

**ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST OF DURIAN SKIN EXTRACT Ointment
(*Durio zibethinus L.*) AGAINST *Staphylococcus aureus*
WITH WELL DIFFUSION METHOD**

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN SALEP EKSTRAK KULIT DURIAN
(*Durio zibethinus L.*) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*
DENGAN METODE DIFUSI SUMURAN**

Novia Sulistia Ningsih¹, Diah Astika Winahyu¹, Agustina Retnaningsih¹
Email : astika.diah@gmail.com

ABSTRACT

*Durian skin (*Durio zibethinus L.*) has not been widely used by the community, generally it is still only used as waste. Durian peel has potential as an antibacterial, so it needs to be developed into a pharmaceutical preparation to improve how to use it. This study aims to determine the antibacterial activity of durian peel extract ointment (*Durio zibethinus L.*) on the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria using the well diffusion method. Durian skin was extracted by maceration method using 96% ethanol solvent 3 times 24 hours, then concentrated using a rotary evaporator. The concentrated extract is made into an ointment. There are 4 formulations of durian skin extract ointment, namely 5%, 10%, 15% and 75% formulations. Tests of the physical properties of the ointment include organoleptic tests, homogeneity, spreadability, stickiness and pH. Then the ointment was tested for antibacterial action against *Staphylococcus aureus* bacteria using the well method. The results of the ointment organoleptic tests showed that the 4 ointment formulations produced a brown color, smooth texture and a distinctive aroma of durian skin. The results obtained from the physical properties test of the ointment have met the requirements for a good ointment. The results of the antibacterial test showed that the durian peel extract ointment with 5%, 10% and 15% formulations had no inhibition and the 75% formulation had an average inhibition of 13.30 mm with a weak bacterial growth inhibition response.*

Keywords: *Durian peel, ointment, *Staphylococcus aureus* bacteria.*

ABSTRAK

Kulit durian (*Durio zibethinus L.*) belum banyak dimanfaatkan oleh masyarakat, umumnya masih hanya sebagai limbah. Kulit durian memiliki potensi sebagai antibakteri, sehingga perlu dikembangkan menjadi suatu sediaan farmasi untuk meningkatkan cara penggunaannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri pada sediaan salep ekstrak kulit durian (*Durio zibethinus L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan metode difusi sumuran. Kulit durian diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 3 kali 24 jam, kemudian dipisahkan menggunakan *rotary evaporator*. Ekstrak pekat dibuat menjadi sediaan salep. Formulasi salep ekstrak kulit durian dibuat 4 formulasi yaitu formulasi 5%, 10%, 15% dan 75%. Uji sifat fisik salep meliputi uji organoleptik, homogenitas, daya sebar, daya lekat dan pH. Kemudian salep dilakukan uji antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* menggunakan metode sumuran. Hasil uji uji organoleptik salep menunjukkan bahwa ke 4 formulasi salep menghasilkan warna coklat, tekstur halus dan beraroma khas kulit durian. Hasil yang diperoleh pada uji sifat fisik salep telah memenuhi persyaratan salep yang baik. Hasil uji antibakteri menunjukkan bahwa salep ekstrak kulit durian dengan formulasi 5%, 10% dan 15% tidak memiliki daya hambat dan pada formulasi 75% memiliki daya hambat rata-rata sebesar 13,30 mm dengan respon hambat pertumbuhan bakteri lemah.

Kata kunci : Kulit durian, Salep, Bakteri *Staphylococcus aureus*.

1) Prodi D3 Analisis Farmasi dan Makanan Universitas Malahayati

PENDAHULUAN

Tumbuhan merupakan organisme autotrof dan multiseluler, tumbuhan berperan penting sebagai produsen rantai makanan. Ilmu yang mempelajari dunia tumbuhan disebut dengan botani. Pemanfaatan tumbuhan sebagai obat tradisional bukanlah hal yang baru, namun sudah dikenal oleh masyarakat. Saat ini obat-obatan yang berasal dari tanaman sangat diminati, meskipun banyak obat jadi yang merupakan senyawa sintetik yang bukan berasal dari tanaman.⁽¹⁵⁾

Masyarakat Indonesia masih menggunakan tumbuhan sebagai obat tradisional, terutama di daerah pedesaan yang keanekaragaman tumbuhannya masih melimpah. Selain mudah didapat dan murah, obat tradisional juga memiliki efek samping yang jauh lebih rendah tingkat bahayanya dibandingkan dengan obat-obatan kimia sehingga aman dikonsumsi. Efek samping obat tradisional lebih kecil jika digunakan secara tepat, yang meliputi kebenaran obat, ketepatan pada dosisnya, ketepatan waktu penggunaan, ketepatan cara penggunaan, ketepatan menggali informasi, dan ketepatan tidak disalahgunakan pemilihan obat untuk penyakit tertentu.⁽²⁰⁾

Salah satu tanaman yang dapat digunakan dalam pengobatan tradisional adalah buah durian. Buah durian yang sering dikonsumsi oleh kalangan masyarakat sekarang hanya bagian dagingnya saja, ternyata jika dilihat manfaat dari durian tersebut bukan hanya dagingnya saja yang bisa dimanfaatkan namun ada bagian dari kulit durian yang bisa dijadikan sebagai obat tradisional. Kulit durian mengandung senyawa metabolit sekunder yang dapat bermanfaat.⁽¹⁸⁾

