

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI TEPUNG KULIT
PISANG KEPOK (*Musa balbisiana* Colla) PADA
*Staphylococcus aureus***

SKRIPSI



Oleh :

SYAFNA ELVIONA YP

NIM : 1704038

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

PERNYATAAN ORISINILITAS DAN PENYERAHAN HAK CIPTA

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Syafna Elviona YP

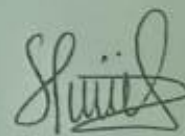
NIM : 1704038

Judul Skripsi : Uji Aktivitas Antibakteri Tepung Kulit Pisang Kepok (*Musa balbisiana* Colla) pada *Staphylococcus aureus*

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi yang saya tulis merupakan hasil karya saya sendiri, terhindar dan unsur 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, 19 Maret 2021



Syafna Elviona YP

Lembar Pengesahan Skripsi

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

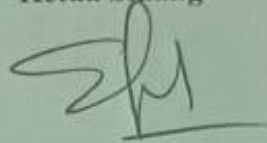
Nama : Syafna Elviona YP

NIM : 1704038

Judul Skripsi : Uji Aktivitas Antibakteri Tepung Kulit Pisang Kepok (*Musa balbisiana* Colla) pada *Staphylococcus aureus*

Telah diuji dan disetujui skripsinya sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi (S.Farm) melalui ujian sarjana yang diadakan tanggal 2 Maret 2021 berdasarkan ketentuan yang berlaku

Ketua Sidang



Dr. apt. Eka Fitrianda, M.Farm

Pembimbing I



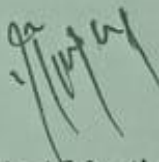
apt. Dedi Nofiandi, M.Farm

Anggota Penguji I



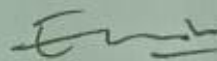
apt. Juni Fitrah, S.Si., M.Farm

Pembimbing II



apt. Ria Afrianti, M.Farm

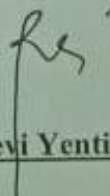
Anggota Penguji II



apt. Meta Emilia Surya Dharma, M.Farm

Mengetahui :

Ketua Program Studi S1 Farmasi



apt. Revi Yenti, M.Si

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap.

(QS. Asy-Syarh : 6-8)

Ku persembahkan karya kecil ini untuk cahaya hidupku yaitu Ayah (Syafri) dan Ibu (Enosri Anita) serta kedua adik ku (Zakhwa Maulana dan Abdillah Zikri) yang senantiasa ada di saat suka maupun duka. Terimakasih kepada Ayah dan Ibu yang selalu memberikan semangat di saat ku lemah, yang selalu sabar dalam menghadapi sikapku dan yang selalu memanjatkan doa untuk putri tercintanya.

Teruntuk semua dosen dan staf Universitas Perintis Indonesia, terimakasih untuk ilmu yang sangat berarti, semoga berguna dimasa depan. Teristimewa kepada Bapak apt. Dedi Nofianti, M.Farm dan Ibu apt. Ria Afrianti, M.Farm sebagai pembimbingku serta Ibu apt. Diza Sartika, M.Farm sebagai pembimbing akademik yang sudah sangat membantu, membimbing serta menasehati selama ini.

Untuk sahabat yang sekaligus telah menjadi bagian dari keluargaku yaitu Siska, Nada, Uwa, Suci Jirin, Pacul, Loly, Fresti, Bg Taufik, Kak Dedek, Bg Paik, Agung, Annisa serta tim kulit pisang Kepok (Kak Yuni), terimakasih atas waktu yang selalu ada disegala kondisi, terimakasih atas dukungan, semangat, cinta dan kasih sayang yang tak dapat di ungkap. Dan juga untuk semua rekan di Zeviega yang namanya tidak bisa disebutkan satu persatu, terimakasih telah menjadi keluarga, terimakasih atas kenangan yang telah terukir. Semoga Zaviega kedepannya bisa selalu kompak dan kita semua bisa dapatkan apa yang kita cita-citakan. Amin ya rabbal alamin.

By Syafna Elviona YP, S.Farm

KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis telah dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul **“UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI TEPUNG KULIT PISANG KEPOK (*Musa balbisiana* Colla) PADA *Staphylococcus aureus*”**. Skripsi ini merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program pendidikan sarjana strata satu pada Fakultas Farmasi Universitas Perintis Indonesia.

Dalam menyelesaikan pendidikan dan penulisan skripsi ini penulis tidak terlepas dari do'a dan bantuan oleh semua pihak, dan pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak apt. Dedi Nofiandi, M.Farm selaku pembimbing I dan Ibu apt. Ria Afrianti, M.Farm selaku pembimbing II, yang dengan penuh perhatian dan kesabaran telah berkenan meluangkan waktu, memberikan petunjuk, ilmu, nasehat, arahan serta bimbingan selama 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.

Semoga Allah SWT membalas dan melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada kita semua. Penulis berharap semoga skripsi ini menjadi sumbangan yang bernilai ilmu pengetahuan dan bermanfaat bagi kita semua. Kritik dan saran yang mendukung sangat penulis harapkan demi perbaikan penyempurnaan skripsi ini. Akhirnya, hanya kepada Allah SWT penulis serahkan segalanya mudah-mudahan dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi kita semua.

Padang, 19 Maret 2021

Penulis

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian tentang uji aktivitas antibakteri pada tepung kulit pisang kepok (*Musa balbisiana* Colla) mentah, mengkal dan masak. Pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode *disc diffusion* pada sampel tepung kulit pisang kepok mentah, mengkal dan masak konsentrasi 10%, 50% dan 100% dengan bakteri uji yang digunakan yaitu *Staphylococcus aureus*. Hasil yang diperoleh pada pengujian aktivitas antibakteri adalah adanya zona bening disekeliling *paper disc* pada tepung kulit pisang kepok mentah konsentrasi 100% dengan diameter rata-rata sebesar 8,30 mm dan mengkal konsentrasi 100% dengan diameter rata-rata sebesar 7,57 mm. Dari diameter yang diperoleh, aktivitas antibakteri dari tepung kulit pisang kepok mentah konsentrasi 100% dan mengkal 100% tergolong lemah. Berdasarkan analisa statistik dengan uji Kruskal-Wallis diperoleh hasil bahwa tepung kulit pisang kepok mentah, mengkal dan masak konsentrasi 10%, 50% dan 100% tidak berbeda secara signifikan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kulit pisang kepok dalam bentuk tepung kurang efektif digunakan sebagai agen antibakteri karena aktivitas yang lemah.

Kata kunci : Tepung kulit pisang kepok, antibakteri, *disc diffusion*

ABSTRACT

Research on antibacterial activity tests on raw, curled and ripe kepok banana (*Musa balbisiana* Colla) peel flour. Testing for antibacterial activity using the disc diffusion method on samples of raw, curly and ripe banana peel flour at a concentration of 10%, 50% and 100% with the test bacteria used, namely *Staphylococcus aureus*. The result obtained in testing for antibacterial activity showed a clear zone around the paper disc on banana peel flour 100% concentration of raw kepok with an average diameter of 8,30 mm and 100% concentration of curly with an average diameter of 7,57 mm. From the diameter obtained, the antibacterial activity of 100% raw kepok banana peel flour and 100% curled was classified as weak. Based on statistical analysis with Kruskal-Wallis test obtained the result that raw, curled and ripe kepok banana peel flour concentration 10%, 50% and 100% no significantly different. So it can be concluded the kepok banana peel in the form of flour is less effective as an antibacterial agent because the activity is too weak.

Keywords: Kepok banana peel flour, antibacterial, disc diffusion

DAFTAR ISI

JUDUL	i
PERNYATAAN ORISINILITAS DAN PENYERAHAN HAKCIPTA	ii
PENGESAHAN	iii
PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tinjauan Biologi Pisang Kepok	5
2.1.1 Klasifikasi Tanaman Buah Pisang Kepok (<i>Musa balbisiana</i> Colla)	5
2.1.2 Morfologi Tumbuhan	5
2.1.3 Daerah Tumbuh	7
2.1.4 Khasiat Tumbuhan.....	7
2.1.5 Kandungan Kimia.....	7
2.2 Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	8
2.3. Uji Aktivitas Antimikroba.....	9
2.3.1 Metode Difusi.	9
2.3.2 Metode Dilusi.....	10
BAB III. METODE PENELITIAN	12
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	12
3.2 Alat dan Bahan	12
3.2.1 Alat	12
3.2.1 Bahan	12
3.3. Metodologi Penelitian	12
3.3.1 Penyiapan Sampel	12
3.3.2 Pembuatan Reagen	13
3.3.3 Evaluasi Tepung	14
3.3.4 Pengujian Aktivitas Antibakteri.....	21
3.3.5 Analisa Data.....	22
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1. Hasil	24
4.1.1 Hasil Identikasi Tumbuhan	24
4.1.2 Hasil Evaluasi Tepung Kulit Pisang Kepok.....	24
4.1.3 Hasil Pengujian Aktivitas Antibakteri	25
4.2 Pembahasan	26
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	34

5.1. Kesimpulan	34
5.2. Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Identifikasi Tanaman Pisang Kepok (<i>Musa balbisiana</i> Colla).....	38
Lampiran 2. Surat Keterangan Nama Bakteri	39
Lampiran 3. Skema Cara Pengolahan Sampel	40
Lampiran 4. Skema Pemeriksaan Tepung Kulit Pisang Kepok	41
Lampiran 5. Skema Kerja Uji Aktivitas Antibakteri Tepung Kulit Pisang Kepok (<i>Musa balbisiana</i> Colla) pada <i>Staphylococcus aureus</i>	42
Lampiran 6. Gambar Buah Pisang Kepok, Kulit Pisang Kepok, Simplisia dan Tepung Kulit Pisang	43
Lampiran 7. Hasil Pemeriksaan Tepung Kulit Pisang Kepok.....	45
Lampiran 8. Hasil Rendemen Tepung Kulit Pisang Kepok Mentah, Mengkal dan Masak	46
Lampiran 9. Perhitungan Analisis Kadar Air Tepung Kulit Pisang Kepok Mentah, Mengkal dan Masak.....	47
Lampiran 10. Perhitungan Kadar Abu Tepung Kulit Pisang Kepok Mentah, Mengkal dan Masak	48
Lampiran 11. Foto Mikroskopik Tepung Kulit Pisang Kepok Mentah, Mengkal dan Masak	49
Lampiran 12. Perhitungan Pembakuan Larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,1 N dengan Larutan KIO_3 0,1 N untuk Penetapan Kadar Pati.....	50
Lampiran 13. Perhitungan Kadar Pati dalam Tepung Kulit Pisang Kepok Mentah, Mengkal dan Masak	51
Lampiran 14. Diameter Zona Bening Tepung Kulit Pisang Kepok Mentah, Mengkal dan Masak.....	54
Lampiran 15. Foto Pengujian Aktivitas Antibakteri Tepung Kulit Pisang Kepok Mentah, Mengkal dan Masak pada <i>Staphylococcus aureus</i>	53
Lampiran 16. Analisa Data	56

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penentuan Glukosa, Fruktosa dan Gula Invert dalam Suatu Bahan Pangan dengan Metode <i>Luff Schoorl</i>	20
Tabel 2. Pembuatan Suspensi Tepung Kulit Pisang Kepok.....	22
Tabel 3. Hasil Evaluasi Tepung Kulit Pisang Kepok Mentah, Mengkal, Masak...45	
Tabel 4. Pembakuan Larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,1 N dengan Larutan KIO_3 0,1 N untuk Penetapan Kadar Pati.....	50
Tabel 5. Diameter Zona Bening Tepung Kulit Pisang Kepok Mentah, Mengkal dan Masak.....	54
Tabel 6. Hasil Analisa Data Tepung Kulit Pisang Kepok Mentah, Mengkal dan Masak.....	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Diagram Batang Rata-Rata Diameter Zona Bening dari Tepung Kulit Pisang Kepok Mentah, Mengkal dan Masak.....	31
Gambar 2. Surat Identifikasi Tanaman Pisang Kepok (<i>Musa balbisiana</i> Colla)...	38
Gambar 3. Surat Keterangan Nama Bakteri.....	39
Gambar 4. Skema Cara Pengolahan Sampel.....	40
Gambar 5. Skema Pemeriksaan Tepung Kulit Pisang Kepok.....	41
Gambar 6. Skema Kerja Uji Aktivitas Antibakteri Tepung Kulit Pisang Kepok (<i>Musa balbisiana</i> Colla) pada <i>Staphylococcus aureus</i>	42
Gambar 7. Gambar Buah Pisang Kepok, Kulit Pisang Kepok, Simplisia dan Tepung Kulit Pisang.....	44
Gambar 8. Foto Mikroskopik Tepung Kulit Pisang Kepok Mentah, Mengkal dan Masak	49
Gambar 9. Foto Pengujian Aktivitas Antibakteri Tepung Kulit Pisang Kepok Mentah, Mengkal dan Masak pada <i>Staphylococcus aureus</i>	56

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pisang merupakan salah satu buah yang disukai oleh beberapa bagian penduduk di dunia. Salah satu produsen pisang terkenal di dunia yaitu Negara Indonesia. Di Indonesia, produksi pisang tahun 2017 telah mencapai 7.162.685 ton dan di Sumatera Barat telah mencapai 143.769 ton (BPS, 2017). Produksi pisang di Indonesia memiliki banyak ragam dan jenis, salah satunya adalah pisang kepok.

