

## FORMULASI SEDIAAN KRIM EKSTRAK KULIT BUAH JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia*) DAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI TERHADAP *Staphylococcus aureus* PENYEBAB BISUL

Abdul Wahid Suleman<sup>1\*</sup>, Tri Handayani<sup>2</sup>, Wahyuni<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Sarjana Farmasi Universitas Megarezky, Makassar, Sulawesi Selatan, Indonesia

e-mail : <sup>1</sup>[wahid26061991@gmail.com](mailto:wahid26061991@gmail.com), <sup>2</sup>[yaniiiijks@gmail.com](mailto:yaniiiijks@gmail.com), <sup>3</sup>[unhyhasan@gmail.com](mailto:unhyhasan@gmail.com)

### ABSTRAK

Di Indonesia buah jeruk nipis dimanfaatkan masyarakat sebagai obat dan pengawet makanan, namun untuk kulit buah jeruk nipis sendiri kurang dimanfaatkan karena masyarakat tidak mengetahui khasiat yang terkandung dalam kulit buah jeruk nipis, sehingga terbuang sia-sia dan berakhir menjadi limbah, kandungan pada jeruk nipis yang bermanfaat sebagai antibakteri adalah flavonoid. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui ekstrak kulit jeruk nipis dapat dibuat sebagai sediaan krim dan dapat memberikan efek antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* penyebab bisul. Metode penelitian dilakukan metode eksperimental bertujuan untuk mendapatkan formula krim ekstrak kulit jeruk nipis dengan beberapa konsentrasi, pengujian fisik, dan stabilitas sediaan serta uji aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dilakukan dengan metode difusi (sumuran). Hasil uji organoleptik, pH, homogenitas dan daya sebar sudah sesuai dengan standar yang ditentukan dan hasil uji aktivitas antibakteri sediaan krim ekstrak kulit jeruk nipis yang diperoleh dapat menghambat *Staphylococcus aureus* konsentrasi 5% yaitu 13,7 mm, konsentrasi 10% yaitu 14,4mm, konsentrasi 15% yaitu 15,4 mm, masuk dalam kategori zona hambatan kuat. Kesimpulan dari penelitian ini ekstrak kulit buah jeruk nipis dapat diformulasikan menjadi sediaan krim dan dapat konsentrasi 15% paling efektif dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

**Kata kunci :** Ekstrak jeruk nipis, Krim, Antibakteri, *Staphylococcus aureus*, Bisul

### ABSTRACT

In Indonesia lime fruit uses the community as a medicine and food preservative, but for the skin of lime fruit itself is underutilized because people do not know the properties contained in the orange peel. thin, so that it is wasted and ends up being waste, the content of lime which is useful as an antibacterial is flavonoids. The purpose of this study was to determine which lime peel extract can be made as a cream preparation and can provide an antibacterial effect against the bacteria *Staphylococcus aureus* that causes ulcers. The research method was carried out experimentally with the aim of obtaining a cream formula of lime peel extract with several concentrations, physical testing, and stability of the preparation and testing of antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* was carried out by the diffusion method (wells). The results of the organoleptic test, pH, homogeneity and dispersion were in accordance with the specified standards and the results of the antibacterial activity test for the preparation of lime peel extract cream that were obtained were able to inhibit *Staphylococcus aureus* at a concentration of 5%, namely 13.7 mm, 10% concentration, which was 14.4 mm, concentration of 15%, which is 15.4 mm, is included in the category of strong inhibition zone. The conclusion of this study is that lime peel extract can be formulated into cream preparations and the concentration of 15% is the most effective in inhibiting the growth of *Staphylococcus aureus*.

**Keywords:** Lime extract, Cream, Antibacterial, *Staphylococcus aureus*, Boils

### PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki kekayaan alam yang sangat berlimpah, termasuk tanaman-tanaman herbal yang banyak ditemukan disekitar kita, tanaman-tanaman herbal ini dapat dikembangkan menjadi obat tradisional. Seperti yang kita ketahui obat tradisional memiliki efek samping yang lebih rendah di bandingkan dengan obat-obatan kimia [1], salah satu tanaman di Indonesia yang memiliki khasiat sebagai obat adalah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*).

Jeruk nipis merupakan tanaman yang berasal dari Indonesia, Menurut sejarah sentra utama asal jeruk nipis adalah Asia tenggara. Tanaman jeruk nipis masuk ke Indonesia karena dibawa oleh orang Belanda [2]. Jeruk nipis memiliki ciri-ciri berwarna hijau, kuning, atau hijau kekuningan, jeruk nipis memiliki kulit buah yang sangat tebal sehingga tidak dapat dikupas menggunakan tangan [3].