Kulit durian hanya sebagai limbah yang belum banyak dimanfaatkan oleh masyarakat, kulit durian memiliki potensi sebagai antibakteri, sehingga perlu dikembangkan menjadi suatu sediaan farmasi untuk meningkatkan cara penggunaannya. Salah satu sediaan farmasi yang mudah untuk penggunaannya adalah sediaan salep. Salep merupakan sediaan setengah padat yang mudah dioleskan dan mudah digunakan sebagai obat luar. Sediaan salep dipilih karena merupakan sediaan farmasi yang sangat mudah digunakan

dan cocok untuk pengobatan pada kulit.⁽¹¹⁾

Bakteri merupakan senyawa mikroorganisme senyawa sel tunggal yang tidak dapat dilihat oleh mata telanjang, bakteri memiliki informasi genetik berupa DNA yang berbentuk sirkuler panjang dan bisa disebut dengan nucleoid. Salah satu penyakit yang disebabkan oleh bakteri ialah penyakit infeksi kulit.⁽⁷⁾

Infeksi ialah peristiwa masuk dan penggadaan mikroorganisme (agen) di dalam tubuh manusia (host) sedangkan penyakit infeksi merupakan manifestasi klinik bila terjadi kerusakan jaringan dan atau fungsi bila reaksi radang atau imun manusia tidak mampu melawan penyakit.⁽¹⁹⁾

Staphylococcus aureus merupakan bakteri patogen yang paling banyak menyerang manusia. *Staphylococcus aureus* bersifat gram positif yang hidup sebagai saprofit didalam saluran membran tubuh manusia. Bakteri ini terutama ditemukan pada kulit, kelenjar kulit, selaput lender, luka dan pada umumnya, merupakan penyebab radang tenggorokan, infeksi kulit (bisul) serta infeksi sistem saraf dan pusat paru-paru.⁽⁴⁾

Berdasarkan uraian latar belakang di atas penulis tertarik untuk melakukan penelitian uji aktivitas antibakteri sediaan salep ekstrak kulit durian (*Durio zibethinus L.*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan menggunakan metode difusi sumuran.

METODOLOGI PENELITIAN

Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah Timbangan analitik, rotary evaporator, mortar dan stamper, kaca preparat, objek glass, pH meter, jarum ose, api spiritus, kapas steril, tabung reaksi, oven, pipet ukur, autoklaf, cawan petri, erlenmeyer, inkubator, penggaris, kaca arloji, kertas saring, corong kaca penyaring, toples kaca, aluminium foil.

Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah ekstrak kulit buah durian, etanol 96%, nipagin, vaselin flavum, aquadest, antibiotik tetrasiklin, biakan bakteri *Staphylococcus aureus*, media MHA, *Mc Farland 0,5*.

Prosedur Penelitian

1. Preparasi Sampel

Kulit buah durian dipotong-potong kecil, lalu diangin-anginkan sampai kering sempurna, dihaluskan, ditimbang bobotnya sebanyak 400 gram, lalu diekstraksi dengan cara maserasi menjadi ekstrak menggunakan 5 liter larutan etanol 96% selama 3 kali 24 jam, setelah itu disaring, lalu dievaporasi menggunakan *rotary evaporator*, sampai diperoleh ekstrak kental yang selanjutnya ditimbang.⁽⁸⁾

2. Prosedur Kerja Pembuatan Sediaan Salep

Panaskan mortar dan stamper dengan air panas sampai dinding mortar bagian luar terasa panas, kemudian air panas dibuang, masukkan segera vaselin flavum kemudian diaduk menggunakan stamper, tambahkan nipagin kemudian aduk hingga homogen, tambahkan sedikit demi sedikit ekstrak kulit buah durian dan diaduk hingga homogen, keluarkan salep dari dalam mortar, lalu masukkan ke dalam wadah.

3. Pembuatan Salep Ekstrak Kulit Buah Durian

Adapun pembuatan formulasi salep ekstrak kulit buah durian sebagai berikut.⁽¹⁷⁾

- a. Formulasi salep ekstrak kulit buah durian 5%
R/ Ekstrak kulit buah durian 3,75 g
Nipagin 0,1% 0,075 g Vaselin Flavum
ad 75 *m.f unguentum*
- b. Formulasi salep ekstrak kulit buah durian 10% R/ Ekstrak kulit buah durian 7,5 g
Nipagin 0,1% 0,075 g Vaselin Flavum
ad 75 *m.f unguentum*
- c. Formulasi salep ekstrak kulit durian 15%
R/ Ekstrak kulit buah durian 11,75 g
Nipagin 0,1% 0,075 g
Vaselin Flavum ad 75 g
m.f unguentum
- d. Formulasi salep ekstrak kulit durian 75%
R/ Ekstrak kulit buah durian 37,5 g
Nipagin 0,1% 0,050 g
Vaselin Flavum ad 50 g
m,f unguentum

4. Pengujian Sifat Fisik Sediaan Salep

a. Uji Organoleptik

Pemeriksaan organoleptik dilakukan dengan cara :

1. Meletakkan salep pada kertas perkamen.
2. Kemudian amati bau, bentuk dan warna secara visual menggunakan indra manusia.⁽⁹⁾

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan cara :

1. salep dioleskan pada kaca objek.
2. kemudian dilihat apakah basis yang dioleskan pada kaca objek tersebut homogen dan apakah permukaannya halus dan merata.

c. Uji Daya Sebar

1. Salep ditimbang sebanyak 0,5 g kemudian diletakkan ditengah kaca arloji. Diatas salep diletakkan kaca arloji lain dan pemberat.
2. Lalu didiamkan selama 1 menit, kemudian catat luas penyebarannya. Pengujian ini dilakukan sebanyak 3 kali tiap masing-masing salep yang diperiksa.

d. Uji Daya Lekat

1. Letakkan salep sebanyak 0,5 g diatas objek glass yang telah diketahui luasnya dan objek glass lainnya diletakkan diatas salep tersebut.
2. Kemudian objek glass ditekan dengan beban 1 kg selama 5 menit
3. Dipasang glass objek pada alat tes, beban seberat 80 g kemudian dilepaskan dan dicatat waktunya hingga kedua glass objek ini terlepas.

e. Uji pH

Penentuan uji pH dilakukkan dengan menggunakan pH meter.