Pisang kepok (*Musa balbisiana* Colla) adalah tanaman buah yang berasal dari kawasan Asia Tenggara termasuk Indonesia. Buah pisang kepok adalah buah yang sangat bermanfaat bagi manusia sehingga dapat dikonsumsi kapan saja dan pada semua tingkat usia. Buah pisang kepok dapat digunakan sebagai alternatif lain seperti pangan pokok karena mengandung karbohidrat yang tinggi sehingga dapat menggantikan sebagian konsumsi tepung dan beras (Julfan *et al*, 2016). Pisang kepok merupakan pisang yang berbentuk persegi, agak gepeng dan kulit buahnya sangat tebal (Julfan *et al*. 2016). Pisang kepok banyak dimanfaatkan masyarakat tidak hanya untuk dikonsumsi secara langsung tetapi juga dapat diolah menjadi bahan baku seperti tepung dan aneka pangan seperti keripik pisang, gorengan, dodol dan lain-lain. Namun, meskipun pisang kepok memiliki banyak manfaat, konsumsi pisang dapat menyisakan limbah organik yaitu kulit pisang.

Kulit pisang merupakan salah satu limbah organik yang banyak digunakan masyarakat di negara berkembang sebagai obat tradisional (Pratama *et al*, 2018). Penelitian dari Wardini (2017) memperoleh hasil bahwa kulit pisang mempunyai

kandungan fenolik dan bahan aktif lainnya seperti tanin dan flavonoid. Besar kecilnya kandungan fenolik, tanin dan flavonoid dalam kulit pisang sangat berpengaruh terhadap tingkat kematangan kulit pisang. Kulit pisang mentah mempunyai kandungan tanin yang lebih tinggi dibandingkan dengan kulit pisang masak (Saraswati, 2015). Berdasarkan penelitian Kholifah *et al.* (2018) menyatakan bahwa ekstrak kulit pisang Agung Semeru baik yang muda maupun yang masak dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, tetapi kulit buah yang muda memiliki daya hambat yang lebih besar yaitu 21,66 mm sedangkan kulit buah yang masak memiliki daya hambat 21,00 mm.

Pada penelitian Noorhamdani *et al.*, (2012) menyatakan bahwa flavonoid dan senyawa tanin yang terdapat didalam kulit pisang ambon mentah berpotensi sebagai antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli*. Hasil penelitian Mokbel, M.S. and Hashinaga (2005) menunjukkan bahwa ekstrak etil asetat kulit pisang Clavendis (*Musa*, AAA cv. Cavendish) berpotensi sebagai antibakteri terhadap *Bacillus cereus*, *Salmonella enteritidis*, *Escherichia coli*, *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus* dengan diameter zona hambat antara 9-12 mm. Penelitian Ehiowemwenguan, A. O, Emoghene J.E (2014) juga melaporkan bahwa ekstrak etanol kulit pisang *Musa sapientum* bisa menghambat bakteri *Micrococcus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumonia*, *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas aeruginosa* dan *Salmonella typhi* dengan MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*) sebesar 16-512,5 mg/mL. Hal ini menunjukkan bahwa kulit pisang kepok juga memiliki kandungan antibakteri salah satunya terhadap *Staphylococcus aureus*.

Staphylococcus aureus merupakan salah satu bakteri patogen bagi manusia. Hampir semua orang pernah mengalami infeksi akibat *Staphylococcus aureus* dengan derajat keparahan yang beragam (Lutpiatina, 2017). *Staphylococcus aureus* mengkoagulasi fibrin ditempat sekitar terjadinya infeksi dan disaluran getah bening sehingga terjadi radang dan fibrosis jaringan (Rostinawati, 2010). Infeksi lain yang sering terjadi akibat *Staphylococcus aureus* seperti infeksi pada luka, infeksi folikel rambut, meningitis dan pneumonia (Supartono, 2006).

Kulit pisang sendiri telah banyak diolah dalam bentuk tepung. Dimana tepung kulit pisang ini digunakan dalam pembuatan aneka pangan sebagai pengganti tepung terigu. Secara umum tepung digunakan sebagai bahan tambahan dalam makanan, tetapi ada beberapa tepung yang digunakan sebagai kosmetik tradisional seperti tepung beras. Tepung beras ini banyak digunakan masyarakat sebagai masker yang berkhasiat dalam menangkal radiasi ultraviolet serta menyamarkan noda hitam di kulit. Untuk itu dilakukan pembuatan tepung kulit pisang dengan tujuan dapat dimanfaatkan tidak hanya sebagai bahan tambahan dalam makanan tetapi juga dapat digunakan sebagai masker tradisional yang berkhasiat sebagai antijerawat karena melihat aktivitas antibakteri pada ekstrak kulit pisang yang tergolong kuat dalam menghambat bakteri serta kandungan metabolit sekunder yang terdapat dalam kulit pisang tersebut.

Berdasarkan hal di atas, maka peneliti ingin meneliti aktivitas antibakteri tepung kulit pisang kepok (*Musa balbisiana colla*) pada *Staphylococcus aureus* dengan membandingkan kulit pisang yang masih mentah, mengkal dan kulit pisang yang sudah masak.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah terdapat perbedaan aktivitas antibakteri tepung kulit pisang kepok (*Musa balbisiana* Colla) yang masih mentah, mengkal dan kulit pisang yang sudah masak pada *Staphylococcus aureus* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya perbedaan aktivitas antibakteri tepung kulit pisang kepok (*Musa balbisiana* Colla) yang masih mentah, mengkal dan kulit pisang yang sudah masak pada *Staphylococcus aureus*.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi kepada masyarakat bahwa kulit pisang kepok (*Musa balbisiana* Colla) dapat dimanfaatkan sebagai tepung.
2. Memberikan kontribusi terhadap perkembangan ilmu pengetahuan, terutama dalam bidang farmasi.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Biologi Pisang Kepok

2.1.1 Klasifikasi Tanaman Buah Pisang Kepok (*Musa balbisiana* Colla)

Adapun klasifikasi pisang kepok (*Musa balbisiana* Colla) adalah sebagai berikut (Tjitrosoepomo, 1991) :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Liliopsida
Ordo	: Zingiberales
Famili	: Musaceae
Genus	: Musa
Spesies	: <i>Musa balbisiana</i> Colla

2.1.2 Morfologi Tumbuhan

Bagian-bagian pisang secara morfologi sebagai berikut :

a. Akar

Sistem perakaran pada tanaman pisang yaitu keluar dan tumbuh dari bonggol (*corm*) bagian samping dan bagian bawah serta berakar serabut. Pertumbuhan akar pada umumnya menuju arah samping dibawah permukaan tanah dan mengarah kedalam mencapai 4-5 meter (Suyanti & Ahmad, 1992). Sedangkan panjang akar yang muncul dari umbi sekitar 50-100 cm (UNCST,2007).

b. Batang

Batang pisang terdiri dari dua kelompok yaitu batang asli (bonggol) dan batang palsu (batang semu) (Suyanti & Ahmad, 1992). Bonggol berada pada pangkal

batang semu dan dibawah permukaan tanah, serta memiliki mata tunas dan juga menghasilkan rhizome yang pendek. Tinggi batang semu dapat mencapai sehingga 2-8 meter yang tergantung variasi dan kondisi, tersusun diatas pelepah-pelepah daun yang saling tumpang tindih dengan daun baru, yang berdiameter sekitar 48 cm dan ketebalan mencapai 20-50 cm (Mudita, 2012).

c. Daun

Umumnya daun pisang berbentuk lonjong, panjang dan lebar yang tidak sama, bagian ujung daun tumpul dan tepinya rata, letak daun pisang tersusun dalam tangkai yang berukuran relatif panjang dan helai daunnya yang mudah robek. Daun pisang yang sudah dewasa tersusun atas upih daun, tangkai daun dan helai daun (Suyanti & Ahmad,1992). Daun pisang berkembang dari bagian tengah batang semu yang berbentuk silindris (Mudita, 2012).

d. Bunga

Bunga pisang tersusun atas daun pelindung yang saling menutupi atau braktea. Bunga pisang termasuk kedalam bunga berumah satu. Bunga jantan terletak dibagian tengah, sedangkan bunga betina berada dibagian pangkal (Suyanti & Ahmad, 1992). Ovarium bunga betina akan berkembang menjadi buah secara normal, sedangkan bunga jantan yang berada diujung tandan tidak berkembang dan tetap tertutup oleh braktea (Ashari, 1995).

e. Buah

Buah pisang terdiri atas beberapa sisir disetiap tandan, dimana setiap sisir terdiri atas 6 sampai 22 buah pisang tergantung varietasnya (Rukmana, 1999). Ukuran buah pisang beragam dimana panjangnya berkisar antara 10 sampai 18 cm dengan diameter 2,5 sampai 4,5 cm. Daging buah tebal dan lunak, kulit buah yang

masih muda berwarna hijau dan ketika sudah tua akan berubah menjadi warna kuning serta memiliki struktur yang tebal maupun tipis tergantung varietasnya (Suyanti & Ahmad, 1992).

2.1.3 Daerah Tumbuh

Pisang merupakan buah-buahan tropis yang berasal dari Asia Tenggara, terutama Indonesia, dimana hampir setiap pekarangan rumah masyarakat terdapat tanaman pisang, hal ini dikarenakan tanaman pisang mudah ditanam dan mudah dipelihara.

2.1.4 Khasiat Tumbuhan

Buah pisang memiliki banyak manfaat seperti dapat membantu menghilangkan dahak, menyembuhkan anemia, menurunkan tekanan darah, menentralkan asam lambung, membantu menghilangkan pengaruh nikotin, mencegah stroke dan membantu menetralkan suhu tubuh terutama pada ibu hamil. Biji buah pisang dapat digunakan untuk radang selaput lendir usus dan juga sariwan (Atun *et al.* 2010). Sedangkan kulit pisang dapat membantu mengatasi beberapa penyakit kulit seperti psoriasis dan eksem, serta juga dapat membantu mencegah kulit menjadi keriput, membuat kulit lebih halus dan segar.

2.1.5 Kandungan Kimia

Kulit pisang diketahui mengandung karbohidrat sebesar 59%, protein kasar 0,9%, lemak kasar 1,7% dan kandungan mineral seperti potasium 78,1%, kalsium 19,2%, besi 24,3% dan mangan 24,3% serta kulit pisang kepok mengandung 31,7% serat kasar (Anhwange, 2009). Tidak hanya itu, kulit pisang kepok juga mengandung berbagai kandungan fitokimia seperti saponin, alkaloid, flavonoid dan tanin.

2.2 Bakteri *Staphylococcus aureus*

Adapun klasifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* sebagai berikut (Ferianto, 2012) :

Kingdom	: Bacteria
Divisi	: Protophyta
Kelas	: Schizomycetes
Ordo	: Eubacteriales
Famili	: Micrococceae
Genus	: Staphylococcus
Spesies	: <i>Staphylococcus aureus</i>

Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan golongan bakteri gram positif yang bersifat aerob atau anaerob fakultatif, yang berbentuk bola atau *coccus*, berkelompok tidak teratur, berdiameter 0,8-1,0 μm dan tidak membentuk spora serta tidak bergerak. Bakteri ini tumbuh cepat pada suhu 37⁰C (Jawetz, 2004). Bakteri ini juga dapat membentuk pigmen *lipochrom* sehingga menyebabkan koloni terlihat berwarna kuning jeruk dan kuning keemasan (Dewi 2013).

Koloni berbentuk bulat halus, menonjol dan berkilau. Bakteri ini terdapat pada kulit, bisul dan luka. Bakteri ini dapat menimbulkan penyakit melalui kemampuannya berkembang biak serta dapat menyebar luas dalam jaringan (Jawetz, 2004). Bakteri ini dapat menyebabkan infeksi yang khas seperti radang supuratif atau bernanah pada jaringan lokal serta cenderung menjadi abses. Manifestasi klinis yang sering ditemukan yaitu furunkel pada kulit dan impetigo pada anak-anak. Infeksi superfisial ini mudah menyebar ke jaringan yang lebih

dalam sehingga dapat menimbulkan artritis, endokarditis, osteomielitis dan abses pada otak, paru-paru, kelenjar mammae dan ginjal (DeLeo, 2009).

