

## Formulasi Dan Uji Aktivitas Krim Antijerawat Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*

Dina Febriyanti<sup>1</sup>, Ernie Halimatushadyah<sup>1\*</sup>, Dyah Ayuwati Waluyo<sup>1</sup>, Kartika Rahma<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi S1 Farmasi, Universitas Binawan, Jakarta Timur, Indonesia

\*Email: [ernie@binawan.ac.id](mailto:ernie@binawan.ac.id)

---

### Abstract

Star fruit leaves (*Averrhoa bilimbi* L.) is one plant that functions as an antibacterial. The content of metabolites in star fruit leaves that function as antibacterial are saponins, tannins, and flavonoids. This study aims to determine that star fruit leaf cream preparations (*Averrhoa bilimbi* L.) have strong antibacterial activity to inhibit the growth of *Staphylococcus epidermidis* bacteria and determine the optimal concentration in star fruit leaf cream preparations wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) in inhibiting the growth of *Staphylococcus epidermidis* bacteria. The method carried out in this study is experimentally to determine the effects caused by certain treatments. The results showed that star fruit leaf extract cream preparations with variations in concentrations of 20%, 30%, 40%, and 50% had inhibition zones against *S. epidermidis* bacteria shown in the clear zones around the wells respectively, namely 6.27 mm, 8.05 mm, 8.49 mm, and 9.59 mm. It can be proven that the results of the bacterial inhibition zone are included in the moderate category. So it can be concluded that the preparation of anti-acne cream of star fruit leaf extract wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) does not have strong antibacterial activity to inhibit the growth of *S. epidermidis* bacteria and the optimal concentration based on Post-Hoc Test analysis on star fruit leaf extract cream preparations is found at a concentration of 50% because it has the highest inhibitory zone of 9.59 mm.

**Keywords:** Antibacterial; Cream; Extract; *Staphylococcus epidermidis*

### Abstrak

Daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) merupakan salah satu tanaman yang berfungsi sebagai antibakteri. Kandungan metabolit dalam daun belimbing wuluh yang berfungsi sebagai antibakteri adalah saponin, tanin, dan flavonoid. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bahwa sediaan krim daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) memiliki aktivitas antibakteri yang kuat untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan mengetahui konsentrasi optimal pada sediaan krim daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Metode yang dilaksanakan dalam penelitian ini yaitu secara eksperimental untuk mengetahui efek yang ditimbulkan akibat dari adanya perlakuan tertentu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada sediaan krim ekstrak daun belimbing wuluh dengan variasi konsentrasi 20%, 30%, 40%, dan 50% memiliki zona hambat terhadap bakteri *S. epidermidis* yang ditunjukkan pada zona bening disekitar sumuran secara berturut-turut yaitu 6,27 mm, 8,05 mm, 8,49 mm, dan 9,59 mm. Hal ini dapat dibuktikan bahwa hasil zona hambat bakteri tersebut termasuk dalam kategori sedang. Sehingga dapat disimpulkan sediaan krim antijerawat ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) tidak memiliki aktivitas antibakteri yang kuat untuk menghambat pertumbuhan bakteri *S. epidermidis* dan konsentrasi optimal berdasarkan analisis *Post-Hoc Test* pada sediaan krim ekstrak daun belimbing wuluh terdapat pada konsentrasi 50% karena memiliki zona hambat paling tinggi sebesar 9,59 mm.

**Kata Kunci:** Antibakteri; Ekstrak; Krim; *Staphylococcus epidermidis*

---

## 1. PENDAHULUAN

Kulit merupakan lapisan untuk melindungi tubuh dari pengaruh luar, baik pengaruh fisik maupun pengaruh kimia. Kulit juga berfungsi sebagai pondasi penampilan seseorang. Menurut Anderiani (2019), minat terhadap produk perawatan kecantikan herbal saat ini sedang berkembang pesat, yang diawali dengan berkembangnya produk perawatan kecantikan yang berpola *back to nature*. Konsumen beralih ke kosmetik herbal karena adanya campuran bahan kimia memungkinkan terjadinya reaksi kulit yang merugikan.

Salah satu kosmetik yang paling banyak digunakan adalah krim. Krim terbagi menjadi 2 tipe, yaitu tipe air dalam minyak (A/M) dan tipe minyak dalam air (M/A). Keunggulan krim tipe M/A sebagai sediaan antijerawat adalah dapat meningkatkan gradien konsentrasi zat aktif yang menembus kulit sehingga meningkatkan penyerapan percutan. Karena itu, krim dioleskan ke area kulit yang luas untuk memberikan hasil terbaik (Anderiani, 2019).

Jerawat adalah penyakit kulit yang dapat timbul di wajah, leher, dada, dan punggung di area yang memiliki terlalu banyak kelenjar minyak. Jika jerawat tidak segera diobati, maka dapat mengakibatkan peradangan pada kulit. Peradangan yang terjadi pada jerawat ini diakibatkan oleh bakteri. Salah satu bakteri yang dapat menyebabkan kulit berjerawat adalah *Staphylococcus epidermidis* (Prasetyorini & Sukarya., 2019).