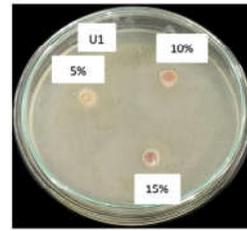
1. Alat pH meter dicelupkan secara langsung kedalam sediaan salep.
2. Kemudian dilihat perubahan skala pada pH meter. Angka yang tertera pada skala pH meter tersebut merupakan nilai pH dari sediaan.
5. Metode Sterilisasi Alat pada sterilisasi alat terdapat 3 metode yang bisa digunakan yaitu :
 - A. Metode sterilisasi kering dengan api (Pemijaran)
Pada metode ini dilakukan dengan cara:
 1. jarum ose dari kawat mulut tabung atau botol dilewatkan diatas nyala api spiritus.

2. Kemudian dibakar dengan menggunakan api spiritus sampai membara.
- B. Metode dengan pemanasan kering
 1. Alat-alat gelas seperti tabung yang ditutup kapas, pipet-pipet yang telah dibungkus menggunakan kertas kopi kemudian dimasukkan dalam oven, dan dipanaskan pada suhu 160oC selama 2 jam.
- C. Metode sterilisasi basah (Autoclave)
 1. Masukkan alat-alat seperti gelas, cawan petri, ke dalam autoclave
 2. Kemudian atur suhu 121oC selama 15-20 menit.
6. Pembuatan Media Muller Hinton Agar (MHA)
Adapun cara pembuatan media muller hinton agar (MHA) sebagai berikut.
 1. Ditimbang MHA sebanyak 4 gram lalu dimasukkan ke dalam Erlenmeyer.
 2. Setelah itu larutkan dalam 150 mL aquadest dan panaskan hingga mendidih.
 3. Sterilkan ke dalam autoclave selama 15 menit pada suhu 121oC.
 4. Kemudian tuang media yang sudah steril ke dalam cawan petri steril secara aseptis dan dinginkan hingga memadat.
7. Peremajaan Bakteri
Adapun cara peremajaan bakteri sebagai berikut.⁽¹⁾
 1. Bakteri Staphylococcus aureus diambil satu ose dari biakan murni.
 2. Gunakan jarum ose, lalu ditanamkan pada media agar dengan cara digoreskan.
 3. Kemudian diinkubasi pada suhu 37oC selama 18-24 jam.
8. Pembuatan Suspensi Bakteri
Adapun cara pembuatan suspensi bakteri sebagai berikut
 1. Bakteri uji yang telah diinokulasi diambil dengan kawat ose steril
 2. Lalu disuspensikan ke dalam tabung yang berisi 9 mL larutan NaCl 0,9% hingga diperoleh kekeruhan yang sama dengan standar kekeruhan larutan Mc. Farland.
9. Kontrol Positif dan Negatif
Kontrol positif yang digunakan adalah Tetrasiklin dan kontrol negatif yang digunakan adalah Aquadest.
Cara pembuatan larutan kontrol positif
 1. Timbang tablet tetrasiklin sebanyak 10 mg
 2. Kemudian digerus hingga homogen
 3. Setelah itu serbuk dilarutkan dalam 10 mL air aquadest untuk memperoleh larutan tetrasiklin.
10. Uji Aktivitas Sediaan Salep Ekstrak Kulit Durian Dengan Metode Difusi Sumuran
 1. Siapkan petri berisi media MHA yang sudah memadat. Ambil 0,2 mL suspensi bakteri uji, inokulasikan ke media MHA secara merata dengan kapas steril.⁽¹²⁾
 2. Buat lubang sumuran pada media MHA yang telah diinokulasikan bakteri. Masing-masing lubang sumuran terdiri dari ekstrak dengan konsentrasi yang berbeda yaitu konsentrasi 5%, 10% dan 15%. 1 sumuran sebagai konsentrasi 75% , 1 sumuran sebagai kontrol positif yaitu Tetrasiklin dan 1 sumuran lagi berisi kontrol negatif yaitu aquadest.⁽¹²⁾
 3. Masukkan masing-masing salep dengan konsentrasi ekstrak yang berbeda yaitu 5%, 10%, 15% dan 75%, kontrol positif dan kontrol negatif ke dalam sumuran menggunakan mikropipet pada media MHA.
 4. Kemudian inkubasi pada suhu 37oC selama 24 jam ke dalam inkubator.
 5. Diamati zona jernih yang terdapat disekitar lubang sumuran dan ukur diameter zona jernih dengan zona reader atau penggaris

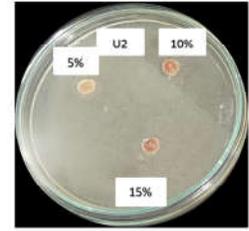
HASIL PENELITIAN

Hasil Pengujian Kestabilan Salep

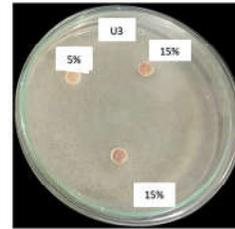
Sampel	Uji Organoleptik				
	Bau	Konsistensi	Warna	Standar	Keterangan
Salep dengan ekstrak 5 %	Sedikit beraroma durian	Halus, lengket berminyak	Coklat	Warna seperti ekstrak, bau seperti sampel	Memenuhi syarat
Salep dengan ekstrak 10 %	Aroma khas durian	Halus, lengket berminyak	Coklat	Warna seperti ekstrak, bau seperti sampel	Memenuhi syarat
Salep dengan ekstrak 15 %	Aroma khas durian	Halus, lengket berminyak	Coklat	Warna seperti ekstrak, bau seperti sampel	Memenuhi syarat
Salep dengan ekstrak 75 %	Aroma khas durian	Halus, lengket berminyak	Coklat tua	Warna seperti ekstrak, bau seperti sampel	Memenuhi syarat