2.3 Uji Aktivitas Antimikroba

2.3.1 Metode Difusi

a. Gradient-plate technique

Konsentrasi agen antimikroba pada media dalam metode ini bervariasi mulai 0 hingga maksimal. Sebelum larutan uji ditambahkan, media agar dicairkan terlebih dahulu kemudian dituang ke dalam cawan petri, setelah itu diletakkan dalam posisi miring. Media agar kedua selanjutnya dituang di atasnya kemudian cawan petri diinkubasi selama 24 jam supaya agen antimikroba dapat berdifusi. Mikroba uji (maksimum 6 macam) diinokulasikan mulai dari konsentrasi tinggi ke rendah. Parameter hasil yang digunakan yaitu dengan membandingkan panjang total pertumbuhan mikroorganisme maksimum dengan panjang pertumbuhan hasil goresan (Pratiwi, 2008).

b. Metode Disc Diffusion (tes Kirby & Bauer)

Metode *disc diffusion* dilakukan dengan cara menggunakan cawan petri berisi agen antimikroba yang diletakkan pada media agar yang sebelumnya telah ditanami mikroorganisme yang akan berdifusi pada media tersebut. Hambatan pertumbuhan mikroorganisme oleh agen antimikroba pada permukaan media agar ditandai dengan adanya area bening di sekitar *disc* (Pratiwi, 2008).

Untuk mengevaluasi hasil uji kepekaan tersebut menggunakan tes Kirby & Bauer yaitu dengan cara membandingkan diameter dari area jernih disekitar

cakram dengan tabel standar yang dibuat oleh NCCLS (*National Committee for Clinical Laboratory Standart*). Dengan tabel NCCLS ini dapat diketahui kriteria sensitif, intermediat dan resisten (Dzen. S. M, 2010).

c. *E-test*

Metode *E-test* dapat digunakan untuk menentukan nilai KHM (Kadar Hambat Minimum). KHM merupakan konsentrasi minimal suatu agen antimikroba untuk dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme (Pratiwi 2008).

d. *Dicth-plate technique*

Sampel uji pada metode ini berupa agen antimikroba yang diletakkan pada parit yang dibuat dengan cara memotong media agar yang terdapat dalam cawan petri pada bagian tengah secara membujur. Maksimal 6 macam mikroba uji diinokulasikan ke arah parit yang berisi agen antimikroba (Pratiwi 2008).

e. *Cup-plate technique*

Cup-plate technique dilakukan dengan cara membuat sumur pada media agar yang ditanami dengan mikroorganisme kemudian diberi agen antimikroba yang akan diuji (Pratiwi 2008).

2.3.2 Metode Dilusi

a. Metode Dilusi Cair

KHM (Kdar Hambat Minimum) dan KBM (Kadar Bunuh Minimum) dapat ditentukan dengan menggunakan metode ini yang dilakukan dengan cara membuat seri pengenceran agen antimikroba pada medium cair yang ditambahkan dengan mikroba uji. Penetapan nilai KHM diukur jika larutan uji

agen antimikroba dengan kadar terkecil terlihat jernih tanpa adanya pertumbuhan mikroba uji, kemudian larutan uji tersebut dikultur ulang pada media cair tanpa ditambahkan agen antimikroba ataupun mikroba uji, lalu diinkubasi selama 18 sampai 24 jam. KBM ditentukan jika media cair terlihat jernih setelah di inkubasi (Pratiwi, 2008).

b. Metode Dilusi Padat

Metode dilusi padat sama dengan metode dilusi cair, tetapi metode ini menggunakan media padat. Metode dilusi padat memiliki keunggulan yaitu beberapa mikroba uji dapat diuji menggunakan satu konsentrasi agen antimikroba (Pratiwi, 2008).

BAB III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

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

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah wadah plastik, pisau, blender, ayakan, alat-alat gelas standar laboratorium, timbangan digital (BOECO Germany), cawan penguap, krus porselen, tangkrus, pH meter, buret, klem, furnes, cawan petri, mikropipet, mikroskop, inkubator, autoklaf dan LAF.

3.2.2 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit pisang kepok, aqua destilata, etanol 70%, etanol 96%, indikator fenolftalein, Natrium Hidroksida (NaOH) 0,1 N, Natrium Hidroksida (NaOH) 25%, Asam Klorida (HCL) 25%, $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ p.a, asam oksalat 0,1 N, asam sitrat, soda murni ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$), Kalium Iodida (KI) 20%, Asam Sulfat (H_2SO_4) 25%, Natrium Tiosulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) 0,1 N, KIO_3 0,1 N, indikator amilum, bakteri uji (*Staphylococcus aureus*), Mueller Hinton Agar (MHA).

3.3 Metodologi Penelitian

3.3.1 Penyiapan Sampel

1. Pengambilan Sampel

Sampel yang digunakan adalah kulit pisang kepok (*Musa balbisiana* Colla) yang diambil didaerah Mentawai, Sumatera Barat.

2. Identifikasi Sampel

Identifikasi sampel dilakukan di Herbarium ANDA Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA), Universitas Andalas Padang.

3. Pengolahan Sampel

Sampel yang digunakan yaitu kulit pisang kepok dengan tingkat kematangan yang berbeda seperti kulit pisang mentah (M1), mengkal (M2) dan kulit pisang yang sudah matang (M3). Buah pisang kepok mentah, mengkal dan masak yang telah dikumpulkan dicuci bersih dengan air mengalir, dikupas dan diambil bagian kulitnya. Kemudian masing-masing sampel kulit buah pisang kepok (M1, M2 dan M3) dikumpulkan sebanyak 2 kg dan dipotong sepanjang ± 4 cm. Kulit pisang kepok mentah, mengkal dan masak dikeringkan dengan menggunakan lemari pengering pada suhu $40-50^{\circ}\text{C}$ hingga kering, dimana jika simplisia tersebut sudah kering maka dapat dipatahkan. Simplisia ditimbang sebagai bahan kering, kemudian diblender menjadi serbuk, diayak dengan ukuran 60 mesh sehingga diperoleh tepung kulit pisang. Tepung tersebut disimpan dalam wadah tertutup rapat dan terlindung dari sinar matahari.

3.3.2 Pembuatan Reagen

1. Pembuatan Larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,1 N

Larutkan sebanyak 12,4 gram kristal $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 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 H₂SO₄ 25%

Ambil 202 ml H₂SO₄ 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 KIO₃ 0,1 N

Larutkan 0,3568 g KIO₃ (yang telah dipanaskan pada suhu 110⁰C 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 (M1, M2 dan M3) :

1. Organoleptis

Warna, bentuk, bau dan rasa tepung dengan menggunakan panca indra (Departemen Kesehatan, 1990).

2. Pemeriksaan Tepung secara Mikroskopis

Ambil sedikit tepung kulit pisang kepok dan diletakkan diatas kaca objek, tetesi dengan aquadest sebanyak 2 tetes lalu ditutup dengan cover glass, diamati dibawah mikroskop dengan perbesaran 40x10 mm.

3. Kelarutan

Pemeriksaan kelarutan dilakukan dengan menggunakan pelarut air dan etanol 96%. Sebanyak 0,01 gram tepung dilarutkan kedalam pelarut air dan etanol. Dilihat berapa ml pelarut yang dibutuhkan untuk melarutkan pati tersebut (Departemen Kesehatan, 1990).

4. Rendemen

Rendemen pati dinyatakan dalam bentuk persen ditentukan berdasarkan berat tepung terhadap kulit pisang segar.

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

Keterangan : %bb = persen bobot per bobot

5. Keasaman

10 gram pati pada 100 ml etanol 70% yang telah dinetralkan terhadap 0,5 ml larutan fenolftalein P, dikocok selama 1 jam, di saring dan dititrasi 50 ml filtrat dengan NaOH 0,1 N menggunakan indikator fenolftalein.

6. Nilai pH

Nilai pH ditentukan dengan menimbang 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 sampel. pH diukur dengan menggunakan pH meter terkalibrasi (OAO, 1990).

7. Penetapan Kadar Air

Kadar air dapat ditentukan dengan menggunakan cawan penguap yang telah dikeringkan dan diketahui bobotnya, cawan pengup diisi dengan 2 gram sampel lalu ditimbang (W_1). Kemudian dimasukkan kedalam oven suhu 105°C selama 1-2 jam. Cawan penguap dan sampel yang telah di oven dimasukkan kedalam desikator kemudian ditimbang kembali. Pemanasan diulangi hingga diperoleh bobot yang konstan (W_2). Sisa sampel dihitung sebagai total padatan dan air yang hilang sebagai kadar air. Penentuan kadar air dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{(W_1 - W_2) - (W_2 - W_0)}{(W_2 - W_0)} \times 100\%$$

8. Pemeriksaan Kandungan Kimia

Pemeriksaan kandungan kimia dilakukan pada masing-masing sampel tepung kulit pisang kepok (M1, M2 dan M3). Dimana tepung kulit pisang kepok (*Musa balbisiana* Colla) dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan 5 ml aquadest dan 5 ml kloroform, dibiarkan sampai terbentuk dua lapisan, yaitu lapisan air dan lapisan kloroform. Dilakukan beberapa pemeriksaan golongan senyawa kimia pada tepung kulit pisang (*Musa balbisiana* Colla).

a. Uji Flavonoid (Metode “Sianidin Test”)

Lapisan air diambil 1-2 tetes, kemudian diteteskan pada plat tetes lalu ditambahkan serbuk Mg dan HCL (p), terbentuknya warna merah menandakan adanya flavonoid.

b. Uji Fenolik

Diambil lapisan air 1-2 tetes, diteteskan pada plat tetes lalu ditambahkan FeCl₃, terbentuknya warna biru menandakan adanya kandungan fenolik.

c. Uji Saponin

Dari larutan yang telah dibuat, lapisan air yang terbentuk diambil dan dimasukkan kedalam tabung kemudian dikocok kuat, positif mengandung saponin jika terbentuk busa yang permanen (± 15 menit).

d. Uji Terpenoid dan Steroid (Metode “Simes”)

Ambil sedikit lapisan kloroform, ditambahkan norit kemudian tambahkan asam asetat anhidrat, tambahkan H₂SO₄ (p), terbentuknya warna biru atau hijau menandakan adanya steroid, sedangkan bila terbentuk warna merah menunjukkan adanya terpenoid.

e. Uji Alkaloid (Metode “Culvenore-Fritzgerald”)

Ambil sedikit lapisan kloroform, masukkan kedalam tabung reaksi lalu ditambahkan 10 ml kloroform amoniak 0,05 N, diaduk perlahan, ditambahkan beberapa tetes H₂SO₄ 2N, kemudian dikocok perlahan, dibiarkan memisah. Lapisan asam yang terbentuk di ambil kemudian ditambahkan beberapa tetes pereaksi Mayer adanya kabut putih hingga gumapalan putih menandakan adanya alkaloid dalam sampel uji.

