94  $\mu\text{g/mL}$ . (Lampiran 25, Tabel XII, Gambar 17; Lampiran 27, Tabel XIII, Gambar 18; Lampiran 29, Tabel XIV, Gambar 19; Lampiran 31, Tabel XV, Gambar 20).

## 4.2 Pembahasan

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas antioksidan dari tepung kulit buah pisang kepok. Sampel tepung diperoleh dari daerah mentawai. Sebelum dilakukan penelitian, sampel diidentifikasi di herbarium ANDA, Jurusan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Andalas. Hal ini merupakan langkah awal untuk memperoleh identitas sampel dari tanaman yang digunakan. Berdasarkan identifikasi yang dilakukan diperoleh hasil bahwa sampel yang digunakan adalah tepung kulit buah pisang kepok (*Musa balbisiana colla*) famili musaceae dengan nomor identifikasi 130/K-ID/ANDA/III/2020.

Dalam penelitian ini kulit pisang kepok diolah menjadi tepung dengan tujuan untuk mengetahui apakah dalam bentuk tepung, kulit pisang kepok masih memiliki aktivitas antioksidan. Kulit pisang kepok yang digunakan yaitu kulit pisang yang mentah, mengkal dan masak (M1, M2 dan M3). Kulit pisang dikatakan mentah jika seluruh permukaan kulit buah berwarna hijau

dan buahnya masih keras. Dikatakan kulit pisang mengkal jika kulit buah memiliki lebih banyak warna kuning dibandingkan warna hijau. Dan dikatakan kulit pisang masak jika kulit buah pisang semuanya berwarna kuning dengan banyak bercak coklat (Indarto dan Murinto, 2017).

Sampel kulit buah pisang kepok sebanyak 2 kg dibersihkan dari pengotor dengan cara dicuci menggunakan air mengalir. Lalu dikeringanginkan pada suhu ruangan kemudian dikeringkan dilemari pengering dengan suhu 40-50°C. Waktu pengeringan kurang lebih 7 hari. Kemudian sampel diserbukkan dengan blender dan kemudian diayak dengan ayakan 60 mesh, tujuan pengayakan untuk mendapatkan tepung kulit pisang yang halus.

Sampel tepung kulit buah pisang kemudian dihitung % rendemen, dimana tepung kulit buah pisang kepok mentah (M1) didapatkan berat 370 g dengan rendemen 18,5%, tepung kulit buah pisang kepok setengah masak (M2) didapatkan berat 320 g dengan rendemen 16% dan tepung kulit buah pisang kepok masak (M3) 400 g dengan rendemen 20%. Hasil rendemen yang tertinggi terdapat pada kulit buah pisang kepok masak (M3).

Hasil dari masing masing sampel tepung yang diperoleh perlu dilakukan karekterisasi meliputi organoleptis, kelarutan, mikroskopis, bobot jenis nyata, bobot jenis mampat, bobot jenis benar, kadar abu, kadar air, pH dan skrining fitokimia. Hasil pemeriksaan organoleptis ketiga tepung kulit buah pisang kepok berwarna coklat. Warna kecoklatan yang terbentuk berhubungan dengan reaksi pencoklatan enzimatis dan juga dipengaruhi oleh lamanya waktu pengeringan. Sedangkan kelarutan dari masing-masing



sampel tepung kulit buah pisang kepok mentah, setengah masak dan masak tidak larut dalam pelarut air dan juga tidak larut dalam pelarut etanol 96%. Untuk pemeriksaan mikroskopis terdapat pati dari masing-masing sampel tepung kulit pisang kepok mentah (M1), setengah masak (M2) dan masak (M3).

Hasil bobot jenis nyata dari masing-masing sampel tepung kulit buah pisang kepok mentah (M1), tepung kulit buah pisang kepok setengah masak (M2) dan tepung kulit buah pisang masak (M3) didapatkan hasil 0,345 g/ml, 0,345 g/ml dan 0,345 g/ml. Hasil bobot jenis mampet dari masing-masing sampel yang didapat adalah 0,417 g/ml, 0,434 g/ml dan 0,434 g/ml. Hasil bobot jenis benar dari masing-masing sampel yang didapat adalah 0,611 g/ml, 0,614 g/ml dan 0,614 g/ml. Dari hasil pemeriksaan tersebut dapat dikatakan bahwa kandungan pati yang terkandung didalam sampel cukup banyak.

Hasil pemeriksaan keasaman yang didapat dari sampel tepung kulit buah pisang kepok mentah (M1) yaitu 1,6 ml, tepung kulit buah pisang kepok setengah masak (M2) 1,8 ml, dan tepung kulit buah pisang kepok masak (M3) 2,0 ml. Yang artinya tepung kulit buah pisang kepok bersifat asam karena volume NaOH yang terpakai tidak lebih dari 2,0 ml ( Depkes,1996). Hasil pemeriksaan pH pada sampel tepung kulit buah pisang kepok mentah didapatkan nilai pH 7,46, tepung kulit buah pisang kepok setengah masak didapatkan nilai pH 7,31 dan tepung kulit buah pisang kepok masak didapatkan nilai pH 6,60.

Hasil pemeriksaan susut pengeringan dari sampel tepung kulit buah pisang kepok mentah (M1) 9,31%, tepung kulit buah pisang kepok setengah masak (M2) 8,671%, dan tepung kulit buah pisang kepok masak (M3) 9,316%. Tujuan dilakukannya susut pengeringan adalah untuk mengetahui persentase senyawa yang hilang selama proses pemanasan, tidak hanya air tetapi juga senyawa menguap lainnya (Depkes RI, 2008). Pada pemeriksaan susut pengeringan yang telah dilakukan pada tepung kulit pisang telah memenuhi persyaratan. Dimana persyaratan kandungan air pada tepung maksimal 14,5% (Aryani, Mu'awanah, and Widyantara, 2018).

Hasil pemeriksaan kadar abu dari sampel tepung kulit buah pisang kepok mentah (M1) didapatkan hasil 15,015%, tepung kulit buah pisang kepok setengah masak (M2) didapatkan nilai 17,359%, dan tepung kulit buah pisang kepok masak (M3) didapatkan nilai 16,423%. Tujuan pemeriksaan kadar abu ditujukan untuk mengetahui jumlah bahan anorganik atau mineral yang tersisa setelah proses pengabuan, sifat fisik bahan atau ekstrak dapat dipengaruhi oleh adanya kadar senyawa anorganik atau mineral yang terdapat pada ekstrak (Sudarmadji, 1989).

Hasil skrining fitokimia pada tepung kulit buah pisang kepok mentah, setengah masak dan masak mengandung saponin, terpenoid dan steroid.

Beberapa faktor yang dapat menyebabkan perbedaan kandungan pati pada setiap tanaman adalah perbedaan varietas, lingkungan tempat tumbuh seperti tanah, cahaya, dan iklim, serta umur panen. Hasil pemeriksaan penetapan kadar pati dengan metode lufft schoorl dari sampel tepung kulit buah pisang kepok mentah (M1) 20,53728%, tepung kulit buah pisang kepok

setengah masak (M2) 48,933%, dan tepung kulit buah pisang kepek masak (M3) 59,4%.. Penetapan kadar pati pada tepung kulit buah pisang kepek menggunakan *luff schoorl*. Pembuatan larutan *luff schoorl* ini dengan cara melarutkan 50 gram CuSO<sub>4</sub> p.a dalam 100 ml air, 50 gram asam sitrat dalam 50 ml air, 388 gram soda murni dalam 300 ml air mendidih, larutan asam sitrat dimasukkan ke dalam larutan soda murni sambil dikocok hati-hati karena akan terbentuk gas yang dapat melimpah di wadah. Selanjutnya tambahkan larutan CuSO<sub>4</sub> p.a akan terbentuk warna biru muda lalu dinginkan setelah dingin tambahkan air hingga 1 liter, lalu disaring agar diperoleh larutan yang jernih. Filtrat dari patitepung kulit buah pisang kepek yang merupakan polisakarida dihidrolisis menggunakan HCl 25% dengan pemanasan menggunakan pendingin balik selama 3 jam. Setelah dingin suspensi dinetralkan dengan NaOH 25 % sampai pH 7. Suspensi dinetralkan karena pH mempengaruhi volume titrasi yang dihasilkan. Jika pH asam, maka hasil titrasi akan lebih tinggi dari sebenarnya karena terjadinya reaksi oksidasi Iod menjadi I<sub>2</sub> begitu sebaliknya jika pH basa hasil titrasi akan lebih rendah dari sebenarnya karena terjadinya reaksi I<sub>2</sub> yang terbentuk dengan air. Setelah itu suspensi yang telah netral dipindahkan ke labu ukur 100 ml lalu dicukupkan hingga tanda batas dan disaring. Analisis sampel dilakukan dengan cara mencampurkan filtrat sebanyak 25 ml dan 25 ml larutan *luff schoorl* dalam erlenmeyer 250 ml, dibuat pula blanko yaitu 25 ml aquades dan 25 ml larutan *luff schoorl*. Erlenmeyer kemudian dihubungkan dengan pendingin tegak, kemudian dididihkan. Pendidihan 10 menit agar proses reduksi berjalan sempurna dan Cu dapat tereduksi dalam waktu 10

menit sehingga tidak ada kelebihan  $\text{Cu}^{+2}$  yang dititrasi. Setelah itu larutan harus didinginkan cepat-cepat menggunakan air es lalu ditambahkan 15 ml Kalium Iodida ( KI ) 20% dan 25 ml  $\text{H}_2\text{SO}_4$  25%. Zat KI berfungsi untuk mereduksi kelebihan  $\text{CuO}$  sehingga  $\text{I}_2$  terlepas dan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  berfungsi untuk mengikat ion Cu yang terbentuk dan hasil reduksi monosakarida dan perekasi *luff schoorl* dan juga untuk mengasamkan larutan uji karena  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  sebagai larutan standar akan tereduksi secara parsial menjadi sulfat setelah dilakukan pengasaman. Setelah itu erlenmeyer ditutup dan dibiarkan di tempat gelap selama 30 menit. Setelah itu dititrasi menggunakan  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  N hingga warna memudar dan tambahkan indikator pati sebanyak 2-3 ml. Indikator pati ditambahkan mendekati titik akhir karena jika dimasukkan di awal amylum akan membungkus iod dan mengakibatkan warna titik akhir terlihat tidak tajam. Setelah itu dititrasi lagi hingga titik akhir titrasi yaitu warna menjadi pucat. Kemudian lakukan perhitungan terhadap kadar pati. Dengan mengetahui selisih antara titrasi blanko dan titrasi sampel, kadar reduksi setelah inversi (setelah dihidrolisa dengan  $\text{HCl}$  25%) dalam bahan dapat dicari dengan menggunakan tabel selisih kadar gula inverse dengan sebelum inverse dikalikan 0,9 merupakan kadar pati dalam bahan.