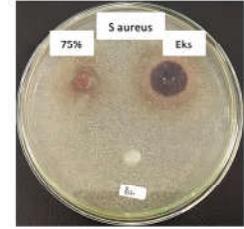
U1



U2



U3



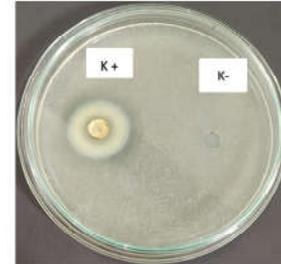
F 75

Hasil Uji Homogenitas

Sampel	Pengujian	Standar	Keterangan
Salep ekstrak 5 %	Homogen	Tidak ada partikel	Memenuhi syarat
Salep ekstrak 10 %	Homogen	Tidak ada partikel	Memenuhi syarat
Salep ekstrak 15 %	Homogen	Tidak ada partikel	Memenuhi syarat
Salep ekstrak 75 %	Homogen	Tidak ada partikel	Memenuhi syarat

Hasil Uji Daya Sebar

Sampel	Ukuran (Diameter)	Standar	Keterangan
Salep ekstrak 5 %	5,1 cm	5 - 7 cm	Memenuhi syarat
Salep ekstrak 10 %	5,3 cm	5 - 7 cm	Memenuhi syarat
Salep ekstrak 15 %	5,4 cm	5 - 7 cm	Memenuhi syarat
Salep ekstrak 75 %	5,5 cm	5 - 7 cm	Memenuhi syarat



Kontrol Positif dan Negatif

Hasil Uji Daya Lekat

Sampel	Waktu	Standar	Keterangan
Salep ekstrak 5 %	3,40 menit	>4 detik	Memenuhi syarat
Salep ekstrak 10 %	3,45 menit	>4 detik	Memenuhi syarat
Salep ekstrak 15 %	3,46 menit	>4 detik	Memenuhi syarat
Salep ekstrak 75 %	3,55 menit	>4 detik	Memenuhi syarat

Hasil Uji pH

Sampel	Nilai pH	Standar	Keterangan
Salep ekstrak 5 %	pH 5,3	pH 4,5 - 7	Memenuhi syarat
Salep ekstrak 10 %	pH 5,5	pH 4,5 - 7	Memenuhi syarat
Salep ekstrak 15 %	pH 5,7	pH 4,5 - 7	Memenuhi syarat
Salep ekstrak 75 %	pH 5,8	pH 4,5 - 7	Memenuhi syarat

Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Pada Sediaan Salep Ekstrak Kulit Durian Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*.

Bakteri uji	Sediaan	Zona Hambat (mm)			Rata-Rata (mm)
		D1	D2	D3	
<i>Staphylococcus aureus</i>	1) Formulasi 5%	0,00	0,00	0,00	0,00
	2) Formulasi 5%	0,00	0,00	0,00	
	3) Formulasi 5%	0,00	0,00	0,00	
	1) Formulasi 10%	0,00	0,00	0,00	0,00
	2) Formulasi 10%	0,00	0,00	0,00	
	3) Formulasi 10%	0,00	0,00	0,00	
	1) Formulasi 15%	0,00	0,00	0,00	0,00
	2) Formulasi 15%	0,00	0,00	0,00	
	3) Formulasi 15%	0,00	0,00	0,00	
	Formulasi 75%	14,00	12,80	13,10	13,30
	Ekstrak	17,70	17,70	17,70	17,70
	Basis	0,00	0,00	0,00	0,00
	Kontrol positif	28,50	28,50	28,50	28,50
Kontrol negatif	0,00	0,00	0,00	0,00	

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dilakukan penelitian terhadap ekstrak kulit durian (*Durio zibethinus L.*) dalam sediaan salep. Sampel kulit durian dilakukan agar sampel yang digunakan dapat dibudidayakan, karena diharapkan digunakan sebagai alternatif pemanfaatan limbah dari kulit durian.

Dilakukan pertama yaitu sampel kulit durian yang sudah dipisahkan dari isinya dirajang terlebih dahulu. Pada proses perajangan berfungsi untuk mempermudah proses pengeringan pada simplisia. Pengeringan bertujuan untuk mengurangi kadar air yang ada di dalam kulit durian sehingga mudah didapatkan proses penarikan senyawa kimia yang terdapat di dalam kulit durian. Sampel yang sudah dikeringkan kemudian dihancurkan hingga halus yang bertujuan agar proses ekstraksi

makin efektif dan efisien. Semakin kecil ukuran sampel maka semakin besar pula luas permukaannya, sehingga interaksi antara pelarut dan zat terlarut akan semakin besar.⁽¹⁸⁾

Metode yang digunakan untuk mengekstraksi kulit durian dilakukan dengan cara maserasi, maserasi merupakan cara ekstraksi yang paling sederhana, maserasi adalah proses pengekstrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada suhu ruang.⁽³⁾

Maserasi memiliki kelebihan yaitu proses dan alat yang digunakan sederhana dan mudah dengan cara merendam simplisia dalam pelarut, meminimalkan terjadinya kerusakan senyawa yang dapat berubah oleh pemanasan dan ekstrak yang dihasilkan dalam jumlah yang banyak.⁽⁵⁾