9. Penetapan Kadar Abu

Sebanyak 2 gram sampel ditimbang dalam cawan porselen 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). Abu yang terbentuk kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang sampai mencapai bobot konstan. Kadar abu dapat dihitung dengan rumus (OAO, 1995) :

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

10. Penetapan Kadar Pati Metode *Luff Schoorl* (Sudarmadji, 1997)

Penentuan kadar pati dengan metode *Luff Schoorl* dilakukan pada masing-masing sampel tepung kulit pisang kepok (M1, M2 dan M3) :

a. Pembuatan Larutan *Luff Schoorl*

50 g $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ sejauh mungkin bebas besi dilarutkan dalam 100 ml, 50 g asam sitrat dilarutkan dalam 50 ml air dan 388 g soda murni ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) dilarutkan dalam 300 ml air mendidih. Larutan asam sitrat ditambahkan kedalam 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 g ditimbang dan dimasukkan kedalam erlenmeyer 300 ml, ditambah 50 ml aquadest dan 5 ml HCL 25%, kemudian dipanaskan pada suhu 100°C selama 3 jam. Suspensi yang telah dingin dinetralkan dengan NaOH 25% sampai pH 7. Kemudian suspensi tersebut dipindahkan secara kuantitatif

dalam labu takar 100 ml, kemudian tepatkan sampai tanda tara dengan aquadest. Larutan ini kemudin disaring kembali dengan kertas saring.

c. Analisis Sampel

Analisi sampel dilakukan dengan cara mengambil 25 ml filtrat dari persiapan sampel kemudian ditambah 25 ml larutan *Luff Schoorl* dalam erlenmeyer dan dibuat pula perlakuan blanko yaitu 25 ml larutan *Luff Schoorl* dengan 25 ml aquadest. Erlenmeyer dihubungkan dengan pendingin balik, kemudian didihkan. Pendidihan larutan dipertahankan selama 10 menit. Larutan secepatnya didinginkan dan ditambahkan 15 ml KI 20% dan dengan hati-hati ditambah 25 ml H₂SO₄ 25%. Lalu ditutup dan diletakkan ditempat gelap selama 30 menit. Yodium yang dibebaskan dititrasi dengan Na₂S₂O₃ 0,1 N memakai indikator amilum sebanya 2-3 ml. Untuk memperjelas perubahan warna pada akhir titrasi maka sebaiknya indikator pati diberikan pada saat titrasi hampir berakhir.

d. Perhitungan Kadar Pati

Kadar gula reduksi setelah inversi (setelah dihidrolisa dengan HCL 25%) dalam bahan dapat dicari dengan menggunakan Tabel, dilakukan dengan menentukan selisih antara titrasi blanko dan titrasi sampel. Kadar pati dari bahan diperoleh dari selisih kadar gula invers dengan sebelum invers yang kemudian dikalikan 0,9. Kadar pati dapat di cari dengan rumus :

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

Keterangan :

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

0,9 : Perbandingan kadar glukosa atau pati

Tabel 1. Penentuan Glukosa, Fruktosa dan Gula Invert dalam Suatu Bahan Pangan dengan Metode *Luff Schoorl*

ml 0,1 N Na ₂ S ₂ O ₃	Glukosa, Fruktosa dan Gula Invert mg C ₆ H ₁₂ O ₆	
		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	-	-

3.3.4 Pengujian Aktivitas Antibakteri

1. Pembuatan Media Agar

Pembuatan media agar menggunakan bahan serbuk Mueller Hinton Agar (MHA) yang dilarutkan dalam air suling steril. Instruksi berat bahan dan volume aquadest yang digunakan dalam pembuatan media tertera pada kemasan. Larutan MHA dalam labu erlenmeyer dipanaskan hingga larut, erlenmeyer disumbat dengan kapas dan ditutup dengan aluminium foil. Selanjutnya media agar disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121⁰C selama 15 menit.

2. Pembuatan Suspensi Bakteri Uji

Pembuatan suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* dilakukan dengan mengambil kultur *Staphylococcus aureus* menggunakan kawat ose steril lalu disuspensikan dalam tabung reaksi yang berisi 10 ml larutan natrium klorida 0,9% kemudian larutan tersebut di vortex sampai didapat kekeruhan suspensi bakteri sama dengan kekeruhan larutan standard *Mc. Farland*.

3. Peremajaan Bakteri Uji

Peremajaan bakteri dilakukan dengan mengambil suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* dengan kawat ose kemudian diinokulasikan pada media agar miring, setelah itu diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37⁰C.

4. Pembuatan Suspensi Tepung Kulit Pisang Kepok

Tabel 2. Pembuatan Suspensi Tepung Kulit Pisang Kepok

Tepung Kulit Pisang Kepok	Konsentrasi Suspensi Tepung Kulit Pisang Kepok		
	10%	50%	100%
M1	10 gram	50 gram	100 gram
M2	10 gram	50 gram	100 gram
M3	10 gram	50 gram	100 gram
Aqu Pro Injeksi ad	100 ml	100 ml	100 ml

5. Pengujian Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan menggunakan metode *disc diffusion* (tes *Kirby-Bauer*). Ambil media MHA (suhu 45⁰C) ± 15 ml kemudian masukkan kedalam cawan petri yang telah disterilisasi sebelumnya. Tambahkan 0,5 ml suspensi bakteri lalu tuang kedalam cawan petri, goyang-goyang lalu biarkan memadat. Kemudian ambil *paper disc* (diameter 6 mm) dan teteskan ± 10 µl suspensi tepung kulit pisang kepok (M1, M2, M3) dengan variasi konsentrasi 10%, 50% , 100% dan diletakan di atas permukaan media MHA. Kontrol positif yang digunakan adalah amoxicilin 1%. Selanjutnya diinkubasi pada suhu 37⁰C selama 24 jam menggunakan inkubator. Terbentuk zona hambat berupa zona bening disekeliling *paper disc* mengindikasinya adanya aktivitas antibakteri.

3.3.6 Analisa Data

Data hasil pengujian aktivitas antibakteri akan dianalisis secara statistik tergantung dari hasil uji normalitas yaitu jika data terdistribusi normal maka uji

dilakukan dengan menggunakan varian ANOVA satu arah. Tetapi jika tidak, maka analisis dilakukan dengan menggunakan uji statistik Kruskal-Wallis.

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Hasil Identifikasi Tumbuhan

Hasil identifikasi sampel tumbuhan yang dilakukan Herbarium ANDA Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA), Universitas Andalas Padang, menunjukkan bahwa sampel adalah kulit buah pisang kepok (*Musa balbisiana* Colla).

4.1.2 Hasil Evaluasi Tepung Kulit Pisang Kepok

Dari hasil evaluasi terhadap tepung kulit pisang kepok telah memenuhi persyaratan sebagai berikut :

1. Pemeriksaan organoleptis terhadap tepung kulit pisang kepok mentah, mengkal dan masak (M1, M2 dan M3) berbentuk serbuk coklat dan berbau khas kulit pisang. (Lampiran 7, Tabel 3)
2. Hasil pemeriksaan mikroskopis tepung kulit pisang mentah, mengkal dan masak yaitu terdapat banyak serat didalamnya. (Lampiran 11, Gambar 8)
3. Hasil kelarutan tepung kulit pisang mentah, mengkal dan masak (M1, M2 dan M3) terhadap air dan etanol 96% yaitu praktis tidak larut dalam air dan etanol 96%. (Lampiran 7, Tabel 3)
4. Hasil rendemen tepung kulit pisang kepok mentah, mengkal dan masak (M1, M2 dan M3) yang masing-masingnya 2 kg kulit pisang kepok basah didapatkan serbuk halus M1 = 320 gram dengan rendemen = 16%, serbuk halus M2 = 370 gram dengan rendemen = 18,5% dan serbuk halus M3 = 400 gram dengan rendemen = 20%. (Lampiran 7, Tabel 3)

5. Keasaman tepung dari masing-masing sampel kulit pisang M1, M2 dan M3 diperoleh hasil yaitu M1 = 1,6 ml NaOH 0,1 N, M2 = 1,8 ml NaOH 0,1 N dan M3 = 2,0 ml NaOH 0,1 N. (Lampiran 7, Tabel 3)
6. Hasil pemeriksaan pH masing-masing tepung kulit pisang mentah, mengkal dan masak (M1, M2 dan M3) yang dilarutkan dalam 10 ml air yaitu M1 = 7,46, M2 = 7,31 dan M3 = 6,60. (Lampiran 7, Tabel 3)
7. Hasil pemeriksaan tepung kulit pisang mentah, mengkal dan masak (M1, M2 dan M3) terhadap analisis kadar air diperoleh M1 = 8,671%, M2 = 9,316% dan M3 = 9,321%. (Lampiran 7, Tabel 3)
8. Pemeriksaan kandungan kimia telah dilakukan, hasil yang diperoleh bahwa tepung kulit pisang kepok mentah, mengkal dan masak mengandung saponin dan terpenoid. (Lampiran 7, Tabel 3)
9. Hasil pemeriksaan terhadap kadar abu pada tepung kulit pisang mentah, mengkal dan masak (M1, M2 dan M3) yaitu M1 = 0,52%, M2 = 0,42% dan M3 = 0,49%. (Lampiran 7, Tabel 3)
10. Penentuan kadar pati dengan metode *Luff Schoorl* telah dilakukan, diperoleh hasil pada masing-masing tepung kulit pisang kepok mentah, mengkal dan masak (M1, M2 dan M3) adalah sebagai berikut : M1 = 20,54%, M2 = 48,93% dan M3 = 59,4%. (Lampiran 7, Tabel 3)

4.1.3 Hasil Pengujian Aktivitas Antibakteri

- Tepung kulit pisang kapok mentah (M1) konsentrasi 10%, 50% dan 100% memiliki diameter rata-rata zona bening sebesar 0 mm, 0 mm dan 8,30 mm. (Lampiran 14, Tabel 5)

- Tepung kulit pisang kapok mengkal (M2) konsentrasi 10%, 50% dan 100% memiliki diameter rata-rata zona bening sebesar 0 mm, 0 mm dan 7,57 mm. (Lampiran 14, Tabel 5)
- Tepung kulit pisang kapok masak (M3) konsentrasi 10%, 50% dan 100% memiliki diameter rata-rata zona bening sebesar 0 mm, 0 mm dan 0 mm. (Lampiran 14, Tabel 5)
- Kontrol positif amoxicillin konsentrasi 1% memiliki rata-rata diameter sebesar 13,63 mm. (Lampiran 14, Tabel 5)

4.2 Pembahasan

Kulit pisang kepok memiliki senyawa aktif seperti fenolik, tanin dan flavonoid yang berpotensi sebagai antibakteri, salah satunya terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Dalam penelitian ini kulit pisang kepok diolah menjadi tepung dengan tujuan untuk mengetahui apakah dalam bentuk tepung, kulit pisang kepok masih memiliki aktivitas antibakteri. Kulit pisang kepok yang digunakan yaitu kulit pisang yang mentah, mengkal dan masak (M1, M2 dan M3) dengan tujuan melihat perbedaan aktivitas antibakteri terhadap perbedaan tingkat kematangan kulit pisang.

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).

Tepung kulit pisang kepok dibuat dengan cara mengeringkan kulit pisang dilemari pengering dengan suhu 40-50⁰C. Waktu pengeringan yang dibutuhkan

oleh masing-masing sampel itu berbeda. Dimana kulit pisang mentah membutuhkan waktu selama 9 hari, kulit pisang yang mentah membutuhkan waktu selama 11 hari dan kulit pisang yang masak membutuhkan waktu selama 15 hari. Parameter yang digunakan untuk menentukan kulit pisang itu sudah kering yaitu kulit pisang dapat dipatahkan. Kemudian kulit pisang yang sudah kering, di haluskan dengan menggunakan blender dan diayak dengan ayakan berukuran 60 mesh.

Tepung kulit pisang kepek mentah, mengkal dan masak yang diperoleh berbentuk serbuk dengan tekstur agak kasar, warna kecoklatan serta memiliki bau khas kulit pisang. Warna coklat yang dihasilkan dikarenakan adanya proses *browning* enzimatis dari kulit pisang. Hasil persentase rendemen yang diperoleh dari masing-masing sampel tepung kulit pisang yaitu kulit pisang mentah (M1) 16%, kulit pisang mengkal 18,5% dan kulit pisang masak sebanyak 20%.

Tepung kulit pisang kepek mentah, mengkal dan masak memiliki bentuk mikroskopik yang sama yaitu terdapat pati berbentuk memanjang serta banyak serat didalam tepung. Uji mikroskopis ini dilakukan untuk mengidentifikasi tanaman asal karena setiap tanaman memiliki bentuk mikroskopik yang khas. Uji mikroskopis ini menggunakan mikroskop dengan perbesaran 40x10 mm.

Kelarutan tepung kulit pisang kepek mentah, mengkal dan masak dalam air dan etanol 96% dilakukan dengan cara 0,01 gram tepung dimasukkan kedalam masing-masing tabung yang telah berisi air dan etanol 96%. Hasil yang diperoleh dari perlakuan ini yaitu tepung kulit pisang mentah, mengkal maupun yang masak praktis tidak larut dalam air dan etanol 96%.

Uji keasaman terhadap tepung kulit pisang kepok mentah, mengkal dan masak dilakukan dengan melihat volume NaOH 0,1 N yang terpakai. Hasil yang diperoleh dari uji ini yaitu M1 = 1,6 ml NaOH 0,1 N, M2 = 1,8 ml NaOH 0,1 N dan M3 = 2,0 ml NaOH 0,1 N. Hasil pemeriksaan pH yang dilakukan pada tepung kulit pisang kepok mentah, mengkal dan masak yaitu M1 = 7,46, M2 = 7,31 dan M3 = 6,60. Yang berarti tepung kulit pisang kepok masak lebih asam dibandingkan dengan tepung kulit pisang mengkal dan mentah.

Analisis kadar air pada tepung kulit pisang kepok mentah, mengkal dan masak diperoleh hasil yaitu M1 = 8,671%, M2 = 9,316% dan M3 = 9,321%. Artinya tepung kulit pisang masak memiliki kadar air yang lebih tinggi dibandingkan dengan tepung kulit pisang yang mentah dan mengkal. Uji analisis kadar air ini dilakukan dengan mengeringkan sampel di dalam oven pada suhu 105⁰C selama 2 jam sampai berat konstan dan hasil yang diperoleh dinyatakan dalam persen. Kadar air yang terlalu tinggi dalam sampel akan menyebabkan produk lebih mudah ditumbuhi jamur sehingga dapat menyebabkan perubahan pada fisik produk seperti warna atau bau yang pada akhirnya produk menjadi rusak dan tidak bertahan lama (Damat, 2013). Jika dibandingkan dengan SNI tepung terigu, kandungan air pada tepung kulit pisang telah memenuhi persyaratan. Dimana persyaratan kandungan air pada tepung maksimal 14,5% (Aryani, Mu'awanah, and Widyantara, 2018).