Buah jeruk nipis sering dimanfaatkan masyarakat sebagai obat dan pengawet makanan, namun untuk kulit buah jeruk nipis sendiri kurang dimanfaatkan karena masyarakat tidak mengetahui khasiat yang terkandung dalam kulit buah jeruk nipis sehingga kulit buah jeruk nipis terbuang sia-sia dan berakhir menjadi limbah [2]. Kandungan utama yang terdapat pada jeruk nipis adalah asam sitrat. Asam sitrat ini yang menyebabkan rasa asam pada jeruk nipis. Selain asam sitrat jeruk nipis juga mengandung flavonoid, asam amino, vitamin A, vitamin C, vitamin B1, kalsium, kalium, fosfor, besi, tembaga, dan minyak atsiri. Senyawa flavonoid pada jeruk nipis dapat bermanfaat sebagai antibakteri [3].

Bakteri merupakan organisme yang mempunyai dinding sel. Oleh sebab itu, jika dikaji dari struktur selnya (kandungan dinding sel), maka bakteri dikelompokkan kedalam tumbuhan. Jika dikaji dari kemampuan beberapa sel bakteri yang bergerak pindah tempat, maka bakteri dikelompokkan kedalam hewan. Namun demikian, dalam klasifikasi makhluk hidup dengan system 5 dunia menurut Whittaker pada tahun 1969, bakteri dikelompokkan ke dalam dunia monera. Bakteri sebagai makhluk uniseluler, yang memiliki ukuran yang mikroskopik. Makhluk mikroskopis, termasuk bakteri tidak dapat dilihat dengan mata telanjang. Pengamatan bakteri diperlukan alat bantu untuk dapat mengamati morfologi dan struktur halus yang ada pada selnya, alat bantu yang diperlukan untuk mengamati sel bakteri adalah mikroskop [4].

Ada banyak jenis bakteri yang kita ketahui seperti *Staphylococcus aureus*, *Eschericia coli*, *Propionibacterium acne* dan lain-lain. Salah satu bakteri penyebab infeksi kulit yaitu Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Staphylococcus aureus* merupakan patogen utama untuk manusia. Hampir setiap orang akan mengalami beberapa jenis infeksi *Staphylococcus aureus* selama hidupnya, dengan keparahan yang beragam, infeksi pun bervariasi, mulai dari infeksi minor di kulit (furunkulosis dan impetigo). Infeksi traktus urinarius, infeksi traktus respiratorius, sampai infeksi mata dan *Central Nervous System* (CNS). Pada infeksi kulit *Staphylococcus aureus* akan terbentuk abses atau bisul [5].

Bisul adalah infeksi yang terjadi pada kulit ditandai dengan adanya benjolan berwarna kemerahan pada kulit dan membesar hingga keluar bintik nanah atau disebut dengan mata nanah. Bisul (furunkel) adalah infeksi kulit yang disebabkan bakteri jamur atau bakteri *staphylococcus aureus*, karena itu bisul dapat juga diartikan sebagai infeksi lokal pada kulit dalam. Penyakit bisul ini bisa menyerang siapa saja, bayi, anak-anak mengingat daya tahan tubuh mereka masih rentang terhadap penyakit. Bukan berarti orang dewasa terbebas dari bisul. Penyakit bisul dapat menyerang hampir semua bagian tubuh, terutama pada bagian yang ada lipatnya, yang memungkinkan sering terjadi gesekan seperti ketiak dan bokong [6].

Salah satu cara untuk mengobati infeksi kulit yang disebabkan oleh bakteri yaitu dengan menggunakan sediaan Topikal, yang langsung bekerja pada daerah yang terkena infeksi, ada beberapa jenis sediaan topikal, salah satunya yaitu Krim. Krim merupakan bentuk sediaan setengah padat mengandung satu atau lebih bahan obat yang terlarut atau terdispersi dalam bahan dasar yang sesuai.. Istilah ini secara tradisional telah digunakan untuk sediaan setengah padat yang mempunyai konsistensi relative cair di formulasi sebagai emulsi air dalam minyak atau minyak dalam air. Krim dapat digunakan untuk pemberian obat melalui vaginal [7].