Maserasi tergolong proses ekstraksi dingin digunakan agar hasil ekstraksi baik dan mencegah kerusakan kandungan kimia pada sampel karena pemanasan. Prinsip maserasi yaitu senyawa kimia yang memiliki sifat yang sama dengan pelarut akan tertarik dan terlarut ke dalam pelarutnya sehingga senyawa kimia tertentu dapat dipisahkan. Pelarut yang digunakan pada metode ini adalah alkohol 96%. Alasan penggunaan pelarut ini adalah bersifat selektif karena hanya menarik zat berkhasiat yang diinginkan, absorpsinya baik, kapang dan khamir sulit tumbuh, mudah menguap dan mendapatkan ekstrak kental lebih cepat dibandingkan pelarut 70%.⁽¹⁴⁾

Dilakukan maserasi selama 3 hari dengan total pelarut yang digunakan adalah 5000 mL untuk 3 hari, penggantian pelarut dilakukan karena larutan telah menjadi jenuh, ditandai dengan pekatnya warna cairan ekstrak 24 jam pertama yaitu kuning tua sehingga penggantian pelarut yang baru

Proses penguapan pelarut menggunakan *rotary evaporator* dengan suhu 50°C pada proses dan kecepatan putaran 60 rpm sampai terbentuk ekstrak pekat kulit durian. Penggunaan suhu 50°C pada proses penguapan etanol mudah dan singkat karena pada suhu tersebut etanol

dalam kondisi vakum sehingga etanol sangat mudah menguap.⁽¹³⁾

Proses itu berhubungan dengan prinsip kerja *rotary evaporator* yaitu adanya proses penguapan pelarut di bawah titik didih, seperti titik didih etanol berkisar antara 60°C-78°C.⁽¹⁰⁾

Penguapan di bawah titik didih yaitu <60°C karena adanya tekanan yang menyebabkan uap pelarut mengembun dan akhirnya jatuh ketabung penampung sehingga senyawa yang dipisahkan dari pelarut etanol tidak rusak.

Setelah dilakukan penguapan pelarut menggunakan *rotary evaporator* dilakukan penguapan kembali menggunakan alat *waterbath* untuk menguapkan pelarut yang tidak menguap pada alat *waterbath*. Proses penguapan menggunakan alat *waterbath* dilakukan dengan memasukkan air pada alat *waterbath* sampai tanda batas lalu nyalakan *waterbath*, setelah menyala atur suhu sampai 70°C lalu letakkan sampel di atas *waterbath* sampai mengental.

Setelah diperoleh ekstrak kental selanjutnya dilakukan proses pembuatan salep. Salep adalah sediaan setengah padat yang mudah dioleskan dan digunakan sebagai obat luar atau topik.⁽⁷⁾

sediaan salep dibuat dalam empat formulasi yaitu 5%, 10%, 15% dan 75% yang terdiri dari vaselin flavum, nipagin dan ekstrak kulit durian. Vaselin flavum berfungsi sebagai dasar salep hidrokarbon. Pemilihan salep basis hidrokarbon pada penelitian ini dikarenakan basis hidrokarbon memiliki waktu kontak dengan kulit yang lebih lama, sehingga diharapkan penetrasi bahan aktif ke dalam lapisan kulit lebih maksimal.⁽⁷⁾

Nipagin sebagai bahan pengawet, sedangkan ekstrak kulit durian sebagai zat aktif salep. Sebelum dilakukan pengujian aktivitas antibakteri, salep yang telah dibuat terlebih dahulu dilakukan uji kestabilan salep yang meliputi uji organoleptik, uji homogenitas, uji daya sebar, uji daya lekat dan uji pH.

Uji organoleptik dilakukan dengan mengamati bentuk, warna, dan bau dari sediaan salep. Sediaan salep yang baik adalah dengan bentuk setengah padat, warna seperti ekstrak, dan bau

khas seperti sampel. Uji organoleptik warna dan bau dari sediaan salep ekstrak kulit durian memiliki aroma seperti sampel dan memiliki warna coklat.

Hasil uji homogenitas pada sediaan salep yang diperoleh menunjukkan bahwa bahan aktif dan bahan tambahan tercampur merata pada saat salep dioleskan pada kaca objek. Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui salep yang dibuat homogen. Salep harus homogen dan ditentukan dengan cara dioleskan pada sekeping kaca atau bahan transparan lain yang cocok, harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat butiran kasar.⁽⁹⁾

Uji daya sebar yang dilakukan untuk melihat daya penyebaran salep pada kulit, dimana suatu basis salep sebaiknya memiliki daya sebar yang baik untuk menjamin pemberian obat yang merata. Perbedaan daya sebar sangat berpengaruh terhadap kecepatan difusi zat aktif dalam melewati membran. Semakin luas membran tempat sediaan menyebar maka koefisien difusi obat pun semakin meningkat, sehingga semakin besar daya sebar suatu sediaan maka semakin baik.

Syarat daya sebar untuk sediaan topikal adalah sekitar 5 - 7 cm.⁽¹⁶⁾

Hasil yang didapatkan pada penelitian ini yaitu rata - rata 5 cm dimana hasil tersebut termasuk ke dalam syarat uji daya sebar untuk sediaan topikal sehingga bisa dikatakan hasil tersebut telah memenuhi syarat.