Analisis kadar abu pada tepung kulit pisang kepok mentah, mengkal dan masak dilakukan dengan menggunakan furnes pada suhu 600⁰C selama lebih kurang 5 jam. Hasil yang diperoleh yaitu M1 = 0,52%, M2 = 0,42% dan M3 = 0,49%. Semakin besar persentase kadar abu yang terukur maka semakin besar pula

kandungan logam dalam tepung tersebut. Kadar abu tepung kulit pisang kepok sudah memenuhi persyaratan berdasarkan SNI tepung terigu. Dimana kadar abu tepung maksimal 0,7% (Aryani, Mu'awanah, and Widyantera, 2018). Selanjutnya dilakukan pemeriksaan kandungan kimia terhadap tepung kulit pisang kepok mentah, mengkal dan masak, diperoleh hasil bahwa tepung kulit pisang kepok mentah, mengkal dan masak hanya mengandung saponin dan terpenoid.

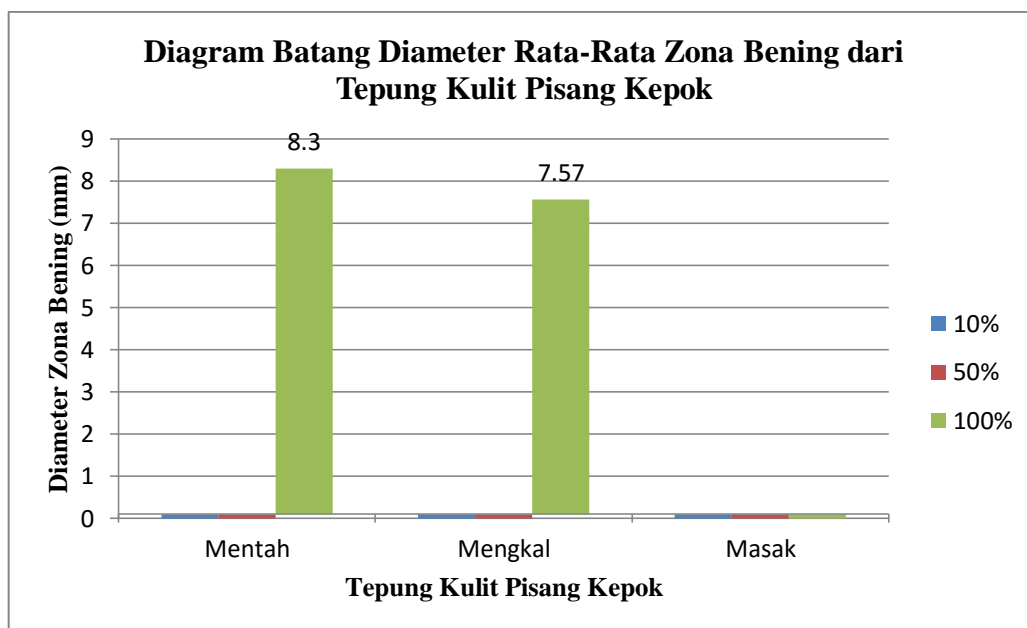
Penentuan kadar pati dilakukan dengan menggunakan metode *Luff schrool*. Prinsip dari metode *Luff schrool* yaitu gula pereduksi dapat mereduksi Cu^{2+} menjadi Cu^+ . Kelebihan Cu^{2+} yang tidak tereduksi kemudian di kuantifikasi secara iodometri. Hasil penetapan kadar pati dalam tepung kulit pisang kepok mentah, mengkal dan masak yaitu $M1 = 20,54\%$, $M2 = 48,93\%$ dan $M3 = 59,4\%$. Dari hasil yang diperoleh dapat dilihat bahwa perbedaan kematangan kulit pisang mempengaruhi kadar pati dalam sampel tepung kulit pisang.

Pada uji aktivitas antibakteri pada tepung kulit pisang kepok mentah, mengkal dan masak digunakan bakteri *Staphylococcus aureus* sebagai bakteri uji. Uji aktivitas antibakteri ini menggunakan metode difusi. Prinsip metode difusi yaitu terdifusinya senyawa yang berperan sebagai antibakteri kedalam media padat, dimana didalam media tersebut telah diinokulasikan bakteri uji (Balouiri et al., 2016). Metode difusi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode *Disc Diffusion* (tes Kirby & Bauer). Seperti namanya, metode ini menggunakan *disc* atau kertas cakram yang berisi agen antibakteri dengan diameter ± 6 mm kemudian diletakkan pada media agar yang sebelumnya telah ditanami bakteri uji. Parameter dari metode ini adalah adanya zona bening disekeliling kertas cakram

yang mengindikasikan adanya hambatan pertumbuhan mikroorganisme oleh agen antibakteri pada permukaan media.

Media yang digunakan pada penelitian ini adalah Mueller Hinton Agar (MHA). Alasan menggunakan media MHA karena media ini memiliki kandungan nutrisi yang baik untuk kebanyakan kultur bakteri serta media ini juga bersifat netral sehingga tidak menimbulkan pengaruh terhadap pengujian antibakteri (Utomo *et al.*, 2018). Media pertumbuhan bakteri harus disterilisasi terlebih dahulu menggunakan autoklaf tujuannya adalah membebaskan media dari cemaran mikroorganisme hidup termasuk spora pada alat-alat yang disterilkan. Tidak hanya media, semua alat dan kegiatan harus dalam keadaan steril. Untuk itu perlu dilakukan sterilisasi alat dan bahan serta bekerja ditempat yang aseptis.

Konsentrasi sediaan uji yang digunakan yaitu 10%, 50% dan 100% serta kontrol positif amoxicilin 1%. Dimana sediaan uji yang dibuat berupa suspensi tepung kulit pisang kepok mentah, mengkal dan masak dengan menggunakan aqua pro injeksi sebagai pelarut. Klasifikasi respon hambatan pertumbuhan bakteri, dikatakan kuat jika diameter zona hambat ≥ 19 mm, dikatakan sedang jika memiliki diameter 15-18 mm dan dikatakan lemah jika diameternya ≤ 14 mm (CLSI, 2013).



Gambar 1. Diagram Batang Diameter Rata-Rata Zona Bening dari Tepung Kulit Pisang Kepok Mentah, Mengkal dan Masak

Dari diagram diatas, hasil yang diperoleh pada pengujian aktivitas antibakteri ini adalah terbentuknya zona bening pada sampel tepung kulit pisang mentah dengan konsentrasi 100% (M1 100%), sampel tepung kulit pisang mengkal pada konsentrasi 100% (M2 100%) dan kontrol positif. Rata-rata diameter zona bening dari M1 100% adalah 8,30 mm, M2 100% mempunyai rata-rata diameter zona bening sebesar 7,57 mm dan kontrol positif memiliki rata-rata diameter sebesar 13,63 mm. Berdasarkan hasil yang diperoleh, tepung kulit pisang kepok mentah 100% dan mengkal 100% tergolong kategori lemah dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Sedangkan sampel tepung kulit pisang mentah konsentrasi 10% dan 50%, tepung kulit pisang mengkal 10% dan 50% serta tepung kulit pisang masak 10%, 50% dan 100% tidak memiliki zona bening yang menandakan tidak adanya aktivitas antibakteri didalam sampel uji tersebut. Jika dibandingkan dengan ekstrak metanol kulit pisang kepok, pada

konsentrasi 50% diperoleh diameter zona bening sebesar 14,80 mm, sedangkan diameter zona bening dari farksis n-heksan, etil asetat dan n-butanol kulit pisang kepok pada konsentrasi 10% diperoleh hasil masing-masingnya sebesar 6,75 mm, 0 mm, dan 14,75 mm (Rita et al., 2018).

Lamanya proses pengeringan dapat mempengaruhi agen antimikroba dalam menghambat pertumbuhan bakteri karena diduga selama waktu pengeringan senyawa aktif yang terkandung dalam kulit pisang semakin berkurang akibat semakin bertambahnya suhu selama pengeringan. Hal ini dibuktikan dengan dilakukannya uji skrining fitokimia dimana senyawa aktif yang dapat berpotensi sebagai antibakteri hanya saponin. Kerja saponin sendiri dalam menghambat aktivitas antibakteri yaitu dengan cara mengikat ergosterol sehingga akan menyebabkan terjadi peningkatan permeabilitas membran yang akan memicu terjadinya kebocoran sel, dengan keluarnya komponen penting didalam sel bakteri maka akan mengakibatkan sel lebih mudah mati (Kholifah *et al.* 2018). Penelitian yang dilakukan Wardini (2017) diketahui bahwa kulit pisang mempunyai kandungan fenolik, tanin dan flavonoid yang berfungsi dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Selain itu, tepung yang praktis tidak larut dalam air serta pemilihan metode pengujian aktivitas antibakteri juga akan mempengaruhi hasil yang diperoleh.

Berdasarkan uji normalitas diperoleh hasil bahwa data tidak terdistribusi normal, oleh karena itu uji statistik ANOVA satu arah tidak dapat dilakukan, sehingga analisa uji statistik dilakukan dengan menggunakan uji Kruskal-Wallis. Berdasarkan uji Kruskal-Wallis didapatkan nilai signifikan tepung kulit pisang kepok mentah, mengkal dan masak konsentrasi 10%, 50% dan 100% sebesar

0,433 ($p>0,05$). Sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata ketiga konsentrasi sampel kulit pisang kepok mentah, mengkal dan masak (10%, 50% dan 100%) tersebut tidak berbeda secara signifikan.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Adanya perbedaan aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* pada tepung kulit pisang kepok (*Musa balbisiana* Colla) mentah, mengkal dan masak. Hal ini dilihat dari terbentuknya zona bening disekeliling *paper disc*. Dimana tepung kulit pisang kepok (*Musa balbisiana* Colla) mentah dengan konsentrasi 100% memiliki rata-rata diameter zona bening sebesar 8,3 mm dan tepung kulit pisang kepok (*Musa balbisiana* Colla) mengkal dengan konsentrasi 100% memiliki rata-rata diameter zona bening sebesar 7,57 mm. Aktivitas antibakteri pada 2 sampel ini tergolong lemah dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Berdasarkan analisa statistik dengan uji Kruskal-Wallis diperoleh hasil bahwa tepung kulit pisang kepok mentah, mengkal dan masak konsentrasi 10%, 50% dan 100% tidak berbeda secara signifikan.

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan metode lain seperti metode sumuran serta dilakukan pengujian ekstrak atau fraksi kulit pisang kepok yang dibuat dalam bentuk sediaan gel, krim atau masker *peel off* antibakteri.

DAFTAR PUSTAKA

- Anhwange, B.A., Ugye, T. J., T. D. Nyiaatagher. 2009. “*Chemical Compositions of Musa Sapientum (Banana)Peels.*” *Electronic Journal of Environmental, Agricultural and Food Chemistry* 8(6):437–42.
- 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.
- Ashari, Sumeru. 1995. *Hortikultura Aspek Budidaya*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.
- Atun, Sri, Retno Arianingrum, Sri Handayani, Rudyansah Rudyansah, and Mary Garson. 2010. “*Identification And Antioxidant Activity Test Of Some Compounds From Methanol Extract Peel Of Banana (Musa Paradisiaca Linn.)*.” *Indonesian Journal of Chemistry* 7(1):83–87.
- Balouiri, M., Sadiki, M., & Ibnsouda, S. K. 2016. “*Methods for In Vitro Evaluating Antimicrobial Activity: A Review.*” *Jurnal Kesehatan Prima* 6(2):71–79.
- BPS. 2017. *Statistik Tanaman Buah-Buahan Dan Sayuran Tahunan*. Indonesia: Badan Pusat Statistik.
- Clinical Laboratory Standart Institute. 2013. *Performance Standart for Antimicrobial Susceptibility Testing ; Twentieth Information Supplement*. USA.
- Damat. 2013. “*Karakterisasi Tepung Dari Kulit, Daging Buah Dan Buah Pisang Kepok (Musa sp.)*.” *Jurnal Gamma* 8(2):6–13.
- DeLeo, Frank R., Binh An Diep, Michael Otto. 2009. “*Host Defense and Pathogenesis in Staphylococcus Aureus Infections.*” *Infectious Disease Clinics of North America* 23(1):17–34.
- Departemen Kesehatan. 1990. *Daftar Kandungan Gizi Makanan*. Jakarta: Bharata.
- Dewi, Amalia Krishna. 2013. “*Isolasi, Identifikasi Dan Uji Sensitivitas Staphylococcus aureus Terhadap Amoxicillin Dari Sampel Susu Kambing Peranakan Ettawa (PE) Penderita Mastitis Di Wilayah Girimulyo, Kulonprogo, Yogyakarta.*” *Jurnal SAIN Veteriner* 31(2):140–41.
- Dzen. S. M. 2010. *Bakteriologi Medik*. Malang: Bayumedia.
- Ehiowemwenguan, A. O, Emoghene J.E, Inetianbor. 2014. “*Antibacterial and Phytochemical Analysis of Banana Fruit Peel.*” *IOSR Journal of Pharmacy (IOSRPHR)* 4(8):18–25.
- Ferianto, Adwin. 2012. “*Pola Resistensi Staphylococcus aureus Yang diisolasi*

Dari Mastitis Pada Sapi Perah Di Wilayah Kerja Kud Argopuro Krucil Probolinggo Terhadap Antibiotika.” Universitas Airlangga.