Penelitian mengenai aktivitas antibakteri pada kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap pertumbuhan bakteri isolat klinis telah dilakukan oleh Wardani tahun 2018 menyatakan bahwa pengaruh ekstrak etanol kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* mempunyai zona hambat paling rendah pada konsentrasi 20%. namun penelitian tersebut hanya sebatas proses uji aktivitas ekstraksi, sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut hingga proses formulasi. Oleh sebab itu peneliti tertarik membuat formulasi sediaan krim menggunakan bahan aktif ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan tiga konsentrasi berbeda yakni 5%, 10% dan 15%, Dan akan dilakukan uji aktivitas terhadap bakteri *staphylococcus aureus*.

## METODE PENELITIAN

### 2.1 Alat dan Bahan

Alat- alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah autoklaf, batang pengaduk, botol kaca, cawan petri, cawan porselen, gelas arloji, gelas kimia, gelas ukur, inkubator, jangka sorong, Erlenmeyer, jarum ose, LAF (*laminary air flow*), lampu spiritus, lumpang, oven, pinset, pencadang, pipet mikro, rak tabung, tabung reaksi, sendok tanduk, spoit, stamper dan timbangan analitik.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah aluminium foil, *aquadest*, asam stearate, etanol 96%, gliserin, *handscoon*, kapas, kultur murni, masker, medium Nutrient agar (NA), natrium tetraborate, sampel krim ekstrak kulit buah jeruk nipis, *Staphylococcus aureus*, triettanolamin.

### 2.2 Jalannya Penelitian

#### 2.2.1 Pengolahan simplisia

Kulit jeruk nipis yang akan digunakan, terlebih dahulu di cuci hingga bersih pada air mengalir, kemudian simplisia ditiriskan lalu simplisia diiris atau digunting kecil-kecil dan dikeringkan. Pengeringan simplisia dilakukan dengan aerasi, hindari sinar matahari langsung. Proses pengeringan dilakukan selama  $\pm 2$  minggu. Setelah beberapa tanda seperti kerapuhan dan kerapuhan muncul, pengeringan berakhir, lalu kristal tunggal ditimbang kembali (bobot kering). Kemudian simpan simplisia dalam wadah kedap udara dan hindari sinar matahari langsung.

#### 2.2.2 Pembuatan ekstrak kulit jeruk nipis

Ekstrak simplisia kulit jeruk nipis sebanyak 500 gram serbuk dimaserasi dengan 4,5 L pelarut etanol 96%. Maserasi dilakukan selama 3 hari dengan merendam 500 gram serbuk simplisia dengan 4,5 L etanol 96% sampai terendam, lalu beaker dilapisi dengan aluminium foil. Setelah perendaman selama 3 hari, kemudian disaring menggunakan kertas saring. Digabungkan filtrate yang didapat dan dipekatkan dengan vakum evaporator sampai diperoleh ekstrak kental selanjutnya dilakukan pengovenan sampai diperoleh ekstrak dalam bentuk pasta.

#### 2.2.3 Skrining Fitokimia

##### a. Pemeriksaan flavonoid

Ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan beberapa milligram serbuk Mg dan 1 mL larutan HCl pekat. Perubahan warna merah jingga sampai merah ungu menunjukkan adanya flavonoid.

##### b. Pemeriksaan saponin

Ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan 10 mL air panas, setelah itu didinginkan dan dikocok secara kuat selama 10 menit sehingga terbentuk buih dan tidak hilang selama 10 menit 1-10 cm yang menunjukkan adanya saponin.

##### c. Pemeriksaan tannin

Ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan 10 ml air panas, setelah 3 menit didinginkan lalu disaring. Filtrat diencerkan sampai tidak berwarna, lalu ditambahkan 1-2 tetes pereaksi  $\text{FeCl}_3$  1% jika terbentuk warna hijau kehitaman menunjukkan adanya tannin.

##### d. Pemeriksaan alkaloid

Ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi, lalu ditambah HCl 2N dan larutan dibagi dalam tiga tabung. Tabung 1 ditambah 2-3 tetes reagensia dragendorff, tabung 2 ditambah 2-3 tetes reagensia mayer dan tabung 3 di tambahkan 2-3 tetes reagensia wagner. Terbentuknya endapan jingga pada tabung 1, endapan putih kekuning-kuningan pada tabung 2, dan endapan berwarna coklat pada tabung 3 menunjukkan adanya alkaloid.