Hasil skrining fitokimia pada tepung kulit buah pisang kepok mentah, setengah masak dan masak mengandung saponin, terpenoid dan steroid. Sedangkan flavonoid dan alkaloid negati, hal ini kemungkinan dikarenakan kadar senyawa flavonoid yang sedikit sehingga tidak

menunjukkan adanya perubahan warna, ataupun pereaksi yang digunakan telah teroksidasi dengan pereaksi lain.

Hasil untuk penentuan aktivitas antioksidan pertama-tama dilakukan penentuan panjang gelombang serapan maksimum larutan standar asam galat, dimana asam galat merupakan salah satu golongan senyawa fenolat yang stabil dan murni, murah, dan kestabilannya tidak lebih dari 5 % bila disimpan dalam jangka waktu yang lama  $\pm$  2 minggu di dalam lemari pendingin dan tertutup (Waterhouse, 1999). Panjang gelombang serapan maksimum konsentrasi 35  $\mu\text{g/ml}$  yaitu 520 nm dengan nilai absorban 0,597 $\mu\text{g/ml}$ .

Untuk pengujian aktivitas antioksidan sampel digunakan metoda DPPH. Metoda DPPH dipilih karena merupakan metoda sederhana, mudah, peka, dan hanya memerlukan sedikit sampel dengan waktu pengerjaan yang relatif lebih singkat. DPPH merupakan radikal bebas yang stabil pada suhu kamar dan mudah teroksidasi karena cahaya dan udara. Senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan akan bereaksi dengan DPPH ditunjukkan dengan perubahan warna dari ungu violet menjadi kuning karena terjadi donor atom hidrogen dari antioksidan ke DPPH. Besarnya aktivitas antioksidan ditandai dengan nilai  $\text{IC}_{50}$  yaitu larutan sampel yang dibutuhkan untuk menghambat 50% radikal bebas DPPH. Nilai  $\text{IC}_{50}$  diperoleh dari persamaan regresi dari persen inhibisi (y) dan konsentrasi ekstrak sampel (x) dengan memasukkan nilai 50 sebagai sumbu y kedalam persamaan regresi kemudian dihitung nilai x sebagai konsentrasi  $\text{IC}_{50}$ . Persen inhibisi adalah

kemampuan suatu bahan untuk menghambat aktivitas radikal bebas yang berhubungan dengan konsentrasi bahan.

Setelah didapat panjang gelombang maksimum maka dapat dilanjutkan pengerjaan pengukuran absorban asam galat dengan konsentrasi 0,5, 1, 1,5, 2 dan 2,5 $\mu\text{g/mL}$ . Dari pengerjaan yang telah dilakukan didapatkan kurva kalibrasi dengan persamaan regresi  $y = 10,488 - 21,504x$ , nilai  $r = 0,9998$ , dan  $\text{IC}_{50} = 1,837\mu\text{g/mL}$ . Hasil kurva kalibrasi dengan nilai yang diperoleh yaitu linear dibuktikan dengan nilai  $r$  yang mendekati 1. Aktivitas antioksidan pada sampel tepung kulit pisang kepok mentah  $\text{IC}_{50} = 245,08\mu\text{g/mL}$  (lemah), setengah masak =  $355,07\mu\text{g/mL}$  (lemah), dan masak =  $384,94\mu\text{g/mL}$  (lemah). Dimana tingkatan aktivitas antioksidan dibagi menjadi beberapa kategori, yaitu sangat kuat ( $<50 \mu\text{g/mL}$ ), kuat ( $51-100 \mu\text{g/mL}$ ), sedang ( $101-150 \mu\text{g/mL}$ ), dan lemah ( $>150 \mu\text{g/mL}$ ) (Maulidha *dkk*, 2015). Dapat dilihat, ketiga sampel tersebut mempunyai aktivitas antioksidan yang tergolong lemah. Sampel tepung kulit buah pisang kepok mentah mempunyai aktivitas antioksidan paling besar dari ketiga tepung tersebut, kemudian diikuti oleh tepung kulit buah pisang kepok setengah masak dan tepung kulit buah pisang kepok masak. Penurunan aktivitas antioksidan pada tepung kulit pisang kepok dipengaruhi oleh pemanasan selama proses pengeringan dan ketebalan saat proses pengambilan kulit pisang bagian dalam. Penurunan aktivitas antioksidan selama proses pengeringan pada suhu  $40-50^{\circ}\text{C}$  disebabkan karena adanya pemanasan dimana senyawa antioksidan sangat sensitif pada suhu yang tinggi dan waktu yang lama (Djunaedi, 2015). Hal ini dapat terjadi karena banyaknya senyawa

bioaktif yang bermanfaat sebagai antioksidan, seperti flavonoid, fenolik tertarik pada proses pengeringan dengan suhu yang berkisar antara 40-50° C.

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

### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sampel tepung kulit buah pisang kepok mentah, setengah masak, dan masak memiliki aktivitas antioksidan lemah yaitu 245,08 µg/ml, 355,07 µg/ml, dan 388,94 µg/ml.

### **5.2 Saran**

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang tepung kulit buah pisang kepok untuk dijadikan bahan dasar kosmetik seperti masker peel off, krim, dan body scrub antioksidan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andini, Nyimas A.M. 2014. *Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Kulit Pisang Ambon dan Kulit Pisang Kepok Terhadap Kadar Kolesterol Total Tikus Putih Jantan Galur Sprague Dawley* [Skripsi]. Bandar Lampung: Universitas Lampung
- Aryani, Titin, Isnin Aulia Ulfah Mu'awanah, and Aji Bagus Widyantara. 2018. "Karakteristik Fisik, Kandungan Gizi Tepung Kulit Pisang Dan Perbandingannya Terhadap Syarat Mutu Tepung Terigu." *JRST (Jurnal Riset Sains Dan Teknologi)* 2(2):45
- Atun, Sri., et al. 2007. *Identifikasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Senyawa Kimia dari Ekstrak Metanol Kulit Buah Pisang (Musa paradisiaca Linn.)*. *Indo. J. Chem.*, 7(1) pp. 83 -87.
- Cahyono, Bambang. 2009. *Pisang, Usaha Tani dan Penanganan Pascapanen*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Clifford, J. Creswel Olaf, A. Ranquist dan Macolm M. Lampbell., 1982, *Analisa Spektrum Senyawa Organik Edisi III*, ITB, Bandung.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2008. *Farmakope herbal Indonesia Edisi I*, Jakarta, Departemen Kesehatan RI.
- Direktorat Gizi Depkes RI, 1996. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Jakarta:



Bharata Karya Aksara.

- E. S. Lolodatu, 2015. "*Kualitas Non Flanky Crackers Coklat Dengan Variasi Substitusi Tepung Pisang Kepok Kuning (Musa paradisiaca forma typica)*," Universitas Atma Jaya, Yogyakarta, Tesis
- Fatemeh SR, Saifullah R, Abbas FM, Azhar ME., 2012, *Total Phenolics, Flavonoids and Antioxidant Activity of Banan Pulp and Peel Flours: Influence of Variety and Stage of Ripeness*. International Food Research Journal. 19(3):1041-1046.
- Farnsworth, N.H, 1996. *Biological and Phytochemical Screening Plant, Pharm Science*, 245246
- Green, R.J., 2004, *Antioxidant Activity of Peanut Plant Tissues*, Thesis North Caroline State University: Department of Food Science, Raleigh.
- Harbone, J. B., 1987, *Metode Fitokimia : Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan Cetakan Ke- 2*, Diterjemahkan oleh K. Padmawinata dan I. Soediro, ITB, Bandung.
- Indarto dan Murinto. 2017. "Deteksi Kematangan Buah Pisang Berdasarkan Fitur Warna Citra Kulit Pisang Menggunakan Metode Transformasi Ruang Warna HIS." JUITA 5(1):15–21.
- Kementrian Pertanian, 2014. *Statistik Produksi Hortikultura 2014*. Jakarta: Pertanian Republik Indonesia, 2015. *Statistik Produksi Hortikultura* . Jakarta
- Lenny, S. 2006. *Senyawa Flavonoida, Fenil Propanoida dan Alkaloida*. Karya Ilmiah. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Maulana, Syukron. 2015. *Ekstraksi dan Karakterisasi Pektin Dari Limbah Kulit Pisang Uli (Musa paradisiaca L. AAB)* [Skripsi]. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.
- Molyneux, P., 2004, The Use Of The Stable Free Radical Diphenyl Picril Hydrazyl (DPPH) For Estimating Antioxidant Activity, *J. Sci. Technol.*, 10(26(2)), 211–219.
- Mosquera O.M., Correa Y.M., Buitrago D.C., N. J., 2007, *Antioxidant activity of twenty five plants from Colombian biodiversity*, Mem Inst Oswaldo Cruz.
- Pangestuty, A., 2016, *Uji Aktivitas Antioksidan dan Penetapan Kadar Fenolik Total Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol Buah Buni (Antidesma bunius L. (Spreng)) dengan Metode 2,2-Difenil-1-Pikrihidrazil (DPPH) dan Metode Folin-Ciocalteu*, 1–107.

- Pourmorad, F., Hosseinimehr, S. J., & Shahabimajd, N., 2006, Antioxidant activity, phenol and flavonoid contents of some selected Iranian medicinal plants. *African Journal of Biotechnology*, 5(June), 1142–1145.
- Ress D, Arrell G, Orchard J. Crop Post: Science and Technology. Perishables. 2012
- Sari, R., Riyanta, A. B., & Wibawa, A. S. (2017). Formulasi Dan Evaluasi Sabun Padat Antioksidan Ekstrak Maserasi Kulit Buah Pisang Kepok (*Musa Normalis L*). *Parapemikir: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 6(2)
- Satuhu, S. 2004. *Penanganan dan Pengolahan Buah*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Satuhu, S dan Supriyadi, A. 2000. *Pisang Budidaya, Pengolahan, dan Prospek Pasar*. Jakarta: Penerbit Penebar Swadaya
- Srivastava, Pranati dan Malviya, Rishabha. 2011. Sources of pectin, extraction and its application in pharmaceutical industry—An overview. *Indian Journal of Natural Products and Resources* 2(3): 10–18.
- Sudarmadji, Slamet. 1997. *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan Dan Pertanian*. 4th ed. Cirebon: Liberty.
- Supriyanti, T. M. F. 2015. *Pemanfaatan Ekstrak Kulit Pisang Kepok (Musa paradisiaca L.) Sebagai Sumber Antioksidan Pada Produksi Tahu*. Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia VII UNS.
- Waterhouse, A., 1999, *Folin-Ciocalteu Micro Method For Total Phenol In Wine*. Departement Of Viticulture & Enology University Of California, Davis.
- Werdhasari A. 2014. *Peran Antioksidan Bagi Kesehatan*. *Jurnal Biotek Medisina Indonesia*;3(2):59-68.
- Winarsi, H. 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. Yogyakarta: Kanisius.