- 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.
- Jawetz, Melnick, & Adelberg’. 2004. *Mikrobiologi Kedokteran*. 23rd ed. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Julfan, Noviar Harun, and Rahmayuni. 2016. “*Pemanfaatan Kulit Pisang Kepok.*” *Jom Faperta* 3(2):1–5.
- Kholifah, Siti Nur, Dwi Nur, Rikhma Sari, and Septarini Dian Anitasari. 2018. “*Ekstrak Kulit Pisang Agung Semeru Terhadap Staphylococcus Aureus Effect The Level Of Maturity And Concentration Of ‘ Agung Semeru ’ Banana Peel Extract On Staphylococcus aureus.*” 3:1–10.
- Lutpiatina, Leka. 2017. “*Cemaran Staphylococcus aureus Dan Pseudomonas aerogenosa Pada Stetoskop Dirumah Sakit.*” *Jurnal Teknologi Laboratorium* 6(2):61.
- Mokbel, M.S. and Hashinaga, F. 2005. “*Antibacterial and Antioxidant Activities of Banana (Musa, AAA Cv. Cavendish) Fruits Peel.*” *American Journal of Biochemistry and Biotechnology* 1(3):125–31.
- Mudita, I. Wayan. 2012. “*Mengenal Morfologi Tanaman Dan Sistem Pembarian Skor Simmons–Shepperd Untuk Menentukan Berbagai Kultivar Pisang Turunan Musa Acuminata Dan Musa Balbisiana.*”
- Noorhamdani, Nur Permatasari, Annie Minerva. 2012. “*Ekstrak Metanol Kulit Pisang Ambon Muda (Musa paradisiaca L.) Sebagai Antimikroba Terhadap Bakteri Escherichia Coli Secara In Vitro.*” *Mikrobiologi FKUB* 2(3):73–80.
- OAOC. 1990. *Official Methods of Analysis*. Washington: Association of Official Analytical Chemists.
- OAOC. 1995. *Official Methods of Analysis*. Wshington: Association of Official Analytical Chemists.
- Pratama, Herdimas Yudha, E. Ernawati, and Nur R. Adawiyah Mahmud. 2018. “*Uji Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Pisang Kepok (Musa paradisiaca x balbisiana) Mentah Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus uureus.*” *Sainsmat : Jurnal Ilmiah Ilmu Pengetahuan Alam* 7(2):147.
- Pratiwi, Sylvia T. 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Rita WH, Ida AR, I. Made Ds. 2018. “*Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Pisang (Musa Sp.) Terhadap Escherichia coli dan Staphylococcus aureus Serta Identifikasi Golongan Senyawa Aktifnya.*” *Indonesian E-Journal of Applied Chemistry* 6(1):56–62.

- Rostinawati, T. 2010. “*Aktivitas Antimikroba Ekstrak Herba Tespong (Oenanthe Javavica D.C) Terhadap Eschericia coli, Staphylococcus aureus Dan Candida albicans.*” Universitas Padjadjaran : Jatinangor.
- Rukmana, Rahmat. 1999. *Usaha Tani Pisang*. Yogyakarta: Kanisius.
- Saraswati, F. N. 2015. “*Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol 96% Limbah Kulit Pisang Kepok Kuning (Musa balbasiana) Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat (Staphylococcus epidermidis, Staphylococcus aureus, PropionibacteriumAcne).*” UIN Syarif Hidatullah Jakarta.
- Sudarmadji, Slamet. 1997. *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan Dan Pertanian*. 4th ed. Cirebon: Liberty.
- Supartono. 2006. “*Pemeriksaan Staphylococcus Aureus Pada Organ Dalam He Wan Dan Bahan Makanan Supartono.*” Pusat Penelitian Dan Pengembangan Peternakan 254–58.
- Suyanti Satuhu & Ahmad Supriyadi. 1992. *Pisang : Budidaya, Pengolahan Dan Prospek Pasar*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Tjitrosoepomo, Gembong. 1991. *TaksonomiTumbuhan (Spermatophyta)*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Uganda National Council for Science and Technology (UNCST) and Program For Biosafety Systems (BPS). 2007. *The Bananas and Plantains*. US Agency for International Development (USAID).
- Utomo, S. B., Mita F., Warih P. L., dan Sri M. 2018. “*Uji Aktivitas Antibakteri Senyawa C-4-Metoksifenilikaliks[4]Resorsinarena Termodifikasi Hexadecyl Trimethylammonium-Bromide Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus Dan Escherichia coli.*” Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia 3(3):201–9.
- Wardini, Ladisia Agata. 2017. “*Pengaruh Penambahan Tepung Kulit Pisang Kepok Dan Kulit Jeruk Nipis Terhadap Hasil Lulur Tradisional.*” E-Journal 06(1):73–80.

Lampiran 1. Identifikasi Tanaman 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@yqiboo.com;
herbariumandananand@gmail.com

Nomor : 131/K-ID/ANDA/III/2020
Lampiran : -
Perihal : Hasil Identifikasi

Kepada yth,
Syafna Elviona YP
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 : Syafna Elviona YP
No. BP : 1704038
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.

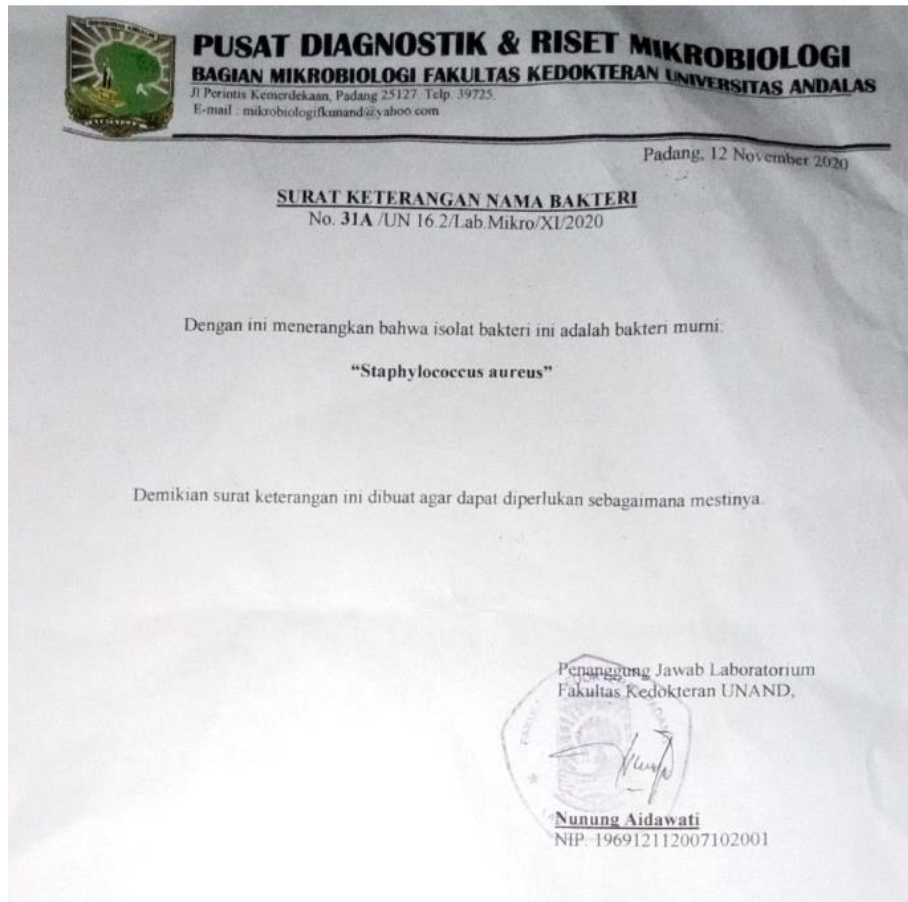
Padang, 20 Maret 2020
Kepala,

Dr. Nurainas
NIP. 196908141995122001



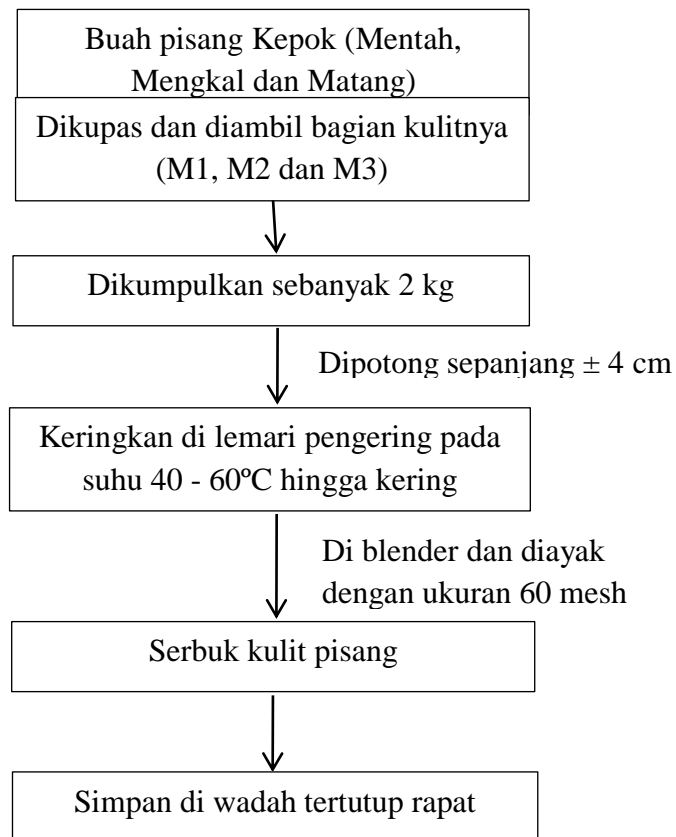
Gambar 2. Surat Identifikasi Tanaman Pisang Kepok (*Musa balbisiana* Colla)