Tumbuhan belimbing wuluh telah lama digunakan oleh masyarakat sejak dulu untuk meredakan nyeri (peredam nyeri), jerawat, anti radang, dan peluruh kencing (diuretik). Kandungan metabolit dalam daun belimbing wuluh yang berfungsi sebagai antibakteri adalah saponin, tanin, dan flavonoid (Verawaty et al., 2020). Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Verawaty et al., 2020), menunjukkan bahwa hasil konsentrasi gel infusa daun belimbing wuluh memberikan efektivitas dalam uji bakteri yang berbeda. Aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *S.*

*epidermidis* dengan konsentrasi 10%, 20%, dan 30% berturut-turut memiliki diameter zona hambat sebesar 10,6 mm, 12,3 mm, dan 29,1 mm. Dimana semakin besar konsentrasi dari infusa daun belimbing wuluh, maka daya hambatnya juga semakin besar. Hal ini terlihat pada konsentrasi 30% yang merupakan konsentrasi efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. epidermidis* (Verawaty et al., 2020).

Berdasarkan latar belakang diatas, maka peneliti tertarik melakukan penelitian dengan membuat sediaan farmasi berupa sediaan topikal yaitu krim, dengan menggunakan ekstrak daun belimbing wuluh terhadap bakteri *S. epidermidis* dengan berbagai konsentrasi zat aktifnya yaitu 20%, 30%, 40% dan 50% serta untuk menguji aktivitas antibakteri menggunakan metode sumuran. Sediaan krim dipilih karena memiliki fungsi sebagai sediaan bahan pembawa obat-obatan topikal, dapat menempel di kulit dalam waktu yang lama, mudah dibersihkan, mudah menyebar, dan mampu menutupi bau dari bahan aktif (Sembiring & Amar., 2022). Formulasi krim ini diperlukan untuk memudahkan penggunaan serta mendapatkan efek yang diinginkan oleh pengguna.

## 2. METODE

### 2.1 Alat dan Bahan

Alat penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, cawan petri (Onemed), tabung reaksi, rak tabung, api bunsen, kapas, mikropipet (Socorex), mikro tip, jarum ose, pinset, falkon, erlenmeyer, lumpang dan alu, objek glass (Sailbrand 7501), kaca arloji, sudip, wadah krim, pipet tetes, beaker glass, gelas ukur, batang pengaduk, pH meter (Hanna), jangka sorong (Taffware), perkamen, neraca analitik (Fujitsu), cawan porselen, *hot plate* (King Medical), vortex (Gemmy VM-300 Vortex Mixer), *Laminar Air Flow* (LAF) (Panasonic), autoklaf (Hirayama Hve-50), inkubator (Memert), *rotary evaporator* (Eyela Japan), kaki tiga penyangga, kaca transparan, beban 50 gr sampai 150 gr, dan plastik tahan panas.

Bahan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, ekstrak daun

belimbing wuluh, setil alkohol, asam stearat, trietanolamin, ethoxylated fatty alcohol, gliserin, 2-fenoksietanol, DMDM hydantoin, gliseril monostearat, Na-EDTA, HCl 2N, pereaksi Mayer, pereaksi Wagner, pereaksi Dragendorff, serbuk Mg, HCl pekat,  $FeCl_3$  5%, asam asetat anhidrat,  $H_2SO_4$  pekat, asam asetat glasial,  $FeCl_3$ , etanol 70%, aquadest steril, bakteri uji *Staphylococcus epidermidis* (ATCC 12228), media *Nutrien Agar* (NA), NaCl steril, kapsul klindamisin (Indofarma), dan larutan standar *Mc. Farland*.

## 2.2 Prosedur

### Pengolahan Simplisia

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah bagian tanaman daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). Daun yang digunakan keseluruhan bagian daun yang tidak rusak, tidak berwarna kuning, dan tidak berjamur. Tanaman daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) yang telah diambil dicuci, dipotong kecil-kecil, dilakukan pengeringan, dan diolah menjadi ekstrak.

### Ekstraksi Sampel

Ekstraksi sampel daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dilakukan di Laboratorium Fitokimia Universitas Binawan, Jakarta. Ekstraksi daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) ini

dilakukan dengan menggunakan metode maserasi. Sampel kering yang didapatkan diblender hingga menjadi serbuk kemudian direndam menggunakan etanol 70% lalu ditutup menggunakan aluminium foil. Proses perendaman dilakukan dengan waktu 3x24 jam dan dilakukan pengadukan setiap 1x24 jam kemudian disaring menggunakan kertas saring untuk memisahkan filtrat dengan ampas sampel. Ekstrak cair yang diperoleh digabung kemudian dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 50°C hingga didapatkan ekstrak kental kemudian ditimbang ekstrak kental yang dihasilkan (Fadilah, 2019).

### Skrining Fitokimia

Uji skrining fitokimia untuk melihat kandungan senyawa bioaktif dari ekstrak daun belimbing wuluh yang dilakukan di Laboratorium Fitokimia Universitas Binawan, Jakarta Timur.

### Pembuatan Sediaan Krim

Formulasi sediaan krim ekstrak dibuat dalam 2 sediaan, sediaan pertama merupakan sediaan basis krim sebagai kontrol negatif kemudian sediaan kedua merupakan sampel krim ekstrak daun belimbing wuluh dengan 4 konsentrasi berbeda. Untuk kontrol positif yang digunakan adalah krim klindamisin 1%. Formulasi sediaan krim dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Rancangan Formulasi Sediaan Krim Ekstrak Daun Belimbing Wuluh

Bahan	K(-)	K(+)	F1	F2	F3	F4	Fungsi
Ekstrak DBW	-	-	20%	30%	40%	50%	Zat Aktif
Setil Alkohol	2	2	2	2	2	2	Pengemulsi
Asam Stearat	5	5	5	5	5	5	Pengemulsi
Trietanolamin	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	Pengemulsi
Ethoxylated Fatty Alcohol	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	Surfaktan
2-Fenoksietanol	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	Pengawet
DMDM Hydantoin	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	Pengawet
Gliserin	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	Humektan
Gliseril Monostearat	3	3	3	3	3	3	Pengemulsi
Na-EDTA	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	Pengkelat
Aquadest	100	100	100	100	100	100	Pelarut

## Evaluasi sediaan krim

### a. Uji organoleptik

Pengujian organoleptik dilakukan untuk melihat tampilan fisik sediaan

secara langsung dalam bentuk, warna, dan bau dari krim ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) yang telah dibuat

(Rukmana, 2017).