**Lampiran .1 Foto Buah Pisang Kepok dan Tepung Kulit Buah Pisang  
Kepok (*Musa balbisiana* Colla)**



Pisang mentah



Pisang setengah masak



Pisang masak



M1



M2



M3

Ket : M1 (Tepung Kulit Pisang Kepok Mentah)  
M2 (Tepung kulit Buah Pisang Kepok Setengah Masak)  
M3 (Tepung Kulit Buah Piasang Masak)

**Gambar. 5 Buah Pisang Kepok, dan Tepung Kulit Buah Pisang  
Kepok (*Musa balbisiana* Colla)  
Lampiran 2. Surat Identifikasi Pisang Kepok (*Musa balbisiana* Colla)**



## HERBARIUM UNIVERSITAS ANDALAS (ANDA)

Jurusan Biologi FMIPA Universitas Andalas Kampus Limau Manih Padang Sumbar  
Indonesia 25163 Telp. +62-751-777427 ext. \*811 e-mail: [nas\\_herb@yahoo.com](mailto:nas_herb@yahoo.com);  
[herbariumandaunand@gmail.com](mailto:herbariumandaunand@gmail.com)

Nomor : 130/K-ID/ANDA/III/2020  
Lampiran : -  
Perihal : Hasil Identifikasi

Kepada yth,  
Yuni Sapitri  
Di  
Tempat

Dengan hormat,  
Sehubungan dengan surat mengenai bantuan untuk "Identifikasi Tumbuhan" di Herbarium Universitas Andalas Jurusan Biologi FMIPA Universitas Andalas, kami telah membantu mengidentifikasi tumbuhan yang dibawa, atas nama:

Nama : Yuni Sapitri  
No. BP : 1604014  
Instansi : STIFI Perintis Padang

Berikut ini diberikan hasil identifikasi yang dikeluarkan dari Herbarium Universitas Andalas.

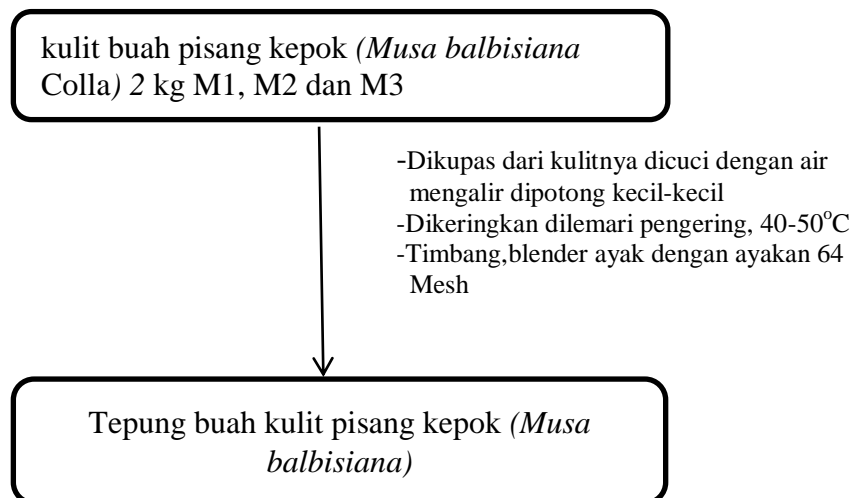
No	Family	Spesies
1.	Musaceae	<i>Musa balbisiana</i> Colla

Demikian surat ini dibuat untuk dapat digunakan seperlunya.

Padang, 20 Maret 2020  
Kepala,  
  
Dr. Nurainas  
NIP. 196908141995122001

**Gambar 6. Identifikasi Tanaman Pisang Kepok (*Musa balbisiana* Colla)**

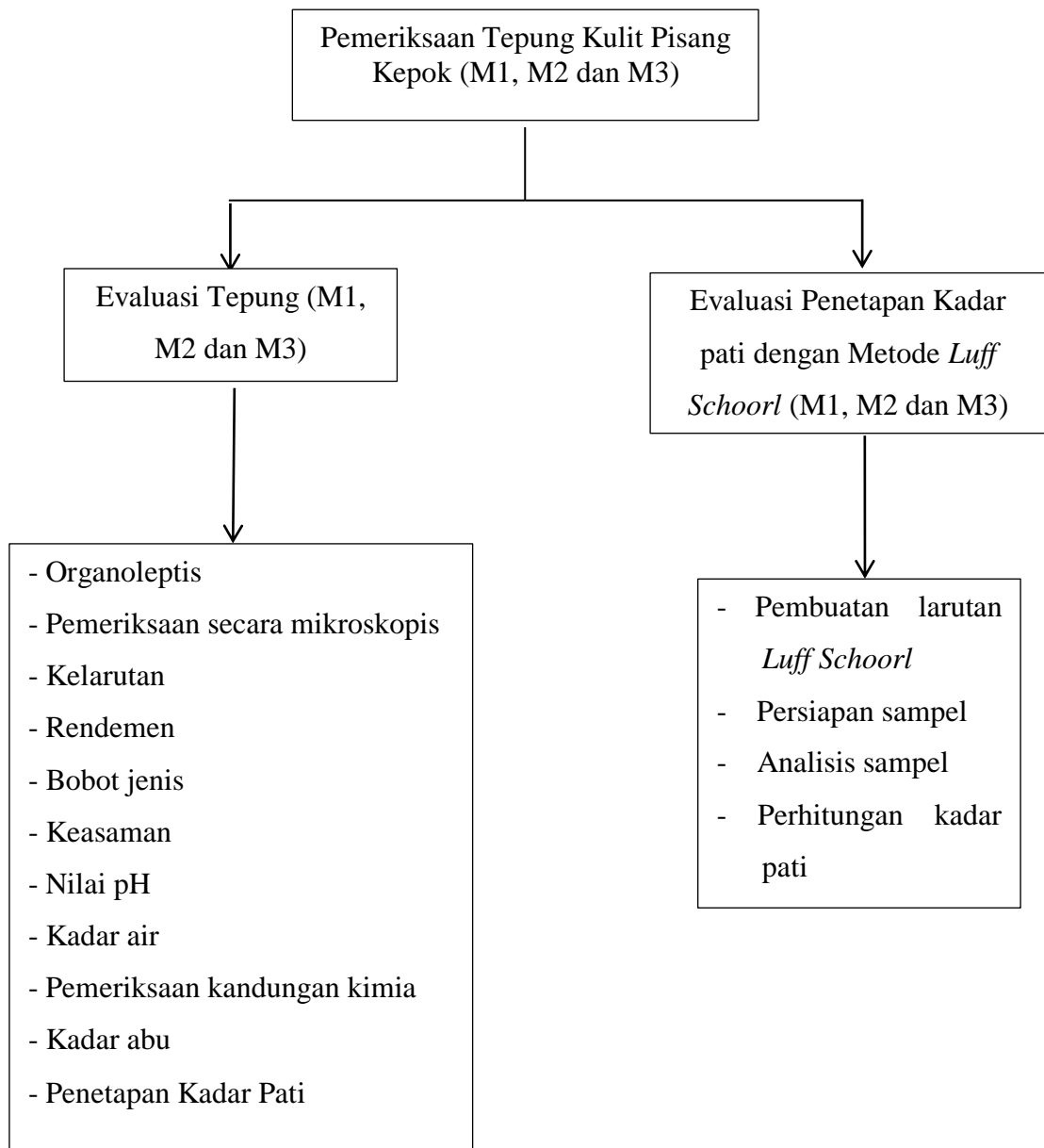
**Lampiran 3. Skema kerja pembuatan Tepung Buah Kulit Pisang Kepok (*Musa balbisiana* Colla)**



Ket : M1 (Tepung Kulit Pisang Kepok Mentah)  
M2 (Tepung kulit Buah Pisang Kepok Setengah Masak)  
M3 (Tepung Kulit Buah Piasang Masak)

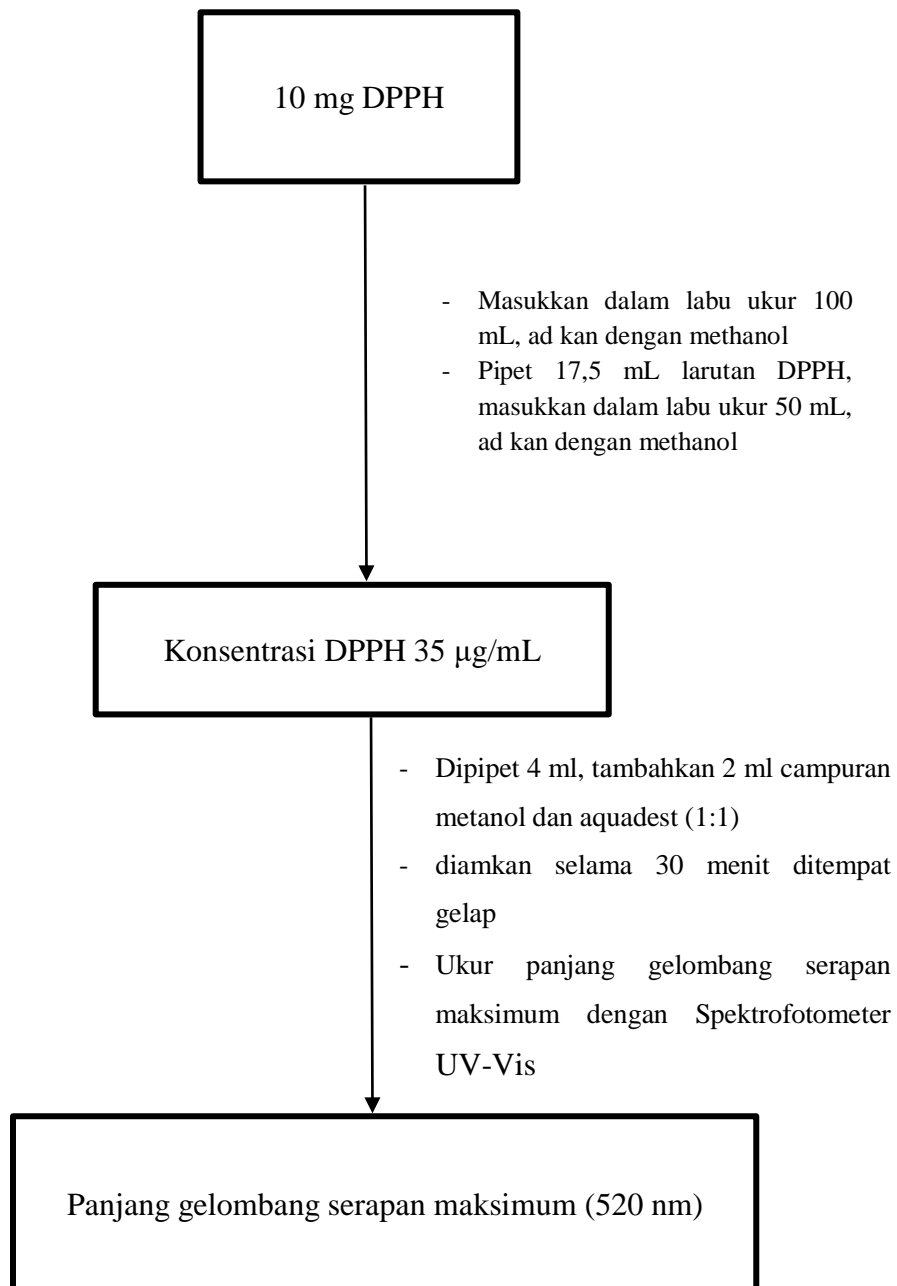
**Gambar 7. Skema Kerja Pembuatan Tepung Buah Kulit Pisang Kepok (*Musa balbisiana* Colla)**