### 2.2.4 Pembuatan Sediaan Krim

#### a. Formulasi sediaan krim

**Tabel I : Formulasi sediaan krim ekstrak jeruk nipis**

Bahan	Kegunaan	F1 K(-)	F2 5 %	F3 10%	F4 15%	F5 K(+)
Ekstrak kulit jeruk nipis	Zat aktif	-	2,5 g	5 g	7,5 g	Krim Gentamicin
Asam stearat	Emulsifier	7,25 g	7,25 g	7,25 g	7,25 g	
Adeps lanae	Basis	1,5 g	1,5 g	1,5 g	1,5 g	
Trietanolamin	Surfaktan	0,75 g	0,75 g	0,75 g	0,75 g	
Paraffin cair	Emolien	12,5 g	12,5 g	12,5 g	12,5 g	
Air suling	Pelarut	ad 50 ml	ad 50 ml	ad 50 ml	ad 50 ml	

#### b. Pembuatan sediaan krim

Disiapkan alat dan bahan, ditimbang fase minyak (asam stearate, gliserin, dan trietanolamin) di atas cawan, kemudian dilebur diatas penangas air. Ditimbang fase air (Na. tetraborat, dan diukur air suling) kemudian masukan Na. tetraborate dan air suling kedalam tabung reaksi lalu dipanaskan di atas penangas air, panaskan lumpang, dituang fase minyak dan fase air sedikit demi sedikit ke dalam lumpang, aduk sampai homogen, ditimbang ekstrak kulit buah jeruk nipis lalu dimasukkan ke dalam lumpang yang telah berisi semua bahan aduk hingga homogen, dimasukkan kedalam wadah dan beri etiket.

#### c. Pengujian mutu fisik

##### 1. Uji organoleptik

Pada pengujian ini yang diamati adalah warna, bau, dan tekstur. Uji ini dilakukan untuk melihat fisik suatu sediaan secara visual. Pemerian krim tidak boleh tengik [8] .

##### 2. Uji daya sebar

Sebanyak 0,5 g krim diletakkan secara hati-hati diatas kaca bulat, ditutup dengan kaca lain yang telah ditimbang beratnya dan dibiarkan selama 1 menit kemudian diukur diameter sebar krim. Setelah itu tambahkan beban 50 g dan dibiarkan 1 menit kemudian diukur diameter sebaranya [8].

##### 3. Uji pH

Derajat keasaman (pH) diuji dengan kertas pH yang dicelupkan pada krim yang diencerkan kemudian dibandingkan hasilnya dengan standar warna yang terdapat pada kemasan dan dicatat pH krim [9].

##### 4. Uji homogenitas

Krim dioleskan tipis-tipis diatas kaca objek kemudian diamati homogenitas bahan aktif dalam basis krim. Syarat krim sebagai sediaan topikal yaitu tidak menggumpal dan tidak terdapat partikel-partikel kecil pada saat dioleskan pada kaca objek [8].

### 2.2.5 Pengujian antibakteri

#### a. Sterilisasi alat

Alat yang akan digunakan dicuci, kemudian dibilas dengan aquades dan dikeringkan. Untuk alat-alat yang bersifat tahan panas disterilkan menggunakan oven pada suhu 180<sup>0</sup> C selama 2 jam. Untuk alat-alat yang tidak tahan panas disterilkan menggunakan autoklaf pada suhu 121<sup>0</sup> C selama 15 menit. Sedangkan alat alat seperti ose, pinset disterilkan dengan pemijaran api langsung

#### b. Pembuatan medium

Ditimbang medium NA sebanyak 2,5 g, kemudian dilarutkan dengan 100 ml aquadest dalam erlenmeyer dididihkan sampai jenuh kemudian disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121<sup>0</sup> C selama 15 menit [10]

#### c. Penyiapan bakteri uji

##### 2.1. Peremajaan Bakteri

Bakteri yang digunakan adalah bakteri *Staphylococcus aureus* yang diambil sebanyak satu ose, kemudian diinokulasikan pada medium nutrient (NA) miring dan diinkubasikan pada suhu 37<sup>0</sup> C selama 1 x 24 jam. Sehingga diperoleh biakan murni *Staphylococcus aureus*.

## 2.2. Pembuatan Suspensi Bakteri

Hasil biakan murni yang diperoleh kemudian disuspensikan kedalam 10 ml aquadest

### 2.2.6 Pengujian sediaan krim sebagai antibakteri

Disiapkan medium NA steril yang telah dicampur dengan suspensi bakteri sebanyak 20 ml kemudian dituang secara aseptis ke dalam cawan petri steril dan didiamkan hingga memadat. Dibuat lubang medium NA menggunakan pencadang. Kemudian dimasukkan zat yang akan diuji ke dalam medium. Selanjutnya diinkubasikan pada suhu 37<sup>0</sup> C selama 1x 24 jam. Uji daya hambat antibakteri ditentukan dengan mengukur diameter zona hambat dan pengujian dilakukan dengan 3 kali pengulangan.