**b. Uji homogenitas**

Pengujian homogenitas dilakukan untuk melihat apakah sediaan krim yang dibuat sudah homogen atau belum. Pengujian dilakukan dengan cara mengambil sejumlah sediaan yang telah ditentukan kemudian letakkan sediaan diantara 2 kaca transparan selanjutnya dapat diamati. Homogenitas ditunjukkan dengan tidak terdapat butiran kasar pada sediaan krim (Nurpangesti, 2021).

**c. Uji pH**

Pengujian pH dilakukan untuk melihat tingkat keasaman pada sediaan krim yang berarti untuk memastikan sediaan krim tidak membuat iritasi pada kulit. Pengujian pH sediaan krim dilakukan dengan menggunakan pH meter (Rukmana, 2017).

**d. Uji daya sebar**

Pengujian daya sebar dilakukan dengan tujuan dapat menjamin pemerataan krim saat diaplikasikan ke kulit. Uji daya sebar dilakukan dengan cara timbang sediaan yang akan diujikan kemudian letakkan sediaan pada kaca transparan lalu ditutup menggunakan kaca transparan lainnya diamkan selama 1 menit. Setelah itu, letakkan beban ukuran 50 gram hingga 150 gram setiap waktu 1 menit kemudian catat diameter hasil penyebaran yang didapatkan. Pengujian daya sebar yang baik yaitu sekitar 5 sampai 7 cm (Rukmana, 2017).

**Uji Aktivitas Antibakteri**

Suspensi bakteri yang telah dilakukan pengenceran sesuai standar *Mc. Farland* 0,5 sebanyak 0,1 mL dimasukkan ke dalam cawan petri steril lalu tuangkan media NA sebanyak 20 mL, kemudian campuran ini dihomogenkan dengan menggunakan batang pengaduk yang sudah steril dan biarkan media memadat. Setelah media NA memadat buatlah lubang yang telah diinokulasikan bakteri menggunakan mikrotip steril yang diameternya disesuaikan seperti cakram

disk. Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi sumuran, lubang sumuran yang telah dibuat diisi dengan 4 konsentrasi sediaan krim ekstrak daun belimbing wuluh yaitu 20%, 30%, 40%, dan 50% yang akan diuji, kontrol positif krim klindamisin, dan kontrol negatif basis krim menggunakan mikropipet. Perlakuan tersebut dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan dan dilakukan secara steril di dalam LAF. Setelah selesai beri label, lalu inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C di dalam inkubator kemudian dapat diamati hasil zona hambat yang muncul disekeliling sumuran lalu dapat diukur zona hambat yang menunjukkan tidak adanya pertumbuhan bakteri menggunakan jangka sorong (Haryati et al., 2017).

**Analisis Data**

Data yang diperoleh adalah diameter konsentrasi hambat minimum (KHM) yang ditimbulkan oleh berbagai konsentrasi dari ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). Aktivitas antibakteri dianalisis secara statistika menggunakan aplikasi SPSS dengan berbagai tahapan yaitu uji normalitas dengan metode *Saphiro Wilk* untuk mengetahui distribusi data normal atau tidak; uji homogenitas menggunakan metode *Levene Test* untuk mengetahui data homogen atau tidak; dan dilanjutkan uji komparasi *One-Way ANOVA* jika data terdistribusi normal dan homogen, sedangkan jika data tidak terdistribusi normal dan homogen maka dilakukan uji *Kruskal Wallis*. Uji *One-Way ANOVA* dilakukan untuk mengetahui perbedaan yang signifikan antara diameter zona hambat pada beberapa konsentrasi ekstrak terhadap pertumbuhan zona hambat bakteri *S. epidermidis* (Insanitaqwa & Noorhamdani, 2021).

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**3.1 Pengolahan Simplisia**

Pada penelitian ini hasil simplisia daun belimbing wuluh yang diperoleh berwarna hijau kekuningan sebanyak 1.200 g. Simplisia daun belimbing wuluh dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Serbuk Simplisia Daun Belimbing Wuluh

### 3.2 Ekstraksi Sampel

Hasil proses ekstraksi daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dengan menggunakan metode ekstraksi maserasi didapatkan berat serbuk daun belimbing wuluh sebanyak 1.200 g, ekstrak kental berwarna coklat kehitaman sebanyak 176,53 g dengan rendemen ekstrak etanol pekat daun belimbing wuluh sebesar 14,96%. Perhitungan rendemen digunakan untuk mengetahui berapa kadar ekstrak daun belimbing wuluh total yang dibandingkan dengan simplisia serbuk daun belimbing wuluh yang digunakan. Hasil ekstraksi daun belimbing wuluh ditunjukkan pada Tabel 2 berikut:

**Tabel 2.** Hasil Ekstraksi Daun Belimbing Wuluh

Pelaru t	Berat Serbu k (g)	Berat Ekstra k Pekat (g)	Hasil Rendeme n (%)	Stand ar
Etanol 70%	1.200	176,53	14,96	>10%

Ekstraksi daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dilakukan dengan menggunakan metode maserasi, karena maserasi merupakan teknik ekstraksi yang berfokus pada pencapaian keseimbangan. Keuntungan dari teknik ekstraksi metode maserasi ini adalah metodologi dan alat yang digunakan bersifat dasar sehingga simplisia tidak rusak. Dalam ekstraksi dingin banyak senyawa yang dapat terekstraksi, meskipun beberapa senyawa memiliki kelarutan terbatas dalam pelarut pada suhu kamar (Supomo et al., 2021).