Uji daya lekat dilakukan untuk mengetahui seberapa besar kemampuan salep melekat pada kulit dalam waktu tertentu sehingga dapat berfungsi secara maksimal pada penghantaran obat. Tidak ada persyaratan khusus mengenai daya lekat sediaan semi padat, namun sebaiknya lebih dari 4 detik daya lekat yang dihasilkan. Hasil daya lekat pada salep ekstrak kulit durian dengan konsentrasi 5%, 10%, 15% dan 75% memenuhi persyaratan yaitu lebih dari 4 detik. Semakin salep melekat pada permukaan kulit, maka semakin lama pula efek terapi yang diberikan pada sediaan salep. Karena sediaan akan lebih lama berkontak dengan

permukaan kulit sehingga absorpsi obat melalui kulit semakin besar dan memberikan efek yang optimal.⁽⁹⁾

Uji pH dilakukan untuk mengetahui kestabilan suatu sediaan dan apakah sediaan tersebut aman atau tidak terjadi iritasi bila digunakan pada kulit manusia. Dari hasil pengukuran pH salep ekstrak kulit durian dengan konsentrasi 5% yaitu pH 5,3, konsentrasi 10% dengan pH 5,5, konsentrasi 15% dengan pH 5,7 dan 75% memiliki nilai pH 5,8. Nilai pH tersebut memenuhi persyaratan pH pada sediaan topikal yaitu antara 4,5 - 7 yang sama dengan pH normal pada kulit. Nilai pH yang terlalu asam dapat menyebabkan iritasi pada kulit dan nilai pH yang terlalu basa dapat menyebabkan kulit menjadi kering.

Pengujian selanjutnya adalah uji aktivitas antibakteri pada salep ekstrak kulit durian terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Bakteri yang digunakan sebelumnya dilakukan peremajaan bakteri terlebih dahulu untuk meregenerasi bakteri agar diperoleh bakteri yang muda dan tidak terkontaminasi. Peremajaan bakteri dilakukan dengan menanam bakteri pada media MHA yang kemudian diinkubasi selama 24 jam dalam inkubator pada suhu 37°C. Inkubasi dilakukan dengan tujuan untuk mengkondisikan lingkungan pada suhu optimum perkembangan bakteri sehingga dapat diketahui bahwa bakteri berkembang dengan baik.

Metode yang digunakan dalam uji aktivitas antibakteri adalah metode difusi sumuran yaitu metode dengan membuat lubang pada media *Mueller Hinton Agar* (MHA). Alasan penggunaan media MHA karena media MHA mengandung *starch* yang dapat menyerap toksik yang dikeluarkan oleh bakteri. Alasan metode difusi sumuran yang digunakan dibandingkan metode cakram disk adalah metode sumuran terjadi osmolaritas dari konsentrasi yang lebih tinggi dari metode disk. Metode sumuran setiap lubang dimasukkan sediaan salep sehingga osmolaritas terjadi lebih menyeluruh dan lebih homogen dan lebih kuat untuk menghambat pertumbuhan bakteri.⁽⁶⁾

Sedangkan untuk metode difusi disk, cakram disk harus direndam di

dalam cawan petri yang berisi salep lalu diletakkan diatas agar. Sehingga, diasumsikan volume salep yang dapat diserap kertas cakram berbeda setiap perlakuan. Sebagai kontrol negatif yang digunakan formulasi sediaan salep ini adalah aquadest dan hasil yang diperoleh pada pengujian ini tidak memberikan efek antibakteri yang terlihat dengan tidak terbentuknya zona hambat. Antibiotik tetrasiklin digunakan sebagai kontrol positif. Karna antibiotik tetrasiklin adalah untuk mengobati penyakit yang diakibatkan infeksi bakteri, seperti infeksi saluran kemih, infeksi kulit atau bisul dan infeksi saluran pencernaan. Rata-rata diameter zona hambat yang didapatkan pada antibiotik tetrasiklin sebesar 28,50 mm artinya respon hambatan dari kontrol positif termasuk kategori kuat.

Bakteri *Staphylococcus aureus* diinokulasi dalam tabung yang berisi NaCl 0,9 %. Bakteri yang diinokulasi dihitung berdasarkan tingkat kekeruhan yaitu sesuai dengan standar *Mc. Farland* 0,5. Kemudian suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* dioleskan pada media MHA menggunakan swap kapas steril sehingga merata pada permukaan media, selanjutnya dibuat lubang-lubang sumuran menggunakan *Blue tip* steril yang ditekan pada media MHA.

Berdasarkan hasil penelitian uji aktivitas antibakteri salep ekstrak kulit durian terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan metode difusi sumuran, dengan masing-masing formulasi konsentrasi 5%, 10%, 15% dan 75%, kontrol positif tetrasiklin dan kontrol negatif aquadest steril menunjukkan bahwa ada atau tidak adanya zona hambat atau zona bening yang terbentuk di sekitar sumuran yang diisi dengan masing-masing formulasi salep ekstrak kulit durian. Hal ini juga dapat dilihat pada daerah sumuran yang diisi dengan aquadest steril tidak terlihat adanya zona bening yang terbentuk.

Percobaan dilakukan sebanyak 3 replikasi agar dapat membandingkan zona hambat yang terbentuk.

Menurut (Grennwood, 1995) ada uji sensitivitas terhadap bakteri dilakukan pengukuran diameter zona hambat atau daerah jernih yang mengelilingi zat tersebut kemudian dibandingkan dengan standar untuk

menentukan aktivitas daya hambat antimikroba mengacu pada kategori kekuatan aktivitas antibakteri pada tabel berikut :

Tabel Klasifikasi Respon Zona Hambat Bakteri.⁽¹³⁾

Diameter zona hambat	Respon hambatan pertumbuhan
>20 mm	Kuat
16 - 20 mm	Sedang
<15 mm	Lemah