Lampiran 2. Surat Keterangan Nama Bakteri



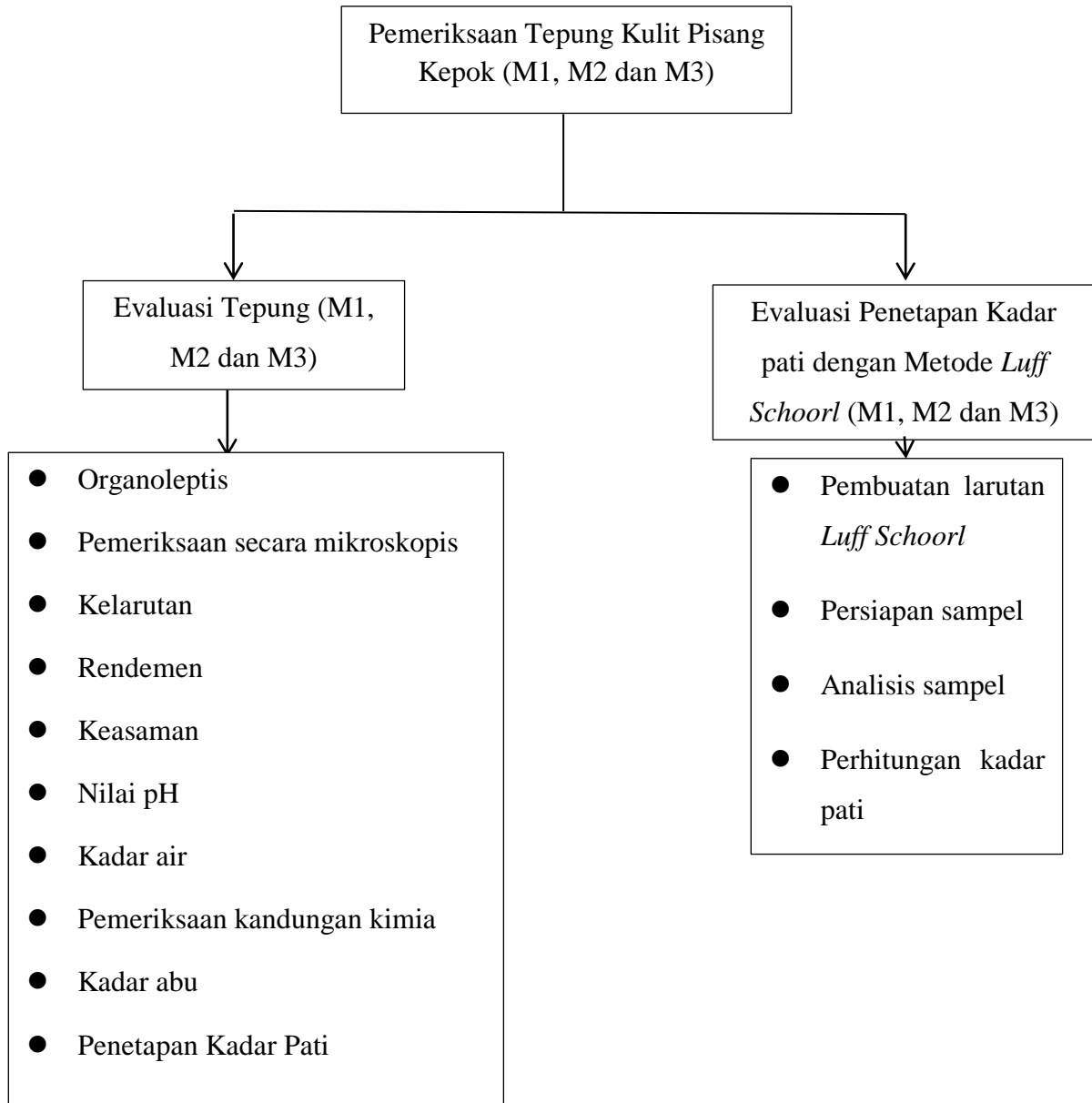
Gambar 3. Surat Keterangan Nama Bakteri

Lampiran 3. Skema Cara Pengolahan Sampel



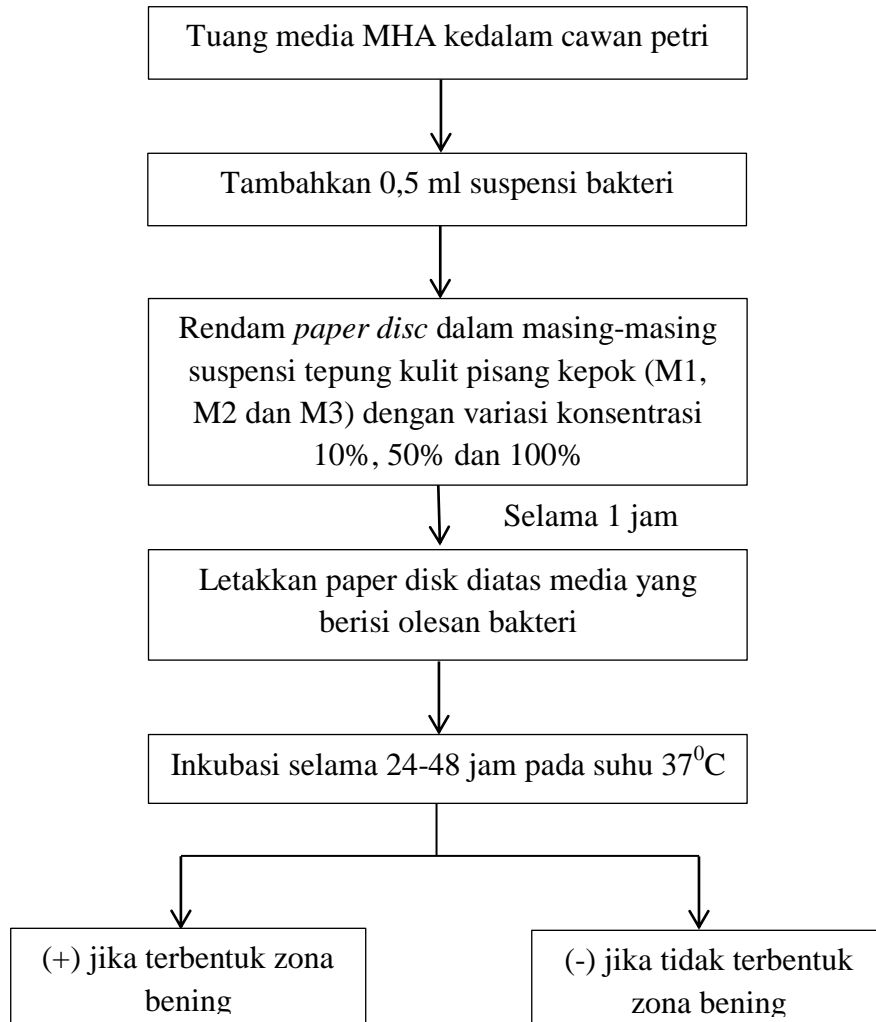
Gambar 4. Skema Cara Pengolahan Sampel

Lampiran 4. Skema Pemeriksaan Tepung Kulit Pisang Kepok



Gambar 5. Skema Kerja Pemeriksaan Tepung Kulit Pisang Kepok (*Musa balbisiana* Colla)

**Lampiran 5. Skema Kerja Uji Aktivitas Antibakteri Tepung Kulit Pisang
Kepok (*Musa balbisiana* Colla) pada *Staphylococcus aureus***



Gambar 6. Skema Kerja Uji Aktivitas Antibakteri Tepung Kulit Pisang Kepok (*Musa balbisiana colla*) pada *Staphylococcus aureus*

Lampiran 6. Gambar Buah Pisang Kepok, Kulit Pisang Kepok, Simplisia dan Tepung Kulit Pisang



a



b



c



d



e



f



g



h



i



j

Keterangan gambar :

- a. Buah pisang kepok (*Musa balbisiana* Colla)
- b. Buah pisang kepok (*Musa balbisiana* Colla) mentah
- c. Buah pisang kepok (*Musa balbisiana* Colla) mengkal
- d. Buah pisang kepok (*Musa balbisiana* Colla) masak
- e. Simplisia kulit pisang kepok (*Musa balbisiana* Colla) mentah
- f. Simplisia kulit pisang kepok (*Musa balbisiana* Colla) mengkal
- g. Simplisia kulit pisang kepok (*Musa balbisiana* Colla) masak
- h. Tepung kulit pisang kepok (*Musa balbisiana* Colla) mentah

- i. Tepung kulit pisang kepok (*Musa balbisiana* Colla) mengkal
- j. Tepung kulit pisang kepok (*Musa balbisiana* Colla) masak

Gambar 7. Gambar Buah Pisang Kepok, Kulit Pisang Kepok, Simplisia dan Tepung Kulit Pisang Kepok

Lampiran 7. Hasil Pemeriksaan Tepung Kulit Pisang Kepok

Tabel 3. Hasil Evaluasi Tepung Kulit Pisang Kepok Mentah, Mengkal dan Masak

No	Pemeriksaan	Pengamatan		
		M1	M2	M3
1.	Organoleptis <ul style="list-style-type: none"> • Bentuk • Warna • Bau • Rasa 	<ul style="list-style-type: none"> • Serbuk • Coklat • Khas • Tidak berasa 	<ul style="list-style-type: none"> • Serbuk • Coklat • Khas • Tidak berasa 	<ul style="list-style-type: none"> • Serbuk • Coklat • Khas • Tidak berasa
2.	Kelarutan <ul style="list-style-type: none"> • Dalam Air • Dalam Etanol 96% 	<ul style="list-style-type: none"> • Praktis Tidak Larut • Praktis Tidak Larut 	<ul style="list-style-type: none"> • Praktis Tidak Larut • Praktis Tidak Larut 	<ul style="list-style-type: none"> • Praktis Tidak Larut • Praktis Tidak Larut
3.	Rendemen	16%	18,5 %	20%
4.	Keasaman	1,6 ml NaOH 0,1 N	1,8 ml NaOH 0,1 N	2,0 ml NaOH 0,1 N
5.	pH	7,46	7,31	6,60
6.	Kadar Air	8,671%	9,316%	9,321%
7.	Pemeriksaan Kandungan Kimia <ul style="list-style-type: none"> • Flavonoid • Fenolik • Saponin • Terpenoid • Steroid • Alkaloid 	<ul style="list-style-type: none"> - - + + - - 	<ul style="list-style-type: none"> - - + + - - 	<ul style="list-style-type: none"> - - + + - -
8.	Kadar Abu	0,52%	0,42%	0,49%
9.	Penentuan Kadar Pati	20,54%	48,93%	59,4%

Lampiran 8. Hasil Rendemen Tepung Kulit Pisang Kepok Mentah, Mengkal dan Masak

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

A. Perhitungan rendemen kulit pisang kepok mentah

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

B. Perhitungan rendemen kulit pisang kepok mengkal

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

C. Perhitungan rendemen kulit pisang kepok masak

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

Lampiran 9. Perhitungan Analisis Kadar Air Tepung Kulit Pisang Kepok Mentah, Mengkal dan Masak

a. Tepung kulit pisang kepok mentah

$$\text{Berat cawan kosong setelah dipanaskan (W0)} = 53,7581 \text{ g}$$

$$\text{Berat cawan + 2 gram serbuk (W1)} = 55,7613 \text{ g}$$

$$\text{Berat cawan + 2 gram serbuk setelah di oven (W2)} = 55,5876 \text{ g}$$

$$\text{Kadar air} = \frac{W1-W2}{W1-W0} \times 100 = \frac{55,7613 \text{ g} - 55,5876 \text{ g}}{55,7613 \text{ g} - 53,7581 \text{ g}} \times 100\% = 8,671\%$$

b. Tepung kulit pisang kepok mengkal

$$\text{Berat cawan kosong setelah dipanaskan (W0)} = 65,7526 \text{ g}$$

$$\text{Berat cawan + 2 gram serbuk (W1)} = 67,7567 \text{ g}$$

$$\text{Berat cawan + 2 gram serbuk setelah di oven (W2)} = 67,5700 \text{ g}$$

$$\text{Kadar air} = \frac{W1-W2}{W1-W0} \times 100 = \frac{67,7567 \text{ g} - 67,5700 \text{ g}}{67,7567 \text{ g} - 65,7526 \text{ g}} \times 100\% = 9,316\%$$

c. Tepung kulit pisang kepok masak

$$\text{Berat cawan kosong setelah dipanaskan (W0)} = 53,7581 \text{ g}$$

$$\text{Berat cawan + 2 gram serbuk (W1)} = 55,7654 \text{ g}$$

$$\text{Berat cawan + 2 gram serbuk setelah di oven (W2)} = 55,5783 \text{ g}$$

$$\text{Kadar air} = \frac{W1-W2}{W1-W0} \times 100 = \frac{55,7654 \text{ g} - 55,5783 \text{ g}}{55,7654 \text{ g} - 53,7581 \text{ g}} \times 100\% = 9,321\%$$