**Lampiran 4. Skema Pemeriksaan Tepung Kulit Pisang Kepok (*Musa balbisiana* Colla)**



**Gambar 8. Skema Kerja Pemeriksaan Tepung Kulit Pisang Kepok (*Musa balbisiana* Colla)**

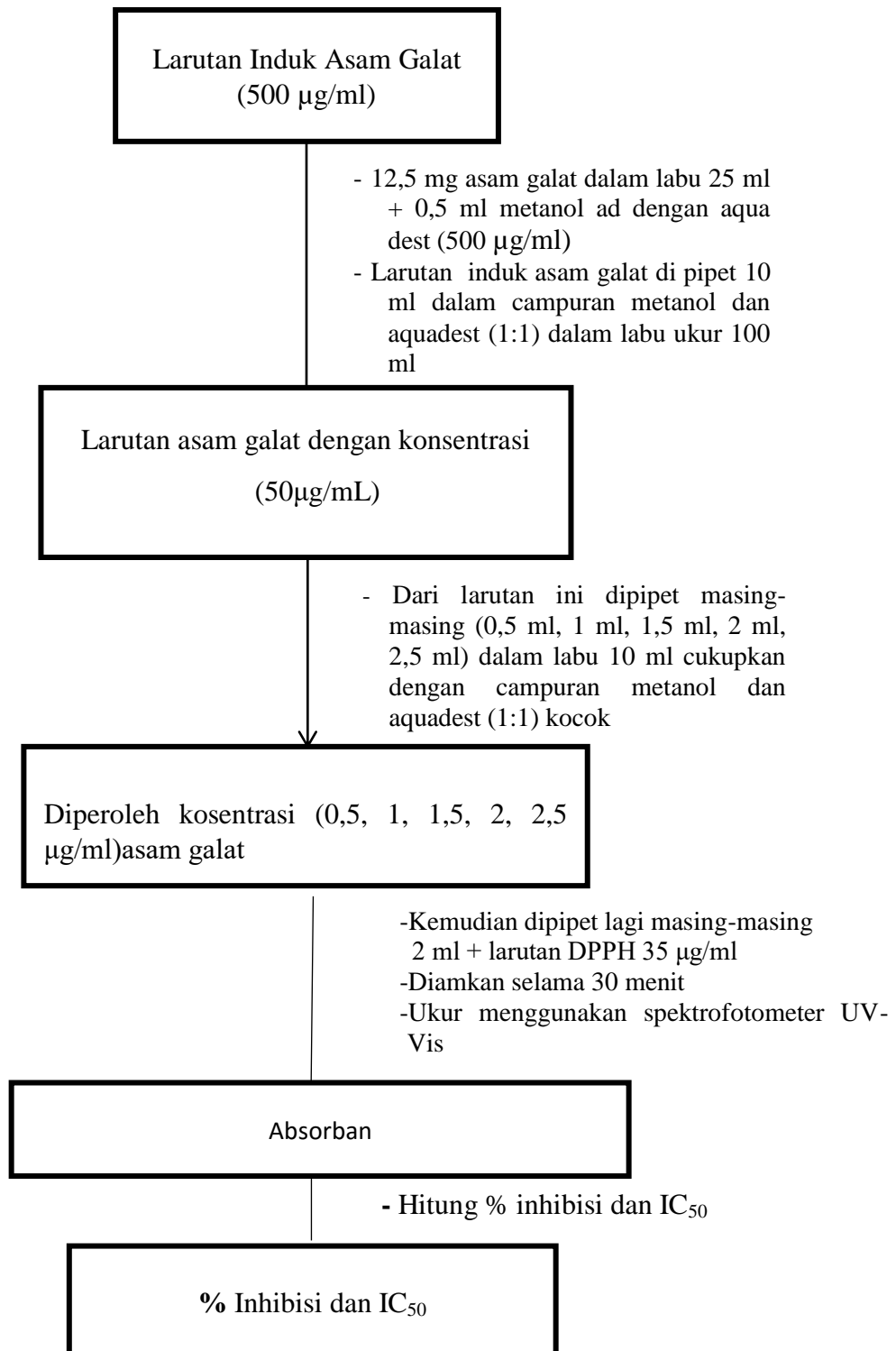
**Lampiran 5. Skema Kerja Penentuan Panjang Gelombang Serapan Maksimum DPPH dengan Spektrofotometer UV-Vis**