### 2.2.7 Pengamatan dan pengukuran diameter hambatan

Pengamatan dan pengukuran diameter hambatan dilakukan dengan menggunakan jangka sorong setelah diinkubasikan selama 24 jam dan dicatat pada tabel pengamatan.

## 2.3. Analisis data

Data yang telah diperoleh dari uji aktivitas antibakteri kemudian dilanjutkan dengan analisis data menggunakan metode statistik berupa uji *One Way Anova* untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan terhadap kelompok kontrol dengan tingkat masing-masing konsentrasi terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) akan diformulasikan menjadi sediaan krim ekstrak kulit jeruk nipis. Sediaan krim di buat dengan tiga konsentrasi yang berbeda yaitu 5%, 10%, dan 15%, kemudian dilakukan pengujian mutu fisik sediaan krim ekstrak kulit jeruk nipis untuk mengetahui apakah sediaan krim memenuhi persyaratan uji mutu fisik yang baik.

Pertama-tama dilakukan pengambilan sampel buah jeruk nipis yang diperoleh dari pasar palangga gowa (Sulawesi selatan), kemudian dilakukan pembuatan simplisia dari kulit jeruk nipis. Simplisia kulit jeruk nipis yang telah kering ditimbang sebanyak 500 gram untuk dilanjutkan ke tahap ekstraksi menggunakan metode ekstraksi cara dingin yaitu maserasi, untuk memperoleh ekstrak etanol kulit jeruk nipis.

Pada penelitian ini kulit jeruk nipis akan diformulasikan menjadi sediaan krim ekstrak etanol kulit jeruk nipis. Sediaan krim di buat dengan tiga konsentrasi yang berbeda yaitu 5%, 10%, dan 15%, kemudian dilakukan pengujian mutu fisik sediaan krim ekstrak etanol kulit jeruk nipis untuk mengetahui apakah sediaan krim memenuhi persyaratan uji mutu fisik yang baik.

Penelitian awal dimulai dengan melakukan uji skrining fitokimia pada ekstrak etanol kulit jeruk nipis. Skrining fitokimia bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya senyawa kimia yang terkandung didalam ekstrak. Hasil skrining fitokimia menunjukan ekstrak kulit jeruk nipis positif mengandung senyawa alkaloid dengan ditandai terbentuknya endapan kuning, positif flavonoid dengan ditandai terbentuknya larutan jingga, positif saponin ditandai dengan terbentuknya busa setinggi 1-5 cm, dan positif tannin ditandai dengan terbentuknya larutan warna hijau kehitaman. Hasil skrining fitokimia dapat dilihat pada tabel II.

Tabel II. Hasil Uji Skrining Fitokimia ekstrak kulit buah jeruk nipis

No.	Uji fitokimia	Pereaksi	Hasil	Perubahan warna
1.	Alkaloid	HCl, Reagen Dragendroff	+	Endapan kuning
2.	Flavonoid	Serbuk Mg + HCl pekat	+	Warna jingga
3.	Saponin	Air panas	+	Terbentuk busa
4.	Tanin	Air panas + FeCl <sub>3</sub> 1%	+	Warna hijaukehitaman

Keterangan : (+) terdeteksi mengandung senyawa

Selanjutnya Pada penelitian ini dibuat sediaan krim bisul dari ekstrak etanol kulit jeruk nipis, krim merupakan sediaan setengah padat yang memiliki kandungan satu atau lebih bahan obat terlarut atau terdispersi dalam bahan dasar yang sesuai dan digunakan secara topical. Formulasi sediaan krim ekstrak etanol kulit jeruk nipis dibuat dalam empat formulasi yaitu F1 kontrol negatif, atau basis krim yang tidak mengandung ekstrak etanol kulit jeruk nipis, F2 mengandung 5% ekstrak etanol kulit jeruk nipis, F3 mengandung 10% ekstrak etanol kulit jeruk nipis, dan F4 mengandung 15% ekstrak etanol kulit jeruk nipis. Pembuatan formulasi sediaan krim bisul ekstrak etanol kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dilakukan di Laboratorium Sediaan Farmasi, dengan bahan bahan yang terdiri dari Asam stearate, adeps lanae. TEA, Paraffin cair, dan *Aquadest*.