Daun belimbing wuluh diekstraksi dengan menggunakan pelarut etanol 70%, karena senyawa flavonoid biasanya dalam bentuk glikosida yang bersifat polar sehingga harus dilarutkan dengan pelarut

yang bersifat polar juga, etanol 70% merupakan pelarut yang bersifat polar. Tingkat polaritasnya lebih tinggi dibandingkan dengan etanol 96% (Hasanah & Novian, 2020). Selanjutnya dilakukan penyaringan untuk mendapatkan filtrat yang diinginkan, penyaringan dilakukan menggunakan kertas saring untuk memisahkan filtrat dengan ampas sampel. Cairan ekstrak yang didapat digabung dan kemudian dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 50°C, tujuannya agar dapat memekatkan ekstrak dan memisahkan etanol 70% yang dapat larut dari senyawa aktif pada daun belimbing wuluh. Penguapan dapat dihentikan jika pelarut tidak lagi menetes ke dalam labu alas bulat. Setelah didapatkan ekstrak kental, rendemen ekstrak dihitung berdasarkan perbandingan berat ekstrak yang dihasilkan dengan berat awal kemudian dikalikan dengan 100%. Menurut Farmakope Herbal Indonesia (2017), syarat rendemen ekstrak kental yang baik adalah tidak kurang dari 10% (Badriyah & Fariyah, 2022). Sehingga pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa hasil rendemen dari ekstrak kental tersebut memenuhi syarat.

### 3.3 Skrining Fitokimia

Uji skrining fitokimia dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder dari ekstrak yang digunakan. Hasil uji skrining fitokimia ekstrak daun belimbing wuluh dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Belimbing Wuluh

Senyawa	Pereaksi	Hasil
Alkaloid	HCl 2N, Mayer, Wagner, Dragendorff	-
Flavonoid	Serbuk Mg, HCl pekat	+
Saponin	Aquadest, pengocokan kuat	+
Tanin	$FeCl_3$ 5%	+
Steroid/Triterpenoid	Asam asetat anhidrat, $H_2SO_4$ pekat	-

Glikosida Asam asetat glasial, -  
 $FeCl_3, H_2SO_4$

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) mengandung senyawa flavonoid, saponin, dan tanin hal ini sesuai dengan penelitian (Verawaty et al., 2020) bahwa ekstrak daun belimbing wuluh mengandung senyawa tersebut.

### 3.4 Pembuatan Sediaan Krim

Proses pembuatan dimulai dengan mengukur bahan-bahan yang akan digunakan dalam pembuatan krim. Fase minyak ditambahkan secara bertahap ke dalam mortar dan dilanjutkan dengan fase air, kemudian sistem pencampuran dilakukan dengan *homogenizer* sampai terbentuk basis krim. Basis krim yang telah siap dicampurkan ekstrak daun belimbing wuluh dan dibuat berdasarkan variasi konsentrasi yaitu 20%, 30%, 40%, dan 50%. Berdasarkan hasil yang didapat bentuk sediaan berupa semi padat, tidak terdapat butiran-butiran kecil, warna hijau kecoklatan hingga coklat kehitaman, dan bau yang dihasilkan adalah khas ekstrak daun belimbing wuluh. Aroma atau bau dan warna yang dihasilkan krim ekstrak daun belimbing wuluh tergantung pada konsentrasi krim yang digunakan. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak krim, bau khas ekstrak daun belimbing wuluh semakin meningkat.

Pada pembuatan krim ekstrak daun belimbing wuluh ini dapat dipastikan termasuk sediaan krim tipe minyak dalam air (M/A), karena bahan pengemulsi atau emulsifier merupakan salah satu komponen penting yang dapat berpengaruh terhadap karakteristik fisik dan stabilitas krim. Karena struktur kimianya yang mirip, emulgator dapat menyatukan dua senyawa dengan polaritas berbeda dan mengurangi tegangan permukaan antara fase minyak dan fase air. Triethanolamin digunakan sebagai agen pengemulsi dalam sediaan topikal untuk menghasilkan krim yang homogen dan stabil. Penggunaan triethanolamin yang digabungkan dengan asam stearat akan membentuk triethanolamin stearat (TEA stearat). TEA stearat akan membangun

stabilitas emulsi minyak dalam air (M/A) sebagai pengemulsi anionik yang akan menutupi droplet-droplet minyak dan kemudian menyebar ke fase air dan membentuk sistem emulsi minyak dalam air yang lebih stabil. Pembentukan TEA stearat ini dapat mengurangi tegangan permukaan (Sari et al., 2021).