**Gambar 9. Skema Kerja Penentuan Panjang Gelombang Serapan Maksimum DPPH 35 µg/mL**

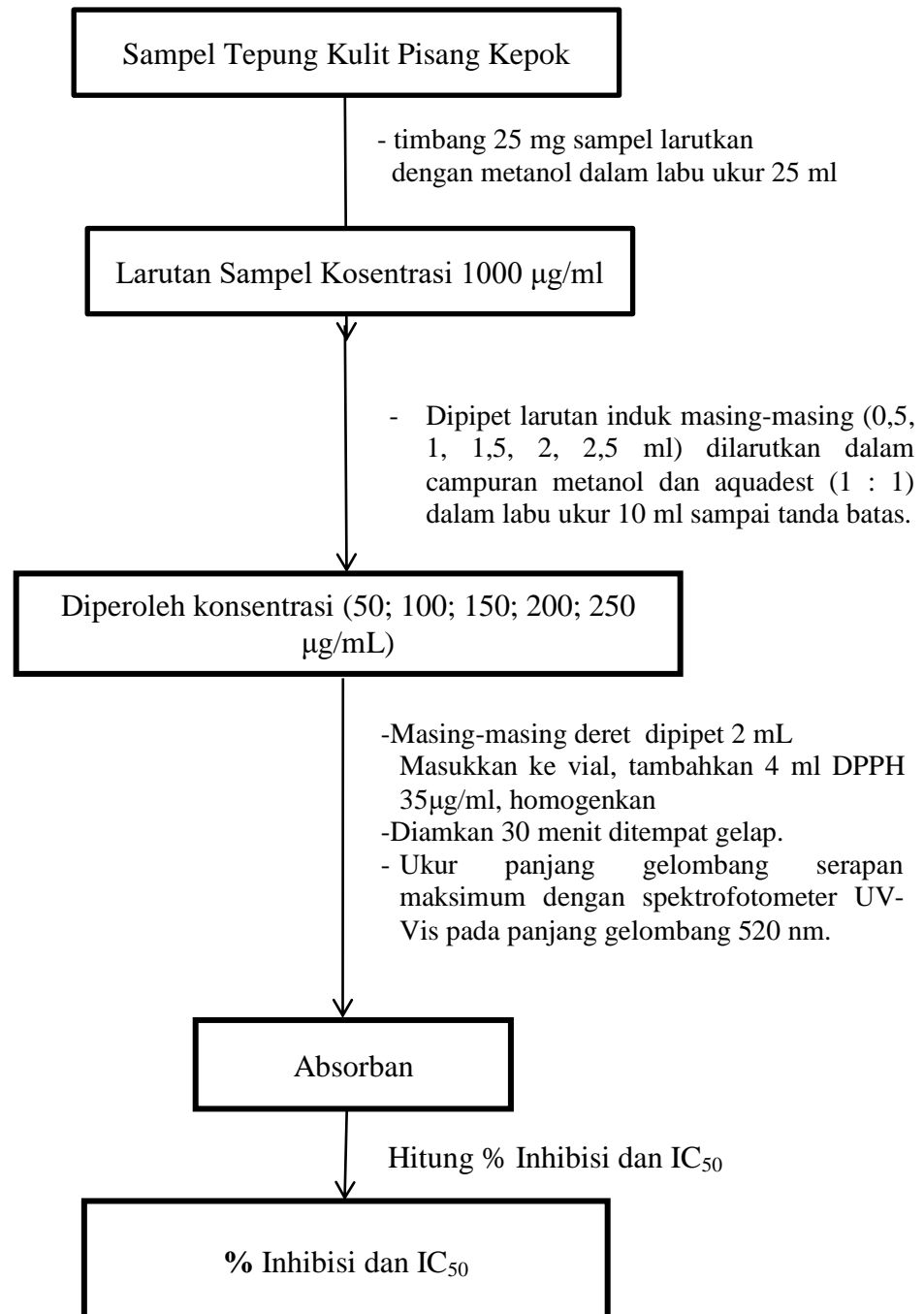


**Lampiran 6. Skema Kerja Penentuan Panjang Gelombang Serapan Maksimum Asam Galat dengan Spektrofotometer UV-Vis**



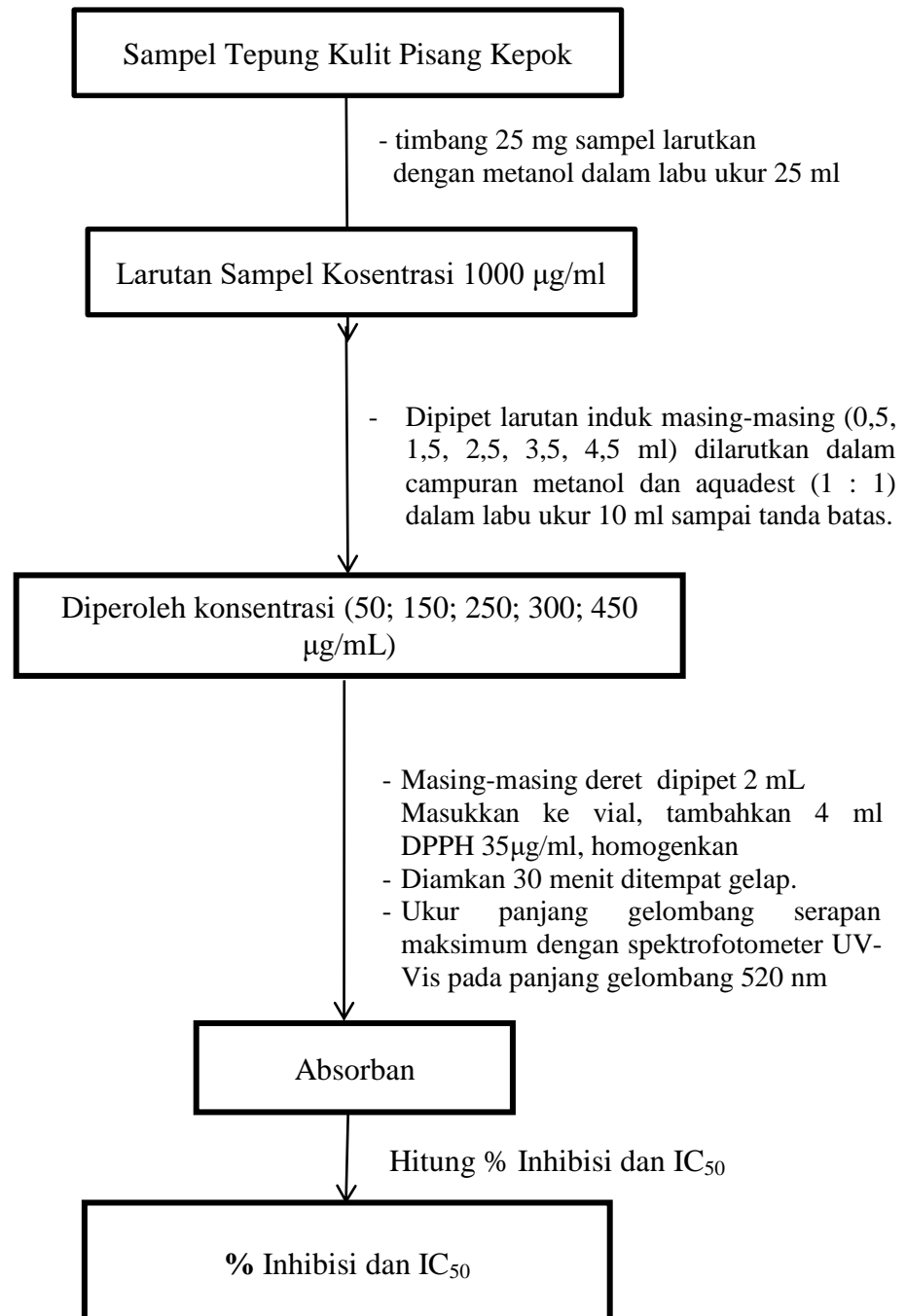
**Gambar 10. Skema Kerja Pembuatan Kurva Kalibrasi Asam Galat dengan Spektrofotometer UV-Vis**

**Lampiran 7. Skema Kerja Pengukuran Aktivitas Antioksidan Sampel Tepung Kulit Pisang Kepok mentah (*Musa balbisiana* Colla)**



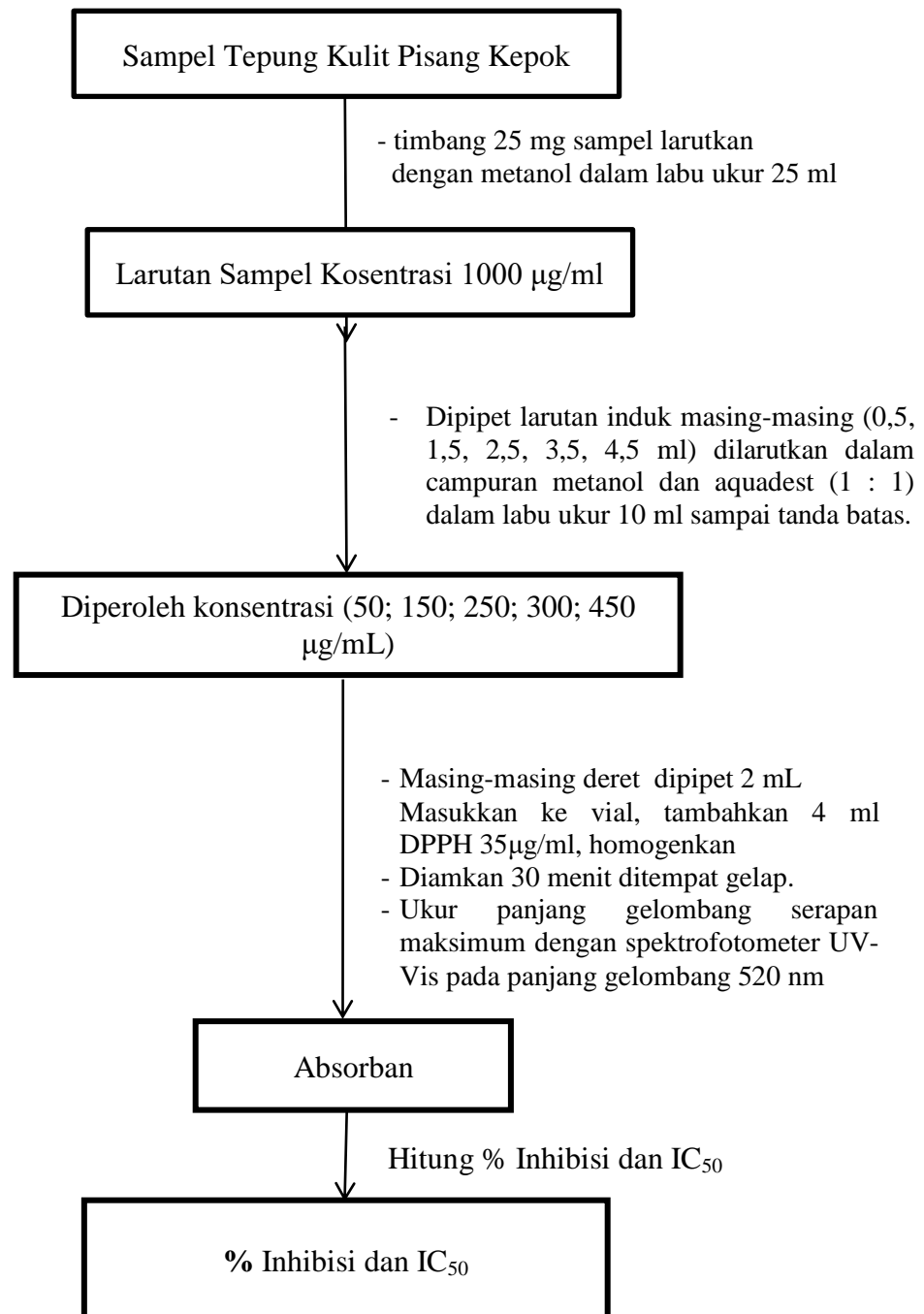
**Gambar 11. Skema Kerja Penentuan Aktifitas Antioksidan Tepung Kulit Pisang Kepok Mentah (*Musa balbisiana* Colla)**

**Lampiran 8. Skema Kerja Pengukuran Aktivitas Antioksidan Sampel Tepung Kulit Pisang Kepok setengah masak (*Musa balbisiana* Colla)**



**Gambar 12. Skema Kerja Penentuan Aktifitas Antioksidan Tepung Kulit Buah Pisang Kepok Setengah Masak (*Musa balbisiana* Colla)**

**Lampiran 9. Skema Kerja Pengukuran Aktivitas Antioksidan Sampel Tepung Kulit Pisang Kepok masak (*Musa balbisiana* Colla)**



**Gambar 13. Penentuan Aktifitas Antioksidan Tepung Kulit Buah Pisang Kepok Masak (*Musa balbisiana* Colla)**

**Lampiran 10. Hasil Pemeriksaan Organoleptis Tepung Kulit Buah Pisang Kepok Masak (*Musa balbisiana* Colla)**

**Tabel III. Pemeriksaan Organoleptis Tepung Kulit Buah Pisang Kepok Masak (*Musa balbisiana* Colla)**

No	Sampl	Pengamatan			Bau
		Bentuk	Warna	Rasa	
1	Mentah	Serbuk	Coklat	Tidak berasa	Khas
2	Setengah Masak	Serbuk	Coklat	Tidak berasa	Khas
3	Masak	Serbuk	Coklat	Tidak berasa	Khas

**Lampiran 11. Hasil Rendemen Tepung Kulit Pisang Kepok (*Musa balbisiana* Colla)**

**Tabel IV. Hasil rendemen Tepung Kulit Pisang Kepok (*Musa balbisiana* Colla)**

Sampel	Berat sampel awal (g)	Berat Tepung (g)	Randemen (%)
Mentah	2000 g	370 g	18,5 %
Setengah Masak	2000 g	320 g	16 %
Masak	2000 g	400 g	20 %

**Rumus :**

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Berat Tepung pisang}}{\text{Berat Kulit Pisang}} \times 100\%$$

- Persentase rendemen Tepung Kulit Pisang Kepok Mentah

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{370}{2000} \times 100\% = 18,5\%$$

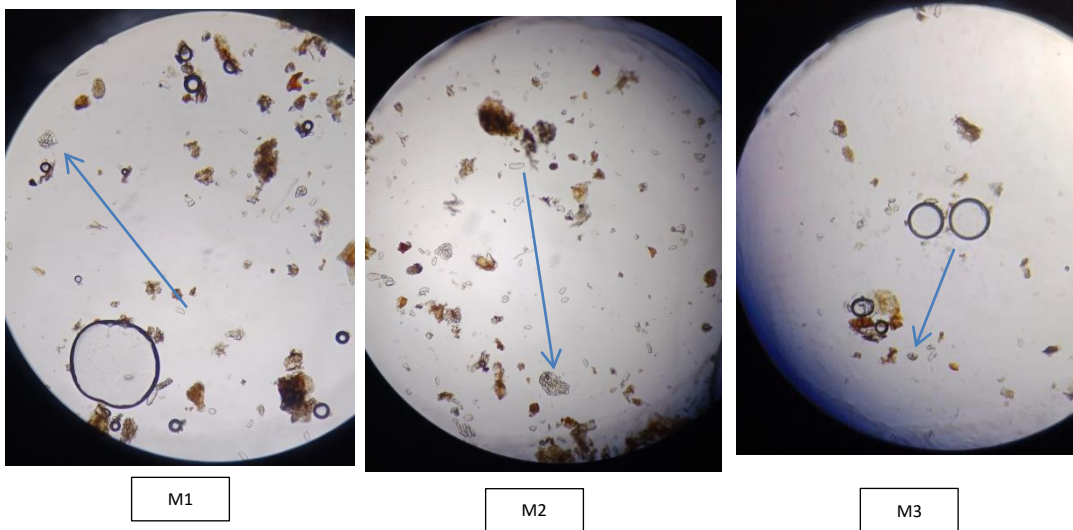
- Persentase rendemen Tepung Kulit Pisang Kepok Setengah Masak

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{320}{2000} \times 100\% = 16\%$$

- Persentase rendemen fTepung Kulit Pisang Kepok Masak

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{400}{2000} \times 100\% = 20\%$$

**Lampiran 12. Pemeriksaan Mikroskopis Tepung Kulit Buah Pisang Kepok  
(*Musa balbisiana* Colla)**



Ket : M1 (Tepung Kulit Pisang Kepok Mentah)

M2 (Tepung kulit Buah Pisang Kepok Setengah Masak)