Kemudian dilanjutkan dengan pengujian mutu fisik sediaan krim. Pada uji organoleptik dilakukan dengan mengamati sediaan krim ekstrak etanol kulit jeruk nipis secara visual terkait warna, bentuk dan bau dari sediaan krim. Pengujian organoleptik sediaan krim menunjukkan bahwa keempat formulasi memiliki karakteristik yang berbeda yaitu dari segi bentuk, warna, dan bau. Untuk F1 yang merupakan basis krim tanpa ekstrak, memiliki bentuk semi padat, dengan aroma khas adeps lanae, dengan warna putih. Dan F2 krim dengan konsentrasi ekstrak 5% memiliki bentuk semi padat, dengan bau khas ekstrak jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan warna hijau kecolatan. Dan F3 krim dengan konsentrasi ekstrak 10% memiliki bentuk sedikit cair, dengan bau khas ekstrak jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan warna coklat muda. Dan F4 krim dengan konsentrasi ekstrak 15% memiliki bentuk semi padat dengan bau khas ekstrak jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dan memiliki warna coklat. Namun keempat formulasi memiliki bau yang tidak tengik dan memiliki bentuk yang lembut serta tidak lengket ketika dioleskan pada kulit. Hasil uji organoleptik sediaan krim dapat dilihat pada tabel III.

**Tabel III. Hasil uji organoleptik sediaan krim ekstrak kulit buah jeruk nipis**

No.	Formula	Bentuk	Warna	Bau
1.	F1 (kontrol negatif)	Semi solid	Putih	Khas
2.	F2 (krim ekstrak jeruk nipis 5%)	Semi solid	Hijau kecoklatan	Khas ekstrak
3.	F3 (krim ekstrak jeruk nipis 10%)	Semi solid	Coklatmuda	Khas ekstrak
4.	F4 (krim ekstrak jeruk nipis 15%)	Semi solid	Coklat	Khas ekstrak

Pada uji pH, Syarat mutu sediaan krim yaitu memiliki range pH kulit 4,5 – 6,5 agar pada saat digunakan krim tidak mengiritasi kulit. Pada penelitian ini menggunakan pH meter untuk mengetahui nilai pH dari sediaan, pengukuran dilakukan pada hari pertama setelah pembuatan sediaan krim, untuk F1 basis krim tanpa ekstrak menunjukkan pH 5,9, dan F2 krim dengan konsentrasi ekstrak 5% menunjukkan pH 5,7, F3 krim dengan konsentrasi ekstrak 10% menunjukkan pH 5,4, dan F4 krim dengan konsentrasi ekstrak 15% menunjukkan pH 5,2. Dari hasil yang diperoleh menunjukkan keempat formulasi memiliki pH yang memenuhi syarat sesuai dengan pH kulit 4,5-6,5. Hasil uji pH sediaan krim dapat dilihat pada tabel IV.

**Tabel IV. Hasil uji pH sediaan krim ekstrak kulit buah jeruk nipis**

No.	Formula	Nilai pH	Range
1.	F1 (kontrol negatif)	5,9	4,5 – 6,5
2.	F2 (krim ekstrak jeruk nipis 5%)	5,7	
3.	F3(krim ekstrak jeruk nipis 10%)	5,4	
4.	F4 (krim ekstrak jeruk nipis 15%)	5,2	

Uji homogenitas bertujuan untuk melihat dan mengetahui homogenitas bahan-bahan sediaan krim, seperti zat aktif, fase minyak dan fase air. Adapun hasil dari pengujian homogenitas krim ekstrak etanol kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) pada tiap formulasi menunjukkan hasil yang homogen. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan krim ekstrak etanol kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) memenuhi syarat homogenitas. Hasil uji homogenitas sediaan krim dapat dilihat pada tabel V.

**Tabel V. Hasil uji homogenitas sediaan krim ekstrak kulit buah jeruk nipis**

No.	Formula	Homogenitas
1.	F1 (kontrol negatif)	Homogen
2.	F2 (krim ekstrak jeruk nipis 5%)	Homogen
3.	F3(krim ekstrak jeruk nipis 10%)	Homogen
4.	F4 (krim ekstrak jeruk nipis 15%)	Homogen

Pada uji daya sebar memiliki tujuan yaitu untuk mengetahui luas penyebaran krim, Adapun kriteria daya sebar untuk krim yang baik yaitu 5 – 7 cm [11]. Hasil daya sebar krim ekstrak etanol kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) menunjukkan ke empat formulasi krim mempunyai nilai daya sebar yang termasuk dalam range kriteria daya sebar untuk krim yang baik. Hasil uji daya sebar sediaan krim dapat dilihat pada tabel VI.