### 3.5 Evaluasi Sediaan Krim

#### a. Uji organoleptik

Pengamatan dilakukan secara langsung di Laboratorium Fitokimia Universitas Binawan, Jakarta Timur untuk melihat tampilan fisik dalam bentuk, warna, dan bau. Hasil pengamatan organoleptik pada sediaan krim ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dapat dilihat pada Tabel 4 berikut:

**Tabel 4.** Hasil Uji Organoleptik Krim Ekstrak Daun Belimbing Wuluh

Formulasi	Bentuk	Warna	Bau
F1	Semi padat	Hijau kecoklatan	Khas
F2	Semi padat	Coklat pekat	Khas
F3	Semi padat	Coklat pekat kehitaman	Khas
F4	Semi padat	Coklat kehitaman	Khas

Pada uji organoleptik sediaan krim ekstrak daun belimbing wuluh didapatkan hasil pengamatan pada semua konsentrasi krim memiliki bentuk semi padat dan berbau khas. Pada konsentrasi 20% krim berwarna hijau kecoklatan, konsentrasi 30% krim berwarna coklat pekat, konsentrasi 40% krim berwarna coklat pekat kehitaman, dan pada konsentrasi 50% krim berwarna coklat kehitaman. Warna sediaan yang dihasilkan dikarenakan penambahan ekstrak daun belimbing wuluh pada basis krim. Bentuk pada sediaan cenderung semi padat karena adanya bahan yang berfungsi sebagai pengental dan pengikat. Bahan pengental yang digunakan yaitu setil alkohol dan gliseril monostearat, sedangkan bahan pengikat yaitu Na-EDTA. Kemudian bau khas yang terdapat pada sediaan

krim berasal dari aroma ekstrak daun belimbing wuluh. Nilai estetika pada sediaan krim ekstrak daun belimbing wuluh ini belum sesuai karena hasil yang diperoleh pada uji organoleptik yang diamati krim ekstrak daun belimbing wuluh memiliki warna coklat kehitaman dimana membuat nilai estetika pada sediaan menurun.

#### b. Uji homogenitas

Pengamatan dilakukan secara langsung di Laboratorium Fitokimia Universitas Binawan, Jakarta Timur untuk melihat sediaan yang telah dibuat sudah terdistribusi secara homogen atau belum. Hasil pengamatan homogenitas pada sediaan krim ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dapat dilihat pada Tabel 5 berikut:

**Tabel 5.** Hasil Uji Homogenitas Krim Ekstrak Daun Belimbing Wuluh

Formulasi	Homogenitas	Keterangan
F1	Tidak terdapat butiran kasar	Homogen
F2	Tidak terdapat butiran kasar	Homogen
F3	Tidak terdapat butiran kasar	Homogen
F4	Tidak terdapat butiran kasar	Homogen

Selanjutnya uji homogenitas pada sediaan krim ekstrak daun belimbing wuluh didapatkan hasil pada semua konsentrasi sediaan tidak terdapat butiran kasar yang berarti homogen. Hal tersebut sesuai dengan salah satu persyaratan sediaan krim yaitu homogen.

#### c. Uji pH

Pengamatan dilakukan secara langsung di Laboratorium Fitokimia Universitas Binawan, Jakarta Timur untuk mengetahui pH sediaan yang telah dibuat agar tidak menimbulkan iritasi pada kulit. Hasil pengamatan uji pH pada sediaan krim ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dapat dilihat pada Tabel 6 berikut:

**Tabel 6.** Hasil Uji pH Krim Ekstrak Daun Belimbing Wuluh

Formulasi	pH
F1	5,5
F2	5,5
F3	5,6
F4	5,8

Pada pengujian pH sediaan krim ekstrak daun belimbing wuluh dilakukan menggunakan alat pH meter, didapatkan hasil pada konsentrasi 20% dan 30% pH sediaan pada konsentrasi tersebut adalah 5,5. Pada konsentrasi 40% pH sediaan tersebut 5,6 sedangkan pada konsentrasi 50% memiliki pH 5,8. Pengaturan pH yang memenuhi syarat pH kulit berada pada kisaran 4,5-6,5 (Rukmana, 2017). Namun berdasarkan SNI 16-4399-1996, kisaran pH yang baik untuk sediaan krim adalah 4,5-8,0 (Sari et al., 2021). Keempat formulasi sediaan tersebut telah memenuhi persyaratan pH kulit yang baik dan juga telah memenuhi persyaratan pH sediaan krim yang baik berdasarkan SNI 16-4399-1996.

#### d. Uji daya sebar

Pengamatan dilakukan secara langsung di Laboratorium Fitokimia Universitas Binawan, Jakarta Timur untuk mengetahui kemampuan pemerataan krim saat diaplikasikan ke kulit. Hasil pengamatan uji daya sebar pada sediaan krim ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dapat dilihat pada Tabel 7 berikut:

**Tabel 7.** Hasil Uji Daya Sebar Krim Ekstrak Daun Belimbing Wuluh

Beban	Hasil Uji Daya Sebar (cm)			
	F1	F2	F3	F4
0 g	7,5	6,4	6,3	6,5
50 g	7,9	6,7	6,6	6,8
100 g	8,2	6,8	6,7	7,0
150 g	8,3	6,9	6,9	7,2

Menurut (Rukmana, 2017) pengujian daya sebar yang baik yaitu sekitar 5 sampai 7 cm. Hal ini menunjukkan bahwa pada keempat konsentrasi telah memenuhi persyaratan pengujian daya sebar yang baik. Nilai daya sebar sediaan krim berbanding terbalik dengan nilai viskositas sediaan.

Semakin besar daya sebar yang dihasilkan maka kemampuan zat aktif untuk menyebar pada kulit semakin luas (Tungadi et al., 2023). Hal tersebut terlihat pada rata-rata hasil uji daya sebar yaitu F1 7,9 cm, F2 6,7 cm, F3 6,6 cm, dan F4 6,8 cm. Dengan demikian keempat formulasi tersebut memenuhi syarat daya sebar krim yang baik yaitu antara 5 sampai 7 cm.