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada konsentrasi 5%, 10%, 15% dan basis salep (Vaselin flavum) didapatkan rata-rata zona hambat yaitu 0,00 mm dimana hasil tersebut dikatakan tidak memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* atau tidak ada zona hambatan atau bening disekitar sumuran. Faktor yang disebabkan yaitu salah satunya kurang benar dalam perlakuan terhadap bakteri dan kurang tingginya konsentrasi dari ekstrak yang digunakan. Pada konsentrasi 75% didapatkan rata-rata zona hambat yaitu 13,30 mm, dimana zona hambat ini memiliki respon hambat pertumbuhan lemah, dan pada ekstrak kulit duriannya sendiri memiliki rata-rata zona hambat yaitu 17,70 mm dimana zona hambat ini memiliki respon hambat pertumbuhan sedang. Dan pada kontrol positif yaitu menggunakan antibiotik tetrasiklin didapatkan rata-rata zona hambat 28,50 mm dimana zona hambat ini memiliki respon hambat pertumbuhan kuat. Sedangkan pada kontrol negatif dimana menggunakan aquadest didapatkan rata-rata zona hambat 0,00 mm atau bisa dikatakan tidak memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

Zona hambat yang terbentuk disebabkan adanya zat-zat aktif yang terkandung dalam kulit durian seperti senyawa flavonoid serta tanin. Mekanisme kerja flavonoid sebagai antimikroba dapat dibagi menjadi 3 yaitu menghambat sintesis asam nukleat, menghambat fungsi membran sel dan menghambat metabolisme energi. Mekanisme antibakteri flavonoid adalah cincin A dan B yang memegang

peran penting dalam proses interkalisasi atau ikatan hidrogen dengan menumpuk basa asam nukleat yang menghambat pembentukan DNA dan RNA. Letak gugus hidroksil di posisi 2,4 atau 2,6 dihidroksilasi pada cincin B dan 5,7 dihidroksilasi pada cincin A berperan penting terhadap aktivitas antibakteri flavonoid.

Flavonoid menyebabkan terjadinya kerusakan permeabilitas dinding sel bakteri, mikrosom, dan lisosom sebagai hasil interaksi antara flavonoid dengan DNA bakteri. Mekanisme kerja flavonoid menghambat fungsi membran sel adalah membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut sehingga dapat merusak membran sel bakteri dan diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler. Penelitian lain menyatakan mekanisme flavonoid menghambat fungsi membran sel dengan cara mengganggu permeabilitas membran sel dan menghambat ikatan enzim seperti ATPase dan phospholipase.

Flavonoid dapat menghambat metabolisme energi dengan cara menghambat penggunaan oksigen oleh bakteri. Flavonoid menghambat pada sitokrom C reduktase sehingga pembentukan metabolisme terhambat. Energi dibutuhkan bakteri untuk biosintesis makromolekul.

Mekanisme kerja antibakteri tanin dengan cara memprepitasi protein. Efek antibakteri tanin melalui reaksi dengan membran sel, inaktivasi enzim dan inaktivasi fungsi materi genetik. Mekanisme kerja tanin sebagai antibakteri adalah menghambat enzim reverse transcriptase dan

DNA topoisomerase sehingga sel bakteri tidak dapat terbentuk. Tanin memiliki aktivitas antibakteri yang berhubungan dengan kemampuannya untuk menginaktifkan adhesin sel mikroba, menginaktifkan enzim, dan mengganggu transport protein pada lapisan dalam sel. Tanin memiliki kapasitas pengikat besi yang kuat sehingga enzim reverse transcriptase dan DNA topoisomerase sel bakteri tidak dapat terbentuk. Mikroorganisme yang tumbuh dibawah kondisi aerobik membutuhkan zat besi untuk berbagai fungsi, termasuk reduksi dari prekursor ribonukleotida

DNA. Kompleksasi dari ion besi dengan tanin dapat menjelaskan toksisitas tanin. Tanin juga mempunyai target pada polipeptida dinding sel sehingga pembentukan dinding sel menjadi kurang sempurna. Hal ini menyebabkan sel bakteri menjadi lisis karena tekanan osmotik maupun fisik sehingga sel bakteri akan mati.

Faktor utama yang menentukan bagaimana zat antimikroba bekerja efektif adalah konsentrasi, waktu yang diberikan pada bahan tersebut untuk bekerja, suhu, jumlah dan tipe organisme. Perbedaan besarnya daya hambat disebabkan perbedaan besarnya kandungan zat aktif pada masing-masing konsentrasi. Daerah hambatan yang diamati terlihat bahwa besar daya hambatnya sejalan dengan tingginya konsentrasi.

Penelitian ini juga diketahui bahwa terdapat perbedaan luas zona hambat yang terbentuk, hal ini terlihat adanya variasi zona hambat pada konsentrasi masing-masing bahan yang digunakan. Perbedaan ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain besarnya inokulum (mikroorganisme atau patogen yang diinokulasikan kedalam sebuah medium dimana mikroorganisme tersebut masih hidup atau masih berada pada fase pertumbuhan yang sehat). Waktu inokulasi (Proses pemeliharaan kultur bakteri selama periode tertentu dengan suhu tertentu yang bertujuan untuk memantau perkembangan dan pertumbuhan bakteri). Makin besar inokulum maka semakin kecil zona yang terbentuk, konsentrasi ekstrak mempengaruhi kecepatan difusi zat berkhasiat. Semakin besar konsentrasi ekstrak, maka semakin cepat difusi, akibatnya makin besar daya antibakteri dan makin luas diameter zona hambat yang terbentuk.