**Tabel VI. Hasil uji homogenitas sediaan krim ekstrak kulit buah jeruk nipis**

No.	Formula	Nilai daya sebar (Tanpa beban)	Nilai daya sebar (Beban 50g)	Range
1.	F1 (kontrol negatif)	4,2	5,2	5-7 cm
2.	F2 (krim ekstrak jeruk nipis 5%)	5	6	
3.	F3 (krim ekstrak jeruk nipis 10%)	5,8	6,1	
4.	F4 (krim ekstrak jeruk nipis 15%)	4,5	5	

Penelitian selanjutnya yaitu dilakukan Pengujian aktivitas antibakteri *Staphylococcus aureus*, untuk menentukan konsentrasi terbaik dari sediaan krim ekstrak etanol kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Bakteri yang dipilih adalah bakteri *Staphylococcus aureus*, dimana bakteri ini merupakan bakteri utama penyebab infeksi salah satunya infeksi bisul.

Pada pengujian ini peneliti menggunakan metode difusi sumuran, kelebihan metode difusi sumuran yakni memudahkan dalam mengetahui aktivitas antibakteri suatu sediaan dengan terbentuknya zona hambatan pertumbuhan bakteri dan zat yang bersifat sebagai antibakteri dalam media padat. daerah hambatan bakteri yakni daerah jernih disekitar lubang sumuran. Semakin kuat daya aktivitas antibakterinya maka semakin luas zona hambatannya. Sampel yang akan diuji adalah kontrol positif, kontrol negatif, krim dengan konsentrasi 5%, 10%, dan 15%. kontrol negatif yang digunakan yaitu basis krim tanpa ekstrak kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dan kontrol positif menggunakan sediaan krim sagestam, alasan menggunakan kontrol negatif dan kontrol positif adalah sebagai pembanding dengan krim ekstrak kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) yang telah dibuat.

Formula dengan konsentrasi 5% efektif menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dengan diameter hambatnya yaitu 13,7. Hal tersebut menunjukkan potensi antibakteri kuat, menurut Rahmi H (2019) zona hambat  $\leq 5$  mm termasuk dalam kategori lemah, 5-10 mm kategori sedang, 10-20 mm kategori kuat, dan  $\geq 20$  dikategorikan sangat kuat. Untuk formula 10%, dan 15% menunjukkan potensi antibakteri yang kuat dengan diameter hambat masing-masing 14,4, dan 15,4. Hasil uji aktivitas sediaan krim terhadap *Staphylococcus aureus* dapat dilihat pada tabel VII

**Tabel VII. Hasil uji aktivitas sediaan krim terhadap *Staphylococcus aureus***

No	Formula	Replikasi			Rata-rata (mm)	Kategori	Keterangan
		Zona Hambat (mm)					
		I	II	III			
1	F1	0	0	0	0	Lemah	> 20 mm : sangat kuat 10-20 mm : kuat 5-10 mm : sedang < 5 mm : lemah
2	F2	13,7	13,5	14,1	13,7	Kuat	
3	F3	14,4	14,4	14,5	14,4	Kuat	
4	F4	15,3	15,4	15,9	15,4	Kuat	
5	F5	22,8	23,6	23,7	23,3	Sangat kuat	

Keterangan:

- F1 : Kontrol negatif (krim tanpa ekstrak kulit buah jeruk nipis)  
 F2 : Krim ekstrak kulit buah jeruk nipis 5%  
 F3 : Krim ekstrak kulit buah jeruk nipis 10%  
 F4 : Krim ekstrak kulit buah jeruk nipis 15%  
 F5 : Kontrol positif (krim gentamisin)