### 3.6 Uji Aktivitas Antibakteri Krim Ekstrak Daun Belimbing Wuluh

Pengujian aktivitas antibakteri krim ekstrak daun belimbing wuluh dilakukan menggunakan metode sumuran dengan 4 variasi konsentrasi yaitu, 20%, 30%, 40%, dan 50% dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan. Bakteri yang digunakan dalam pengujian ini adalah bakteri penyebab jerawat *staphylococcus epidermidis*. Hasil uji aktivitas antibakteri krim ekstrak daun belimbing wuluh dapat dilihat pada Tabel 8.

**Tabel 8.** Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Krim Ekstrak Daun Belimbing Wuluh

Konsentrasi Ekstrak DBW	Diameter Zona Hambat (mm)			Rata-Rata	Kategori
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3		
20%	6,13	6,14	6,55	6,27	Sedang
30%	7,49	7,92	8,75	8,05	Sedang
40%	8,41	8,43	8,63	8,49	Sedang
50%	9,44	9,54	9,80	9,59	Sedang
Kontrol (+)	10,87	11,13	11,20	11,07	Kuat
Kontrol (-)	-	-	-	-	-

Keterangan: Kontrol (+) = Krim Klindamisin 1%  
Kontrol (-) = Basis Krim

Hasil pengujian aktivitas antibakteri pada sediaan krim ekstrak daun belimbing wuluh meunjukkan bahwa keempat konsentrasi sediaan krim ekstrak daun belimbing wuluh memiliki aktivitas antibakteri yang ditandai dengan terbentuknya daerah zona bening disekeliling sumuran. Zona bening tersebut menunjukkan adanya hambatan pertumbuhan bakteri oleh agen antibakteri pada permukaan media agar. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sediaan krim ekstrak daun belimbing wuluh sama seperti hasil pengujian antibakteri ekstrak yaitu mengandung senyawa antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S. epidermidis*. Berdasarkan tabel 25 dapat dilihat hasil konsentrasi diameter zona hambat berturut-turut adalah 20% sebesar 6,27 mm, 30% sebesar 8,05 mm, 40% sebesar 8,49 mm, dan 50% sebesar 9,59 mm. Dimana diameter zona hambat yang paling besar ditunjukkan pada konsentrasi 50% yaitu 9,59 mm yang tergolong ke

dalam kategori sedang. Tetapi pada kontrol positif memiliki zona hambat lebih besar yaitu 11,07 mm, sedangkan pada kontrol negatif tidak memiliki zona hambat karena merupakan basis dari krim. Pada penelitian ini sediaan krim dengan ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) memiliki hasil daya hambat lebih kecil dibandingkan dengan sediaan krim yang mengandung klindamisin, hal tersebut dapat terjadi karena pada sediaan ekstrak daun belimbing wuluh belum di isolasi senyawa murninya, sedangkan pada sediaan krim klindamisin sudah mengandung senyawa kimia murni.

Dari hasil tersebut dapat dilihat bahwa krim ekstrak daun belimbing wuluh dengan konsentrasi 20%, 30%, 40% dan 50% dapat menghambat aktivitas antibakteri *S. epidermidis*. Penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh (Verawaty, et al., 2020), dengan konsentrasi ekstrak 30% menghasilkan zona hambat sebesar 29,1 mm untuk sediaan gel terhadap bakteri *S. epidermidis*,

sementara pada pengujian kali ini ekstrak dibuat dalam sediaan krim. Kemudian ekstrak dicampur dengan basis krim dan memiliki daya hambat namun semakin menurun dibandingkan dengan pengujian aktivitas antibakteri ekstrak daun belimbing wuluh. Penurunan daya hambat disebabkan karena basis sulit berdifusi yang menyebabkan zat aktif tidak dapat lepas dengan baik dari basis krim sehingga daya hambat terhadap *S. epidermidis* semakin menurun (Sri Resti Rahayu et al., 2022). Kemudian penggunaan bahan pengemulsi yang terlalu banyak dapat mempengaruhi kekentalan basis krim, salah satu contohnya yaitu dengan adanya penambahan emulgator setil alkohol dapat berpengaruh terhadap aktivitas antibakteri yaitu dapat menurunkan aktivitas antibakteri. Hal ini disebabkan dengan adanya emulgator maka sediaan menjadi lebih kental, sehingga zat aktif lebih sulit berdifusi dan menyebabkan aktivitas antibakteri tersebut menjadi menurun daripada ekstrak (Murrukmihadi, 2017).

### 3.7 Analisis Data

Aktivitas antibakteri dianalisis secara statistika menggunakan aplikasi SPSS dengan berbagai tahapan yaitu tahap awal uji normalitas dengan metode *Saphiro Wilk* untuk mengetahui distribusi data normal atau tidak. Hasil uji normalitas disajikan pada Tabel 9.

**Tabel 9.** Hasil Uji Normalitas Krim Ekstrak Daun Belimbing Wuluh

<i>Shapiro-Wilk</i>		
Ekstrak	Konsentrasi	Sig.
Daun Belimbing Wuluh	20%	0,039
	30%	0,645
	40%	0,117
	50%	0,492
Krim Klindamisin	1%	0,363

Tahap kedua dilakukan uji komparasi *One-Way ANOVA* jika data terdistribusi normal dan homogen, sedangkan jika data tidak terdistribusi normal dan homogen maka dilakukan uji *Kruskal Wallis*. Dapat dilihat pada uji normalitas data tidak

terdistribusi normal maka dilakukan uji *Kruskal Wallis*. Hasil uji *Kruskal Wallis* disajikan pada Tabel 10.

**Tabel 10.** Hasil Uji *Kruskal Wallis* Krim Ekstrak Daun Belimbing Wuluh

<i>Kruskal Wallis</i>	Sig.
Krim Ekstrak Daun Beimbing Wuluh	0,012

Pada tahap ketiga dilakukan uji homogenitas menggunakan metode *Levene Test* untuk mengetahui data homogen atau tidak. Hasil uji homogenitas disajikan pada tabel 11.