**Lampiran 10. Perhitungan Kadar Abu Tepung Kulit Pisang Kepok Mentah,
Mengkak dan Masak**

a. Tepung kulit pisang kepok mentah

$$\text{Krus porselen kosong (a)} = 41,4655 \text{ g}$$

$$\text{Krus porselen + 2 gram tepung (b)} = 43,4661 \text{ g}$$

$$\text{Krus porselen + tepung yang telah jadi abu (c)} = 41,4759 \text{ g}$$

$$\text{Kadar abu} = \frac{c-a}{b-a} \times 100 = \frac{41,4759 \text{ g} - 41,4655 \text{ g}}{43,4661 \text{ g} - 41,4655 \text{ g}} \times 100\% = 0,52\%$$

b. Tepung kulit pisang kepok mengkal

$$\text{Krus porselen kosong (a)} = 38,4549 \text{ g}$$

$$\text{Krus porselen + 2 gram tepung (b)} = 40,4619 \text{ g}$$

$$\text{Krus porselen + tepung yang telah jadi abu (c)} = 38,4633 \text{ g}$$

$$\text{Kadar abu} = \frac{c-a}{b-a} \times 100 = \frac{38,4633 \text{ g} - 38,4549 \text{ g}}{40,4619 \text{ g} - 38,4549 \text{ g}} \times 100\% = 0,42\%$$

c. Tepung kulit pisang kepok masak

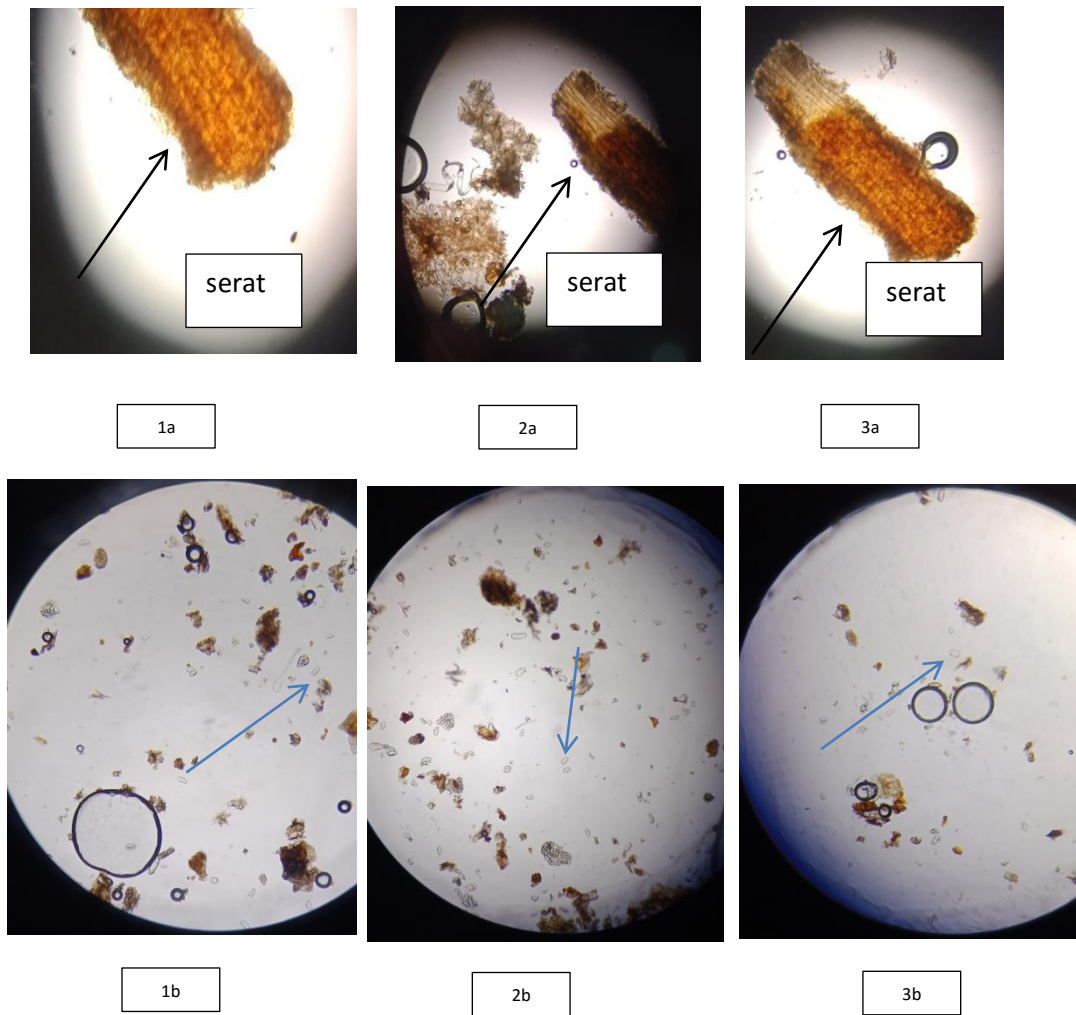
$$\text{Krus porselen kosong (a)} = 35,7218 \text{ g}$$

$$\text{Krus porselen + 2 gram tepung (b)} = 37,7306 \text{ g}$$

$$\text{Krus porselen + tepung yang telah jadi abu (c)} = 35,7317 \text{ g}$$

$$\text{Kadar abu} = \frac{c-a}{b-a} \times 100 = \frac{35,7317 \text{ g} - 35,7218 \text{ g}}{37,7306 \text{ g} - 35,7218 \text{ g}} \times 100\% = 0,49\%$$

Lampiran 11. Foto Mikroskopis Tepung Kulit Pisang Kepok Mentah, Mengkal dan Masak



Keterangan gambar :

1a dan 1b : gambar mikroskopis tepung kulit pisang kepok mentah

2a dan 2b : gambar mikroskopis tepung kulit pisang kepok mengkal

3a dan 3b : gambar mikroskopis tepung kulit pisang kepok masak

Gambar 8. Foto Mikroskopis Tepung Kulit Pisang Kepok Mentah, Mengkal dan Masak

Lampiran 12. Perhitungan Pembakuan Larutan Na₂S₂O₃ 0,1 N dengan Larutan KIO₃ 0,1 N untuk Penetapan Kadar Pati

Tabel 4. Pembakuan Larutan Na₂S₂O₃ 0,1 N dengan Larutan KIO₃ 0,1 N untuk Penetapan Kadar Pati

Pengulangan	Volume (ml) KIO₃ 0,1 N (ml)	Volume Na₂S₂O₃ 0,1 N yang terpakai (ml)
1	10	9,9
2	10	10
3	10	10
Rata – Rata		9,97

Perhitungan pembakuan Na₂S₂O₃

$$V_1 \times N_1 (\text{KIO}_3) = V_2 \times N_2 (\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3)$$

$$10 \text{ ml} \times 0,1 \text{ N} = 9,97 \text{ ml} \times N_2$$

$$N_2 = \frac{1 \text{ N}}{9,97}$$

$$N_2 = 0,1003 \text{ N}$$

Lampiran 13. Perhitungan Kadar Pati dalam Tepung Kulit Pisang Kepok Mentah, Mengkal dan Masak

1. Blanko (B)

Volume yang didapat	I	= 33,5 ml
	II	= 33,3 ml
	III	= 33,0 ml

$$\text{Volume rata - rata} = \frac{V_1+V_2+V_3}{3} = \frac{33,5 \text{ ml}+33,3 \text{ ml}+33,0 \text{ ml}}{3} = 33,27 \text{ ml}$$

2. Filtrat (A)

a. Tepung kulit pisang kepok mentah

Volume yang didapat	I	= 30,8 ml
	II	= 31,2 ml
	III	= 30,7 ml

$$\text{Volume rata - rata} = \frac{V_1+V_2+V_3}{3} = \frac{30,8 \text{ ml}+31,2 \text{ ml}+30,7 \text{ ml}}{3} = 30,9 \text{ ml}$$

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

$$\text{ml Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \quad 2 = 4,8$$

$$3 = 7,2$$

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

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

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

$$= 4,8 + (0,9048)$$

$$= 5,7048 \text{ mg}$$

$$\text{Kadar Pati (\%)} = \frac{\text{mg glukosa} \times \text{FP} \times 0,9}{\text{mg sampel}} \times 100\%$$

$$= \frac{5,7048 \text{ mg} \times (100/25) \times 0,9}{100 \text{ mg}} \times 100\% = 20,5373\%$$

b. Tepung kulit pisang kepok mengkal

Volume yang didapat I = 27,8 ml

II = 27,5 ml

III = 27,9 ml

$$\text{Volume rata - rata} = \frac{V_1+V_2+V_3}{3} = \frac{27,8 \text{ ml}+27,5 \text{ ml}+27,9 \text{ ml}}{3} = 27,73 \text{ ml}$$

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

ml $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 5 = 12,2

6 = 14,7

Selisih = 2,5

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

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

$$= 12,2 + (1,3925)$$

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

$$\begin{aligned} \text{Kadar Pati (\%)} &= \frac{\text{mg glukosa} \times \text{FP} \times 0,9}{\text{mg sampel}} \times 100\% \\ &= \frac{13,5925 \text{ mg} \times (100/25) \times 0,9}{100 \text{ mg}} \times 100\% = 48,933\% \end{aligned}$$

c. Tepung kulit pisang kepok masak

Volume yang didapat I = 26,6 ml

II = 26,7 ml

III = 26,4 ml

$$\text{Volume rata - rata} = \frac{V_1+V_2+V_3}{3} = \frac{26,6 \text{ ml}+26,7 \text{ ml}+26,4 \text{ ml}}{3} = 26,567 \text{ ml}$$

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

$$= 6,72 \text{ ml}$$

$$\text{ml Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O} = 14,7$$

$$7 = 17,2$$

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

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

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

$$= 14,7 + 1,8$$

$$= 16,5 \text{ mg}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar Pati (\%)} &= \frac{\text{mg glukosa} \times \text{FP} \times 0,9}{\text{mg sampel}} \\ &= \frac{16,5 \text{ mg} \times (100/25) \times 0,9}{100 \text{ mg}} \times 100\% = 59,4\% \end{aligned}$$

**Lampiran 14. Diameter Zona Bening Tepung Kulit Pisang Kepok Mentah,
Mengkal dan Masak**

Tabel 5. Diameter Zona Bening Tepung Kulit Pisang Kepok Mentah, Mengkal dan Masak

Pengulangan	Diameter Zona Bening Tepung Kulit Pisang Kepok									
	M1 (mm)			M2 (mm)			M3 (mm)			K + (mm)
	10 %	50 %	100 %	10 %	50 %	100 %	10 %	50 %	100 %	1%
1	0	0	7,8	0	0	7,0	0	0	0	14
2	0	0	8,4	0	0	7,6	0	0	0	12,2
3	0	0	8,7	0	0	8,1	0	0	0	14,7
Rata-rata	0	0	8,3	0	0	7,57	0	0	0	13,63

Keterangan :

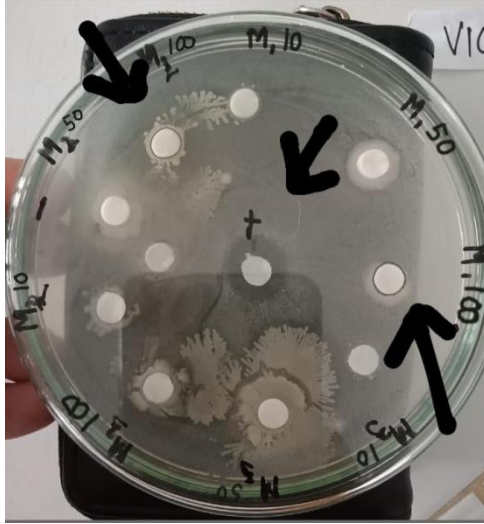
M1 = Tepung kulit pisang kepok mentah

M2 = Tepung kulit pisang kepok mengkal

M3 = Tepung kulit pisang kepok masak

K + = Kontrol positif

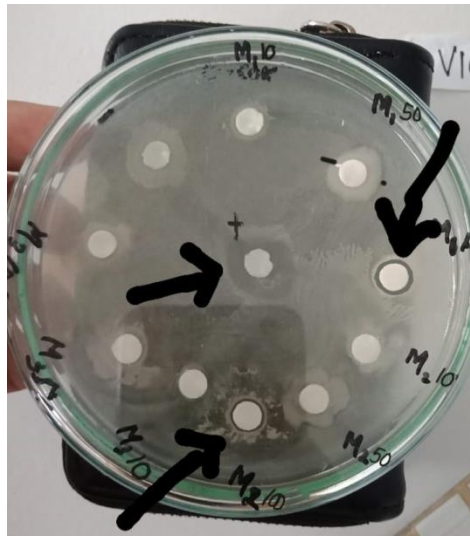
**Lampiran 15. Foto Pengujian Aktivitas Antibakteri Tepung Kulit Pisang
Kepok Mentah, Mengkal dan Masak pada *Staphylococcus
aureus***



a



b



c

- Keterangan :
- a. Gambar diameter zona hambat bakteri *Staphylococcus aureus* pengulangan 1
 - b. Gambar diameter zona hambat bakteri *Staphylococcus aureus* pengulangan 2
 - c. Gambar diameter zona hambat bakteri *Staphylococcus aureus* pengulangan 3

Gambar 9. Foto Pengujian Aktivitas Antibakter Tepung Kulit Pisang
Kepok Mentah, Mengkal dan Masak (*Musa balbisiana*
Colla) pada *Staphylococcus aureus*

Lampiran 16. Analisa Data

Tabel 6. Hasil Analisa Data Tepung Kulit Pisang Kepok Mentah, Mengkal dan Masak

Ranks			
	Konsentrasi Tepung Kulit Pisang	N	Mean Rank
Diameter Rata-Rata Zona Bening (mm)	Mentah 10%	1	4.00
	Mentah 50%	1	4.00
	Mentah 100%	1	9.00
	Mengkal 10%	1	4.00
	Mengkal 50%	1	4.00
	Mengkal 100%	1	8.00
	Masak 10%	1	4.00
	Masak 50%	1	4.00
	Masak 100%	1	4.00
	Total		9

Test Statistics^{a,b}

	Diameter Rata-Rata Zona Bening (mm)
Chi-Square	8.000
df	8
Asymp. Sig.	.433

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Konsentrasi Tepung Kulit Pisang