M3 (Tepung Kulit Buah Piasang Masak)

**Gambar 14. Hasil Pemeriksaan Mikroskopis Tepung Kulit Buah Pisang  
Kepok (*Musa balbisiana* Colla)**

**Lampiran 13. Hasil Pemeriksaan Kelarutan Tepung Kulit Buah Pisang Kepok (*Musa balbisiana* Colla).**

**Tabel V. Hasil Pemeriksaan Kelarutan Tepung Kulit Buah Pisang Kepok Masak (*Musa balbisiana* Colla).**

No	Sampel	Air	Etanol 96%
1.	Mentah	Tidak Larut	Tidak Larut
2.	Setengah Masak	Tidak Larut	Tidak Larut
3.	Masak	Tidak Larut	Tidak Larut



**Lampiran 14. Pemeriksaan Keasaman Tepung Kulit Buah Pisang Kepok (*Musa balbisiana* Colla).**

**Tabel VI. Pemeriksaan Keasaman Tepung Kulit Buah Pisang Kepok (*Musa balbisiana* Colla).**

No	Sampel	Volume NaoH yg Terpakai (ml)
1.	Mentah (M1)	1,6 ml
2.	Setengah Masak (M2)	1,8 ml
3.	Masak (M3)	2.0 ml

**Lampiran 15. Hasil Pemeriksaan Bobot Jenis Tepung Kulit Buah Pisang Kepok Masak (*Musa balbisiana* Colla).**

**Tabel VII. Hasil Pemeriksaan Bobot Jenis Tepung Kulit Buah Pisang Kepok Masak (*Musa balbisiana* Colla).**

No	Sampel	Bj Nyata	Bj Mampat	Bj Benar
1.	Mentah	0,345%	0,4347%	0,16%
2.	Setengah Masak	0,345%	0,4347%	0,8482%
3.	Masak	0,345%	0,417%	0,614%

**Lampiran 16. Hasil Pemeriksaan PH Tepung Kulit Buah Pisang Kepok  
(*Musa balbisiana* Colla).**

**Tabel VIII. Hasil Pemeriksaan pH Tepung Kulit Buah Pisang Kepok  
(*Musa balbisiana* Colla).**

NO	Sampel	PH
1.	Mentah (M1)	7,31
2.	Setengah Masak (M2)	7,46
3.	Masak (M3)	6,60

**Lampiran 17. Pemeriksaan Kadar Air Tepung Kulit Buah Pisang Kepok (*Musa balbisiana* Colla).**

**Tabel IX. Pemeriksaan sKadar Air Tepung Kulit Pisang Kepok ( *Mussa balbisiana* Colla).**

Sampel	Berat Cawan kosong (g)	BeratCawan + sampel sebelum dipanaskan (g)	Berat Cawan + setelah smpel dipanaskan (g)	Kadar Air (%)
Mentah (M1)	53,7581	55,7654	55,5783	9,321 %
Setengah Masak (M2)	53,7581	55,7613	55,5876	8,671 %
Masak (M3)	65,7526	67,7567	67,5700	9.316%

$$\text{Kadar Air} = \frac{W1 - W2}{W1 - W0} \times 100\%$$

Keterangan : WO = Berat Cawan kosong setelah dipanaskan

W1 = Berat Cawan + sampel sebelum dipanaskan

W2 = Berat Cawan + sampel setelah dipanaskan

- Pemeriksaan Kadar Air Sampel Mentah

$$\text{Kadar Air} = \frac{55,7654 \text{ g} - 55,5783}{55,7654 \text{ g} - 53,7581 \text{ g}} \times 100\% = 9,321 \%$$

- Pemeriksaan Kadar Air Sampel Setengah Masak

$$\text{Kadar Air} = \frac{55,7613 \text{ g} - 55,5876 \text{ g}}{55,7613 \text{ g} - 53,7581 \text{ g}} \times 100\% = 8,671\%$$

- Pemeriksaan Kadar Air Sampel Masak

$$\text{Kadar Air} = \frac{67,7667 \text{ g} - 67,700 \text{ g}}{67,7567 \text{ g} - 65,7526 \text{ g}} \times 100\% = 9,316\%$$

**Lampiran 18. Hasil Pemeriksaan Kadar Abu Tepung Kulit Buah Pisang Kepok (*Musa balbisiana* Colla).**

**Tabel X. Pemeriksaan Kadar Abu Tepung Kulit Pisang Kepok (*Musa balbisiana* Colla)**

Sampel	Berat Krus kosong (g)	Berat Krus + sampel sebelum dipanaskan (g)	Berat Krus + setelah sampel dipanaskan (g)	Kadar Abu (%)
Mentah (M1)	41,7659	43,4661	41,7659	15,015 %
Setengah Masak (M2)	38,4549	40,4619	38,8033	17,359%
Masak(M3)	35,7218	37,7306	36,0517	16,423%

$$\text{Kadar Abu} = \frac{c - a}{b - a} \times 100\%$$

Keterangan : a = Berat Cawan kosong setelah dipanaskan

b = Berat Cawan + sampel sebelum dipanaskan

c = Berat Cawan + sampel setelah dipanaskan

- Pemeriksaan Kadar Abu Sampel Mentah

$$\text{Kadar Abu} = \frac{41,7659 \text{ g} - 41,4655 \text{ g}}{43,4661 \text{ g} - 41,4655 \text{ g}} \times 100\% = 15,015 \%$$

- Pemeriksaan Kadar Abu Sampel Setengah Masak

$$\text{Kadar Abu} = \frac{38,8033 \text{ g} - 38,4549 \text{ g}}{40,4619 \text{ g} - 38,4549 \text{ g}} \times 100\% = 17,359\%$$

- Pemeriksaan Kadar Abu Sampel Masak

$$\text{Kadar Abu} = \frac{36,0517 \text{ g} - 35,7218 \text{ g}}{37,7306 \text{ g} - 35,7218 \text{ g}} \times 100\% = 16,423\%$$

**Lampiran 19. Hasil Pemeriksaan Identifikasi Metabolit Sekunder Tepung Kulit Pisang Kepok ( *Mussa balbisiana* Colla)**

**abel XI. Hasil Pemeriksaan Identifikasi Metabolit Sekunder Tepung Kulit Pisang Kepok ( *Mussa balbisiana* Colla)**

Kandungan kimia	Pereaksi	Pengamatan	Mentah	Setengah Masak	Masaak
Alkaloid	Mayer, wagner, dragendroff	Tidak Terjadinya endapan putih, endapan kuning, dan endapan jingga	-	-	-
Flavonoid	Mg/HCl p	Tidak ada perubahan warna orange kemerahan	-	-	-
Saponin	Air	Terbentuk busa	+	+	+
Steroid	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Terbentuk warna hijau	+	+	+
Terpenoid	as asetat anhidrat	Terbentuk warna Merah keunguan	+	+	+

**Lampiran 20. Pemeriksaan Kadar Pati Tepung Kulit Pisang Kepok ( *Mussa balbisiana* Colla)**

**Tabel XII. Pemeriksaan Kadar Pati Tepung Kulit Pisang Kepok ( *Mussa balbisiana* Colla).**

No	Sampel	Kadar Pati %
1.	Mentah (M1)	20,5373 %
2.	Setengah Masak (M2)	48,933 %
3.	Masak (M3)	59,4 %

Pembakuan Na Tio (  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  0,1N )

Volume  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  0,1N :

V1 = 9,9 ml

V2 = 10 ml

V3 = 10 ml

Volume Rata-Rata =  $\frac{v1+v2+v3}{3} = \frac{9,9+10+10}{3} = 9,97$  ml

$\text{KIO}_2$  =  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

V1 . N1 = V2 . N2

10ml . 0,1 N = 9,97ml . N2

1N = 9,97ML . N2

N2 =  $\frac{1N}{9,97} = 0,1003$  N

## Lampiran 21. (Lanjutan) Penetapan Kadar Pati Metode Luff Shoorl

a. Blanko

Volume yang diperoleh :

$$V1 = 33,5 \text{ ml}$$

$$V2 = 33,3 \text{ ml}$$

$$V3 = 33,0 \text{ ml}$$

$$V\Sigma = 33,27 \text{ ml}$$

b. Tepung Kulit Buah Pisang Mentah → Filtrat (A)

Volume yang diperoleh :

$$V1 = 30,8 \text{ ml}$$

$$V2 = 31,2 \text{ ml}$$

$$V3 = 30,7 \text{ ml}$$

$$V\Sigma = 30,9 \text{ ml}$$

$$\begin{aligned} \text{Mg glukosa} &= \frac{(B-A) \times \text{Normalitas Na}_2\text{S}_2\text{O}_3}{0,1 \text{ N}} \\ &= \frac{(33,27 \text{ ml} - 30,9 \text{ ml}) \times 0,1003 \text{ N}}{0,1 \text{ N}} \\ &= \frac{(2,37 \text{ ml}) \times 0,1003 \text{ N}}{0,1 \text{ N}} = 2,377 \text{ ml} \end{aligned}$$

MI  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  0,1 N :

$$2 = 4,8 \text{ mg}$$

$$3 = 7,2 \text{ mg}$$

$$\text{Selisih} = 2,4$$

Jadi, mg glukosa yang ada pada tabel 1 adalah 2,377 ml

$$= 4,8 + (0,377 \times 2,4)$$



$$= 4,8 + (0,9048) = 5,7048 \text{ mg}$$

**Lampiran 22. (Lanjutan) Penetapan Kadar Pati Metode Luff Shcoorl**

$$\begin{aligned} \text{Kadar pati (\%)} &= \frac{\text{mg glukosa} \times Fp \times 0,9}{\text{Mg Sampel}} \times 100\% \\ &= \frac{5,7048 \text{ mg} \times \frac{100}{25} \times 0,9}{100 \text{ mg}} \times 100\% \\ &= \frac{20,53728}{100} \times 100\% = 20,53728\% \end{aligned}$$

c. Tepung Kulit Buah Pisang Setengah Masak → Filtrat (A)

$$V1 = 27,8 \text{ ml}$$

$$V2 = 27,5 \text{ ml}$$

$$V3 = 27,9 \text{ ml}$$

$$V\Sigma = 27,73 \text{ ml}$$

$$\begin{aligned} \text{Mg glukosa} &= \frac{(B-A) \times \text{Normalitas Na}_2\text{S}_2\text{O}_3}{0,1 \text{ N}} \\ &= \frac{(33,27 \text{ ml} - 27,73 \text{ ml}) \times 0,1003 \text{ N}}{0,1 \text{ N}} \\ &= \frac{(5,57 \text{ ml}) \times 0,1003 \text{ N}}{0,1 \text{ N}} = 5,557 \text{ ml} \end{aligned}$$