**Tabel 11.** Hasil Uji Homogenitas Krim Ekstrak Daun Belimbing Wuluh

<i>Levene Test</i>	Sig.
Krim Ekstrak Daun Beimbing Wuluh	0,070

Selanjutnya pada tahap akhir dilakukan analisis *Post-Hoc Test* untuk mengetahui perbedaan yang signifikan antara diameter zona hambat pada beberapa konsentrasi ekstrak terhadap pertumbuhan zona hambat bakteri *S. epidermidis*. Hasil analisis *Post-Hoc Test* disajikan pada Tabel 12.

**Tabel 12.** Hasil Analisis *Post-Hoc Test* Krim Ekstrak Daun Belimbing Wuluh

Perbandingan Konsentrasi	Adj. Sig. <sup>a</sup>	Keterangan
20% : 30%	1,000	Tidak memiliki nilai signifikansi pengaruh daya hambat
20% : 40%	1,000	Tidak memiliki nilai signifikansi pengaruh daya hambat
20% : 50%	0,137	Tidak memiliki nilai signifikansi pengaruh daya hambat
20% : Krim klindamisin 1%	0,010	Memiliki nilai signifikansi pengaruh daya hambat
30% : 40%	1,000	Tidak memiliki nilai signifikansi pengaruh daya hambat
30% : 50%	1,000	Tidak memiliki nilai signifikansi pengaruh daya hambat
30% : Krim klindamisin 1%	0,285	Memiliki nilai signifikansi pengaruh daya hambat

40% : 50%	1,000	Memiliki nilai signifikansi pengaruh daya hambat
40% : Krim klindamisin 1%	0,552	Memiliki nilai signifikansi pengaruh daya hambat
50% : Krim klindamisin 1%	1,000	Memiliki nilai signifikansi pengaruh daya hambat

Analisis data uji aktivitas antibakteri krim ekstrak daun belimbing wuluh hasil uji normalitas menggunakan metode *Saphiro Wilk* diperoleh data tidak terdistribusi normal. Metode *Saphiro Wilk* dipakai karena jumlah data yang digunakan kurang dari 50. Hasil dapat dilihat pada tabel 9 dimana nilai signifikansi pada uji *Saphiro Wilk* adalah  $>0,05$ , sehingga berdasarkan hasil yang didapatkan data tidak terdistribusi normal karena pada konsentrasi 20% mendapatkan nilai signifikansi  $<0,05$  yaitu 0,039. Maka dilakukan uji lanjutan yaitu uji non-parametrik *Kruskal Wallis* untuk mengetahui apakah masing-masing konsentrasi ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) memiliki perbedaan yang signifikan terhadap pertumbuhan bakteri *S. epidermidis* (Dhanam et al., 2021). Hasil uji *Kruskal Wallis* dapat dilihat pada tabel 10 diperoleh nilai *Asymp.Sig* sebesar 0,012 yang berarti nilai tersebut  $<0,05$  maka dapat disimpulkan ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) ada perbedaan yang signifikan dalam berbagai konsentrasi sediaan ekstrak daun belimbing wuluh dengan kontrol positif krim klindamisin 1% yang berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri *S. epidermidis*. Kemudian dilakukan uji homogenitas menggunakan metode *Levene Test* untuk meyakinkan bahwa kelompok data berasal dari sampel dengan varians yang sama dimana nilai signifikansi pada uji ini adalah  $>0,05$ , sehingga berdasarkan hasil yang didapatkan pada Tabel 11 data memiliki varians yang homogen. Hasil analisis *Post-Hoc Test* diperoleh data

bahwa adanya perbedaan pengaruh yang sangat signifikan antar kelompok konsentrasi dan kontrol positif yaitu 0,012. Kemudian untuk melihat konsentrasi mana yang memiliki nilai signifikan dan yang tidak memiliki nilai signifikan ada pada tabel *pairwise comparisons of konsentrasi* dapat dilihat perbandingan yang memiliki nilai signifikansi pengaruh daya hambat  $p<0,05$  yaitu hanya ada pada perbandingan kontrol positif dengan konsentrasi 20% sediaan krim ekstrak daun belimbing wuluh terhadap bakteri *S. epidermidis*.

#### 4. KESIMPULAN

Formulasi sediaan krim ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) pada konsentrasi 20%, 30%, 40%, dan 50% memiliki zona hambat terhadap bakteri *S. epidermidis* yang ditunjukkan pada zona bening disekitar sumuran secara berturut-turut yaitu sebesar 6,27 mm, 8,05 mm, 8,49 mm, dan 9,59 mm. Hal ini dapat dibuktikan bahwa hasil zona hambat bakteri tersebut termasuk ke dalam kategori sedang. Sehingga dapat disimpulkan sediaan krim antijerawat ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) tidak memiliki aktivitas antibakteri yang kuat untuk menghambat pertumbuhan bakteri *S. epidermidis*. Konsentrasi optimal berdasarkan analisis *Post-Hoc Test* pada sediaan krim ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) terdapat pada konsentrasi 50% dikarenakan memiliki zona hambat yang paling tinggi. Hal ini dibuktikan kenaikan zona hambat yang dihasilkan pada konsentrasi 50% lebih besar dibandingkan dengan konsentrasi 20%, 30%, dan 40%. Selain itu, evaluasi sediaan krim yang dihasilkan pada setiap konsentrasi sudah memenuhi karakteristik sediaan krim yang baik.