Pengujian untuk melihat perbedaan perlakuan pada masing-masing krim ekstrak etanol kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dilakukan dengan menggunakan analisis SPSS dengan uji One way anova. uji One way anova merupakan uji komperatif untuk mengujikan perbedaan mean data dari dua kelompok. Syarat dari Uji One way anova yaitu data terdistribusi normal dan homogen. kriteria pengujian atau data dikatakan normal adalah jika nilai signifikan (Sig) lebih besar dari 0,05 maka data tersebut dinyatakan terdistribusi dengan normal, namun jika nilai signifikan (Sig) kurang dari 0,05 maka data tersebut dinyatakan tidak terdistribusi normal [12], dapat dilihat pada tabel analisis data uji Normalitas dan uji homogenitas menunjukkan bahwa data terdistribusi normal dengan nilai signifikan  $> 0,05$ , pada tabel analisis data Anova, nilai signifikan  $< 0,05$  yang menyatakan bahwa ada perbedaan yang berarti, oleh sebab itu dilanjutkan pada analisis data LSD. Pada tabel LSD menyatakan formula I dan formula II memiliki perbedaan dengan nilai signifikan 0,044, formula I, formula III, dan K+ memiliki nilai signifikan 0,00. Untuk formula II dan formula III memiliki perbedaan dengan nilai signifikan 0,007, formula II dan K+ memiliki nilai signifikan 0,00. Formula III dan K+ memiliki nilai signifikan 0,00. Data tersebut menyatakan bahwa setiap formula memiliki nilai signifikan  $< 0,05$  yang berarti data memiliki perbedaan.

Dari hasil penelitian yang dilakukan bahwa ekstrak etanol kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) diduga mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dapat dilihat dari kandungan senyawa kimia yang terkandung dalam kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) seperti flavonoid, alkaloid, saponin, dan tannin. Senyawa tersebut memiliki khasiat sebagai antibakteri yang dapat merusak lisosom, dinding sel, mikrosom bakteri karena berinteraksi dengan DNA bakteri senyawa antibakteri alkaloid senyawa ini menyebabkan lapisan dinding sel tidak terbentuk dengan baik atau rusak karena ekstrak ini mengganggu komponen penyusun peptidoglikan sel bakteri, yang akan menyebabkan kematian sel bakteri. Tanin bekerja sebagai antibakteri dengan mengganggu reseptor pada permukaan sel bakteri dengan mengikat protein adhesin pada bakteri yang akan menyebabkan terjadinya penghambatan sintesis protein untuk pembentukan dinding sel dan penurunan daya perlekatan bakteri

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dapat diformulasikan menjadi sediaan krim. Sediaan krim ekstrak kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) pada konsentrasi 5%, 10%, dan 15% menunjukkan adanya aktivitas antibakteri dan konsentrasi paling efektif 15%.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ulfa, M.A, Selvi Marcellia, E. R. (2020). Efektivitas Formulasi Krim Ekstrak Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*- pericarpium) Sebagai Pengobatan Luka Sayat II Pada Tikus Putih (*Rattus novergicus*). *Jurnal Farmasi Malahayati*, 3.
- [2] Aldi, A. T. U. D. R. . (2016). Efektivitas Ekstrak Kulit Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) dengan NaCL 5,25 % sebagai Alternatif Larutan Irigasi Saluran Akar dalam Menghambat Bakteri *Enterococcus Faecalis*. *Skripsi. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin*.
- [3] Ramadhani, S. H., S. dan I. (2017). Isolasi dan Identifikasi Jamur Endofit pada Daun Jamblang (*Syzygium cumini* L). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Unsyiah*.
- [4] Boleng, D. (2015). *Bakteriologi*. Universitas Muhammadiyah Malang
- [5] Septiani, D. (2017). Aktivitas antibakteri ekstrak lamun (*Cymodocea rotundata*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Saintek Perikanan*.



- [6] Kamal, S. edi. (2019). Uji Efek Antimikroba Infusa Daun Pare (*Momordica charantia L.*) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Farmasi Sandi Karsa (JFS)*, V.
- [7] Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. (2014). *Farmakope indonesia* (5<sup>th</sup> ed.). Kementrian kesehatan RI.
- [8] Nurjanah, S. (2019). Formulasi Sediaan Krim Ekstrak Biji Kakao. *Jurnal Farmasi Lampung*, 8.
- [9] Nealma, S. (2020). Formulasi Dan Evaluasi Fisik Krim Kosmetik Dengan Variasi Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia sappan*) Dan Beeswax Sumbawa. *Jurnal Tambora*, 4.
- [10] Israyani. (2019). Uji Aktivitas Antibakteri Cream Ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum L.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Farmasi*.
- [11] Lumentut, N. (2020). Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Krim Ekstrak Etanol Kulit Buah Pisang Goroho (*Musa acuminata L.*) Konsentrasi 12.5% Sebagai Tabir Surya. *Jurnal MIPA*
- [12] Santoso, S. (2020). Panduan Lengkap SPSS 26. *Scholar*.