MI  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  0,1 N :

$$5 = 12,2 \text{ mg}$$

$$6 = 14,7 \text{ mg}$$

$$\text{Selisih} = 2,5$$

Jadi, mg glukosa yang ada pada tabel 1 adalah 5,557 ml

$$= 12,2 + (0,557 \times 2,5)$$

$$= 12,2 + (1,3915)$$

$$= 13,5925 \text{ mg}$$

### Lampiran 23. (Lanjutan) Penetapan Kadar Pati Metode Luff Shoorl

$$\begin{aligned} \text{Kadar pati (\%)} &= \frac{\text{mg glukosa} \times Fp \times 0,9}{\text{Mg Sampel}} \times 100\% \\ &= \frac{13,5925 \text{ mg} \times \frac{100}{25} \times 0,9}{100 \text{ mg}} \times 100\% \\ &= \frac{48,933}{100} \times 100\% = 48,933\% \end{aligned}$$

d. Tepung Kulit Buah Pisang Masak → Filtrat (A)

$$V1 = 26,6 \text{ ml}$$

$$V2 = 26,7 \text{ ml}$$

$$V3 = 26,4 \text{ ml}$$

$$V\Sigma = 26,567 \text{ ml}$$

$$\begin{aligned} \text{Mg glukosa} &= \frac{(B-A) \times \text{Normalitas Na}_2\text{S}_2\text{O}_3}{0,1 \text{ N}} \\ &= \frac{(33,27 \text{ ml} - 26,567 \text{ ml}) \times 0,1003 \text{ N}}{0,1 \text{ N}} \\ &= \frac{(6,703 \text{ ml}) \times 0,1003 \text{ N}}{0,1 \text{ N}} = 6,72 \text{ ml} \end{aligned}$$

MI  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  0,1 N :

$$6 = 14,7 \text{ mg}$$

$$7 = 17,2 \text{ mg}$$

$$\text{Selisih} = 2,5$$

Jadi, mg glukosa yang ada pada tabel 1 adalah 6,72 ml

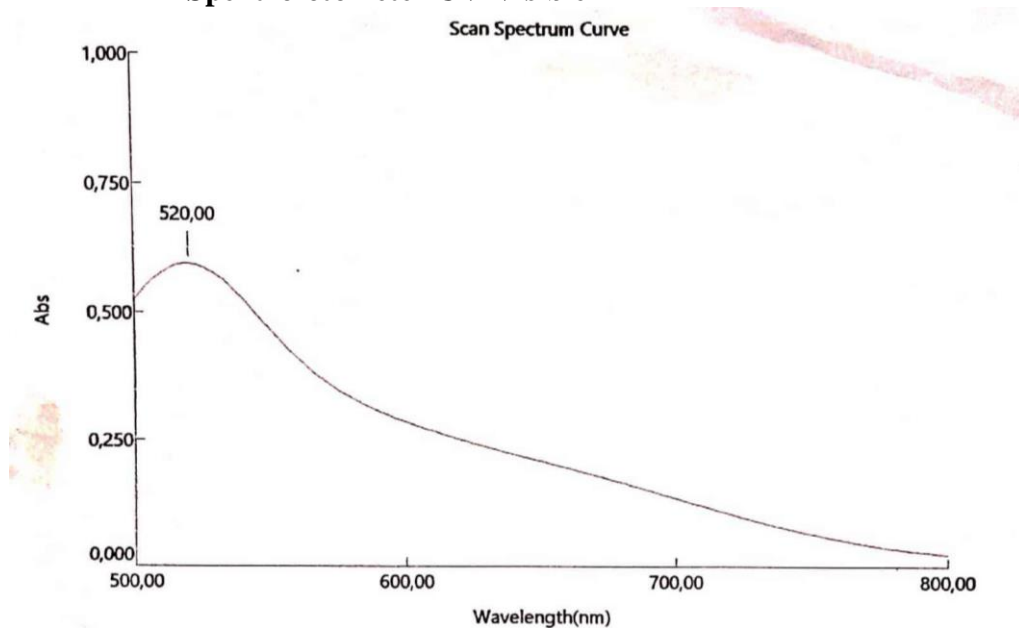
$$= 14,7 + (0,72 \times 2,5)$$

$$= 14,7 + 1,8 = 16,5 \text{ mg}$$

$$\text{Kadar pati (\%)} = \frac{\text{mg glukosa} \times Fp \times 0,9}{\text{Mg Sampel}} \times 100\%$$

$$= \frac{16,5 \text{ mg} \times \frac{100}{25} \times 0,9}{100 \text{ mg}} \times 100\% = 48,933\%$$

**Lampiran 24. Panjang Gelombang Serapan Maksimum DPPH Menggunakan Spektrofotometer UV-Visible**



● **Instrument Performance**

Model : UV-VIS Spectrophotometer  
 Number : 20-1950-21-0012  
 Spectral Bandwidth : 2.00 nm

● **Scan Spectrum Performance**

Scan Range : 400.00 to 800.00 nm  
 Measure Mode : Abs  
 Interval : 1.00 nm  
 Speed : Medium  
 Data File : Untitled2.spd  
 Create Date/Time : 07 Desember 2020 13:40:34  
 Data Type : Original  
 Method File:

● **Analyse Note**

Analyser : Administrator  
 Sample Name :  
 Comment :

No.	P/V	Wavelength(nm)	Abs	Comment
1	Peak	520,00	0,597	

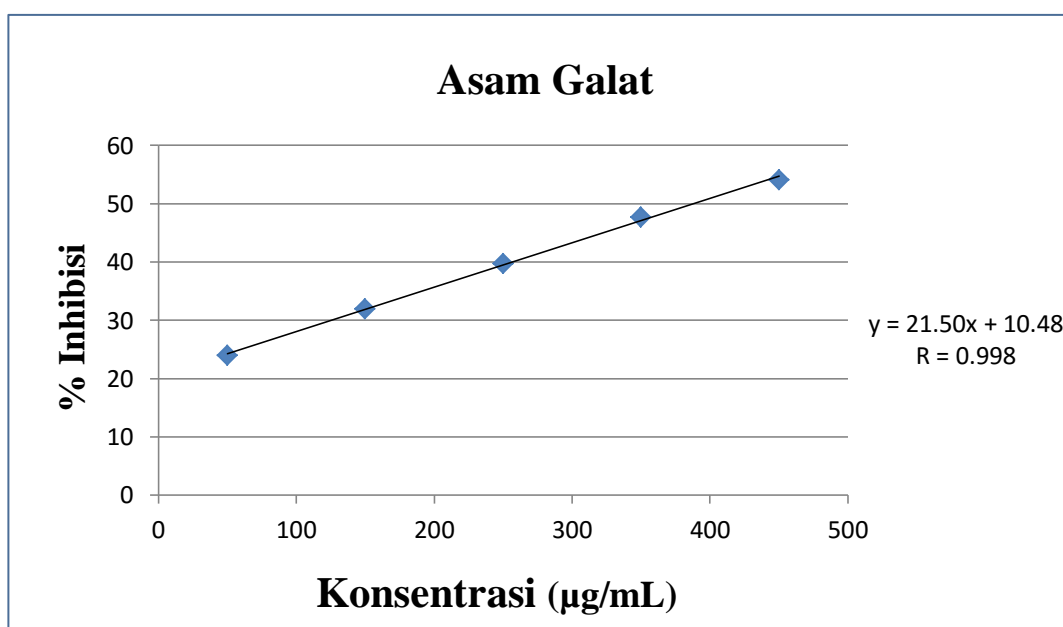
Panjang Gelombang Serapan Maksimum	Absorban
520 nm	0,597

**Gambar 16. Spektrum Panjang Gelombang Serapan Maksimum DPPH 35 µg/mL**

## Lampiran 25. Hasil Penentuan Aktivitas Antioksidan Asam Galat

Tabel 25 XIII. Hasil Penentuan Aktivitas Antioksidan Asam Galat

Konsentrasi (µg/mL)	Absorban Kontrol	Absorban As. Galat	% inhibisi	IC <sub>50</sub> (µg/mL)
0,5	0,597	0,476	20,27	<b>1,837</b>
1	0,597	0,406	33,50	
1,5	0,597	0,344	42,37	
2	0,597	0,277	53,60	
2,5	0,597	0,215	63,98	



Gambar 17. Kurva Kalibrasi Asam Galat

## Lampiran 26. (Lanjutan)

### Contoh Perhitungan %Inhibisi dan IC<sub>50</sub> Asam Galat

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{\text{absorban kontrol} - \text{absorban sampel}}{\text{absorban kontrol}} \times 100 \%$$

absorban kontrol = 0,597

- Konsentrasi 0,5 ppm

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{0,597 - 0,476}{0,597} \times 100 \% = 20,27 \%$$

Mencari nilai IC<sub>50</sub> dari persamaan regresi antara konsentrasi dengan % inhibisi yaitu :

$$a = 10,488$$

$$b = 21,504$$

$$r = 0,9998$$

$$y = a + bx$$

$$50 = 10,488 + 21,504 (x)$$

$$50 - 10,488 = 21,504 (x)$$

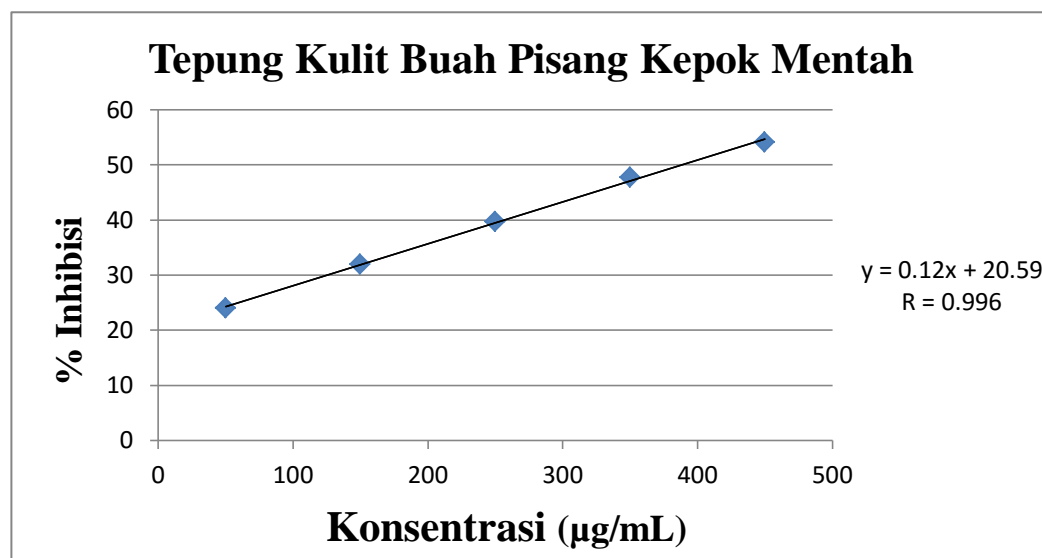
$$x = \frac{39,512}{21,504}$$

$$= 1,837 \mu\text{g/mL}$$

**Lampiran 27. Hasil Penentuan Aktivitas Antioksidan Tepung Kulit Buah Pisang Kepok Mentah**

**Tabel XIV. Hasil Penentuan Aktivitas Antioksidan Tepung Kulit Buah Pisang Kepok Mentah**

Konsentrasi (µg/mL)	Absorban Kontrol	Absorban Sampel	% inhibisi	IC <sub>50</sub> (µg/mL)
50	0,597	0,442	25,96	<b>245,08</b>
100	0,597	0,395	33,83	
150	0,597	0,355	40,53	
200	0,597	0,324	45,56	
250	0,597	0,289	51,59	