Dari hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa sediaan salep ekstrak kulit durian berpotensi memenuhi persyaratan sebagai salep yang baik ada pada konsentrasi 75% untuk digunakan mengobati infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* dengan kategori lemah hingga sedang, besaran zona hambat meningkat seiring dengan penambahan atau besarnya konsentrasi ekstrak.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian formulasi dan uji aktivitas antibakteri pada sediaan salep ekstrak kulit durian (*Durio zibethinus L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* disimpulkan bahwa :

1. Hasil uji sifat fisik sediaan salep telah memenuhi persyaratan sifat fisik salep yang baik di uji organoleptik, uji homogenitas, uji daya sebar, uji daya lekat dan uji pH.
2. Hasil uji aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Dengan konsentrasi 5%,10% dan 15% memiliki rata-rata zona hambat 0,00 mm. Pada konsentrasi 75% memiliki rata-rata zona hambat 13,30 mm, untuk ekstrak kulit duriannya sendiri memiliki nilai rata-rata zona hambat 17,70 mm.
3. Dugaan terhadap H_A benar terbukti bahwa salep ekstrak kulit durian (*Durio zibethinus L.*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

SARAN

1. Bagi penelitian selanjutnya diharapkan dapat dilakukan uji aktivitas antioksidan dan antibakteri dengan bakteri lain tentang sediaan salep ekstrak kulit durian.
2. Untuk penelitian selanjutnya dapat dibuat ekstrak kulit durian dalam bentuk sediaan lainnya.
3. Untuk penelitian selanjutnya dapat membuat ekstrak kulit durian dengan formulasi diatas 75%.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ahriani, E. (2012). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Herba Patikan Kebo (*Euphorbia Hirta*) terhadap Beberapa Bakteri Penyebab Diare dengan Metode Difusi Agar (*Doctoral dissertation*), Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar).

Anief, M. 2007. *Farmasetika*. Yogyakarta: Gadjah Mada University.

2. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2014. *Farmakope Indonesia edisi V : Salep*. Jakarta.
3. Depkes, R. I. (2000). Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat. Direktorat Jendral Pengawas Obat dan Makanan, Jakarta.
4. Diyantika, D., Mufida, D. C., & Misnawi, M. (2014). Perubahan Morfologi *Staphylococcus aureus* Akibat Paparan Ekstrak Etanol Biji Kakao (*Theobroma cacao*) secara *In Vitro*. *Pustaka Kesehatan*, 2(2), 337-345.
5. Hargono D. (1986). *Sediaan Galenika*. Widya Bhakti. Jakarta.
6. Haryati, S., Rini, A. S., & Safitri, Y. (2017). Pemanfaatan biji durian sebagai bahan baku plastik biodegradable dengan plasticizer giserol dan bahan pengisi CaCO₃. *Jurnal Teknik Kimia*, 23(1), 1-8.
7. Holderman, M. V., de Queljoe, E., & Rondonuwu, S. B. (2017). Identifikasi bakteri pada pegangan eskalator di salah satu pusat perbelanjaan di kota Manado. *Jurnal Ilmiah Sains*, 17(1), 13-18.
8. Ibramsyah. 2019. Uji Potensi Ekstrak Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao L.*) Sebagai Larvasida Nyamuk *Aedes aegypti*. Universitas Malahayati, Bandar Lampung.
9. Izzati, U. Z. (2015). Efektivitas Penyembuhan Luka Bakar Salep Ekstrak Etanol Daun Senggani (*Melastoma Malabathricum L.*) Pada Tikus (*Rattus Norvegicus*) Jantan Galur Wistar. *Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran UNTAN*, 3(1).
10. Kemenkes RI. (2014). *Farmakope Indonesia*, Edisi V. Jakarta.
11. Kilis, T. N. I., Karauwan, F. A., Sambou, C. N., & Lengkey, Y. K. (2020). Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Daun Salam *Syzygium*

- Polyanthum* Sebagai Antibakteri *Staphylococcus Aureus*. *Biofarmasetikal Tropis*, 3(1), 46-53.
12. Kusumawardah, A. (2012). Formulasi Krim Ekstrak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn.): Uji Sifat Fisik Dan Aktivitas Antibakteri *Staphylococcus epidermidis* (Doctoral dissertation, Universitas
 13. Mahani, K. R., Nurjanah, N., & Dahlianti, R. (2011). Keajaiban Propolis Trigona. *Jakarta: Pustaka Bunda*.
 14. Misna, M., & Diana, K. (2016). Aktivitas antibakteri ekstrak kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy)(e-Journal)*, 2(2), 138-144.
 15. Novaryatiin, S., Handayani, R., & Chairunnisa, R. (2018). Uji daya hambat ekstrak etanol umbi hati tanah (*Angiotepriis Sp.*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Surya Medika (JSM)*, 3(2), 23-31.
 16. Pratimasari, D., Nining S., dan Tedjo Y. (2015). Evaluasi Sifat Fisik dan Uji Iritasi Sediaan Salep Minyak Atsiri Bunga Cengkeh dalam Basis Larut Air. *Jurnal Ilmiah Farmasi Vol. 11 No. 1*. Yogyakarta : Universitas Ahmad Dahlan.
 17. Putra, B. E., Sicha, R. M., & Panggabean, S. J. (2020). Uji Aktivitas Krim kulit Durian (*Durio zibethinus Murr*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus sp.* Penyebab Jerawat Secara In Vitro. *JOPS (Journal Of Pharmacy and Science)*, 4(1), 1-6.
 18. Sari, T. Y., & Winahyu, D. A. (2022). Potensial Test Of Durian (*Durio zibethinus Murr.*) As Larvacides Againts *Aedes aegypti* Mosquito Larves. *Jurnal Analis Farmasi*, 7(1).
 19. Sarinastiti, N. (2018). Perbandingan Efektivitas Ekstrak Daun Dan Biji Alpukat (*Persea americana Mill.*) Sebagai Penghambat Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro (Doctoral dissertation, UIN Raden Intan Lampung).
 20. Seto S. 2002. *Buku Ajar Patologi Umum (Edisi 1)*. Jakarta. Universitas Lambung mangkurat.
 21. Widiastuti, D., & Pramestuti, N. (2018). Uji antimikroba *Melastoma madiyah* Sui jahe merah (*Zingiber officinale*) terhadap *Staphylococcus aureus*. *Sel Jurnal Penelitian Kesehatan*, 5(2), 43-49.