#### REFERENSI

- Anderiani. (2019). Uji Aktifitas Anti Bakteri Sediaan Krim Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Daging Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Terhadap Propionibacterium Acnes Secra In Vitro. In *Fakultas*

- Farmasi Dan Kesehatan Institut Kesehatan Helvetia*. Institut Kesehatan Helvetia Medan.
- Badriyah, L., & Farihah, D. (2022). Optimalisasi ekstraksi kulit bawang merah (*Allium cepa* L) menggunakan metode maserasi. *Jurnal Sintesis: Penelitian Sains, Terapan Dan Analisisnya*, 3(1), 30–37. <https://doi.org/10.56399/jst.v3i1.32>
- Dhanam, I. D. A. G. M., Fatmawati, N. N. D., & Budayanti, N. N. S. (2021). Efek Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Klebsiella pneumoniae* ATCC 13883 DAN *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. *Jurnal Medika Udayana*, 10(2), 97–105.
- Fadilah, N. (2019). Uji Efektivitas Formulasi Sediaan Salep Antibakteri *Staphylococcus aureus* Dari Ekstrak Kulit Jeruk Purut (*Citrus hystrix* D.C). *Skripsi, Fakultas Farmasi Dan Kesehatan Institusi Kesehatan Helvetia, Medan*, 8. <http://repository.helvetia.ac.id/id/eprint/2355>
- Haryati, S. D. H., Darmawati, S., & Wilson, W. (2017). Perbandingan Efek Ekstrak Buah Alpukat (*Persea americana* Mill) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dengan Metode Disk dan Sumuran. *Prosiding Seminar Nasional Publikasi Hasil-Hasil Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat, Universitas Muhammadiyah Semarang, September*, 348–352. <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/psn12012010/article/view/2886>
- Hasanah, N., & Novian, D. R. (2020). Analisis Ekstrak Etanol Buah Labu Kuning (*Cucurbita moschata* D.). *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 9(1), 54–59.
- Insanitaqwa AZ, Noorhamdani AS, P. N. (2021). Evaluasi In Vitro Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Selada Air (*Nasturtium officinale* ) Terhadap Bakteri *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus* Abstrak In Vitro Evaluation Of Antibacterial Activity Of Watercress Leaf (*Nasturtium officinale*. *Majalah Kesehatan*, 8(September), 128–136.
- Murrulkimhadi, M. (2017). Pengaruh Penambahan Carbomer 934 dan Setil Alkohol Sebagai Emulgator Dalam Sediaan Krim Ekstrak Etanolik Bunga Kembang Sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.) Terhadap Sifat Fisik dan Aktivitas Antibakteri Pada *Staphylococcus aureus*. *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*, 2(2).
- Nurpangesti, A. D. (2021). *Formulasi dan Uji Aktivitas Gel Jerawat Ekstrak Etanol Daun Murbei (Morus alba L.) Terhadap Bakteri Staphylococcus Epidermidis dan Propionibacterium Acnes* (Vol. 5, Issue 3). Stikes Bhakti Husada Mulia Madiun.
- Prasetyorini, Utami.,N.F, Sukarya., A. . (2019). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Buah Dan Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat (*Staphylococcus epidermidis*). *Fitofarmaka Jurnal Ilmiah Farmasi*, 9(2), 123–130.
- Rukmana, W. (2017). *Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Salep Antifungi Ekstrak Daun Ketepeng Cina (Cassia alata L.)*. Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Sari, N., Samsul, E., & Narsa, A. C. (2021). Pengaruh Trietanolamin pada Basis Krim Minyak dalam Air yang Berbahan Dasar Asam Stearat dan Setil Alkohol. *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 14, 70–75. <https://doi.org/10.25026/mpc.v14i1.573>
- Sembiring P, Amar AA, S. M. (2022). Formulasi Sediaan Cream dan Uji Aktivitas Antibakteri pada Ekstrak Etanol Kombinasi Kulit Pisang (*Musa paradisiaca*) dan Kulit Nanas (*Ananas comosus*) Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat *Propionibacterium acnes*. *Farmasi Dan Erbal*, 5(september), 123–124.
- Sri Resti Rahayu, Candra Junaedi, & Mu'jijah. (2022). Formulasi Dan Uji Aktivitas Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) Sebagai Penghambat Pertumbuhan Bakteri *Propionibacterium acnes*. *Jurnal Kesehatan Dan Kedokteran*, 1(3), 12–18. <https://doi.org/10.56127/jukeke.v1i3.282>

- Supomo., Sa'adah., H, Syamsul., E.S, Kintoko, Witasari., H.A, dan N. (2021). *Khasiat Tumbuhan Akar Kuning Berbasis Bukti* (M. Taufik (ed.)). PT. Nas Media Indonesia.  
[https://books.google.co.id/books/about/Khasiat\\_Tumbuhan\\_Akar\\_Kuning\\_Berbasis\\_Bu.html?hl=id&id=pKtaEAAAQBAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.co.id/books/about/Khasiat_Tumbuhan_Akar_Kuning_Berbasis_Bu.html?hl=id&id=pKtaEAAAQBAJ&redir_esc=y)
- Tungadi, R., Pakaya, M. S., & Ali, P. D. A. (2023). Formulasi dan Evaluasi Stabilitas Fisik Sediaan Krim Senyawa Astaxanthin. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, 3(1), 117–124.  
<https://doi.org/10.37311/ijpe.v3i1.14612>
- Verawaty, Dewi.,I.P, Febrian., F. C. . (2020). *Formulasi dan Evaluasi Gel Infusa Daun Belimbing Wuluh*. 12(2).