**Gambar 18. Kurva Kalibrasi Tepung Kulit Buah Pisang Kepok Mentah ( *Mussa balbisiana* Colla)**

## Lampiran 28. (Lanjutan)

### Contoh Perhitungan %Inhibisi dan IC<sub>50</sub> Tepung Kulit Buah Pisang Kepok Mentah (*Mussa balbisiana* Colla)

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{absorban kontrol} - \text{absorban sampel}}{\text{absorban kontrol}} \times 100 \%$$

absorban kontrol = 0,597

- Konsentrasi 50 ppm

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{0,597 - 0,442}{0,597} \times 100 \% = 25,96\%$$

Mencari nilai IC<sub>50</sub> dari persamaan regresi antara konsentrasi dengan % inhibisi yaitu :

$$a = 20,59$$

$$b = 0,12$$

$$r = 0,996$$

$$y = a + bx$$

$$50 = 20,59 + 0,12 (x)$$

$$50 - 20,59 = 0,12 (x)$$

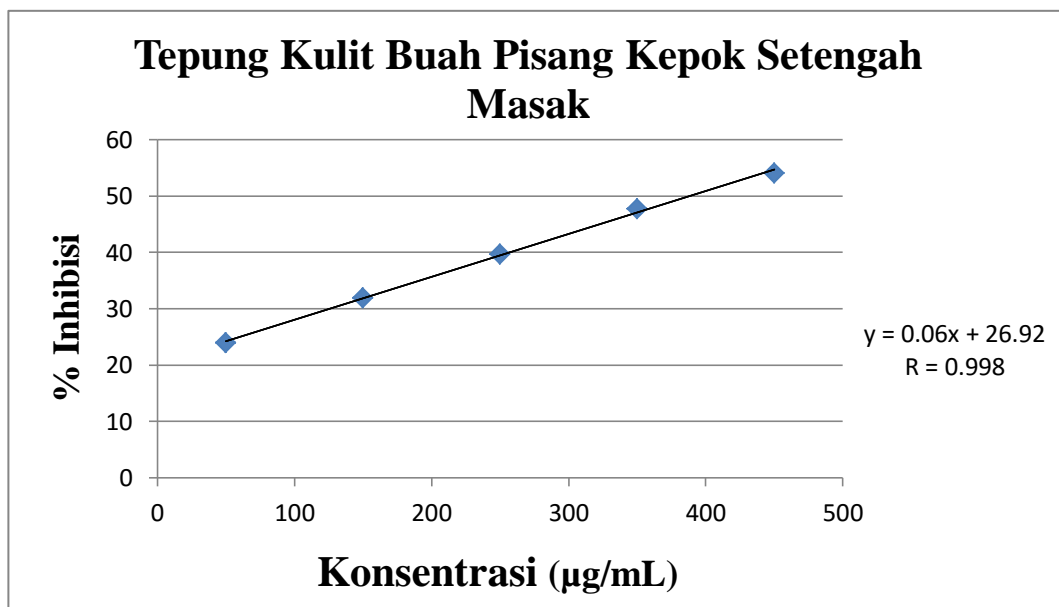
$$x = \frac{29,41}{0,12}$$

$$= 245,08 \mu\text{g/mL}$$

**Lampiran 29.. Hasil Penentuan Aktivitas Antioksidan Tepung Kulit Buah Pisang Kepok Setengah Masak ( *Mussa balbisiana* Colla)**

**Tabel XV. Hasil Penentuan Aktivitas Antioksidan Tepung Kulit Buah Pisang Kepok Setengah Masak ( *Mussa balbisiana* Colla)**

Konsentrasi (ppm)	Absorban Kontrol	Absorban Sampel	%inhibisi	IC <sub>50</sub> (µg/mL)
50	0,597	0,420	29,64	<b>355,07</b>
150	0,597	0,377	36,85	
250	0,597	0,335	43,88	
350	0,597	0,299	49,91	
450	0,597	0,265	55,61	



**Gambar 19. Kurva Kalibrasi Tepung Kulit Buah Pisang Kepok Setengah Masak ( *Mussa balbisiana* Colla).**



### Lampiran 30 . (Lanjutan)

#### Contoh Perhitungan %Inhibisi dan IC<sub>50</sub> Tepung Kulit Buah Pisang Kepok Setengah Masak ( *Mussa balbisiana* Colla)

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{\text{absorban kontrol} - \text{absorban sampel}}{\text{absorban kontrol}} \times 100 \%$$

absorban kontrol = 0,597

- Konsentrasi 50 ppm

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{0,597 - 0,420}{0,597} \times 100 \% = 29,64 \%$$

Mencari nilai IC<sub>50</sub> dari persamaan regresi antara konsentrasi dengan % inhibisi yaitu :

$$a = 26,92$$

$$b = 0,065$$

$$r = 0,998$$

$$y = a + bx$$

$$50 = 26,92 + 0,06 (x)$$

$$50 - 26,92 = 0,06 (x)$$

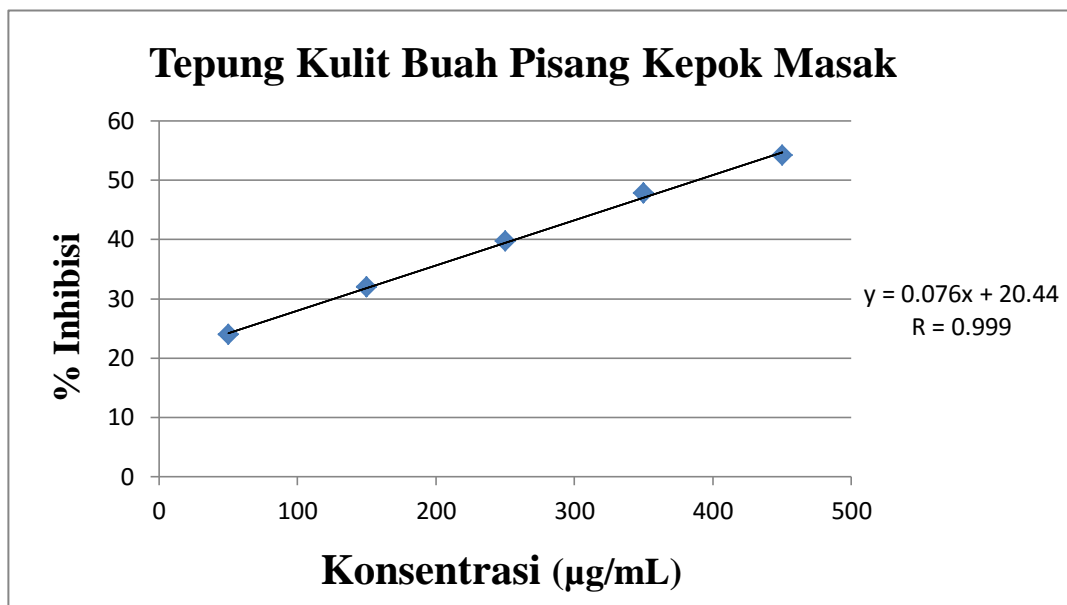
$$x = \frac{23,08}{0,065}$$

$$= 355,07 \mu\text{g/mL}$$

**Lampiran 31. Hasil Penentuan Aktivitas Antioksidan Tepung Kulit Buah Pisang Kepok Masak ( *Mussa balbisiana* Colla).**

**Tabel XVI. Hasil Penentuan Aktivitas Antioksidan Tepung Kulit Buah Pisang Kepok Masak ( *Mussa balbisiana* Colla).**

Konsentrasi (ppm)	Absorban Kontrol	Absorban Sampel	% inhibisi	IC <sub>50</sub> (μg/mL)
50	0,597	0,454	23,95	<b>388,94</b>
150	0,597	0,406	31,90	
250	0,597	0,360	39,69	
350	0,597	0,312	47,73	
450	0,597	0,274	54,10	



**Gambar 20. Kurva Kalibrasi Tepung Kulit Buah Pisang Kepok Masak ( *Mussa balbisiana* Colla).**

### Lampiran 32. (Lanjutan)

#### Perhitungan %Inhibisi dan IC<sub>50</sub> Tepung Kulit Buah Pisang Kepok Masak (*Mussa balbisiana* Colla).

Rumus :

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{\text{absorban kontrol} - \text{absorban sampel}}{\text{absorban kontrol}} \times 100 \%$$

$$\text{absorban kontrol} = 0,597$$

- Konsentrasi 50 ppm

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{0,597 - 0,454}{0,597} \times 100 \% = 23,95 \%$$

Mencari nilai IC<sub>50</sub> dari persamaan regresi antara konsentrasi dengan % inhibisi yaitu :

$$a = 20,44$$

$$b = 0,076$$

$$r = 0,9992$$

$$y = a + bx$$

$$50 = 20,44 + 0,076 (x)$$

$$50 - 20,44 = 0,076 (x)$$

$$x = \frac{29,56}{0,076}$$

$$= 388,94 \mu\text{g/mL}$$

### Lampiran 33. Kesetaraan Aktivitas Antioksidan dengan Pembanding

Tabel XVII. Kesetaraan Aktivitas Antioksidan dengan Pembanding

Sampel	IC <sub>50</sub>	Kesetaraan / mg asam galat
Asam galat	1,837	1mg
Tepung Kulit Buah Pisang Kepok Mentah (M1)	245,08	133,36 mg
Tepung Kulit Buah Pisang Kepok Setengah Masak (M2)	355,07	193,28 mg
Tepung Kulit Buah Pisang Kepok Masak (M3)	388,94	211,72 mg

$$\text{Perhitungan kesetaraan antioksidan} = \frac{1 \text{ mg asam galat}}{\text{IC}_{50} \text{ Asam Galat}} \times \text{IC}_{50}$$

- Perhitungan kesetaraan antioksidan Tepung kulit buah Pisang kepok mentah

$$= \frac{1}{1,837} \times 245,08 \text{ mg asam galat} = 133,36 \text{ mg}$$

- Perhitungan kesetaraan antioksidan Tepung kulit buah Pisang kepok setengah masak

$$= \frac{1}{1,837} \times 355,07 \text{ mg asam galat} = 193,28 \text{ mg}$$

- Perhitungan kesetaraan antioksidan Tepung kulit buah Pisang kepok masak

$$= \frac{1}{1,837} \times 388,94 \text{ mg asam galat} = 211,72 \text{ mg}$$

