

**FORMULASI KRIM ANTIJERAWAT EKSTRAK DAUN BANDOTAN
(*Ageratum conyzoides L.*) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus***

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat

Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi (S.Farm)

Program Studi S1 Farmasi



Diajukan Oleh :

NADYA ROVIE ADHI

NIM 16.0605.0004

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAGELANG**

2020

**FORMULASI KRIM ANTIJERAWAT EKSTRAK DAUN BANDOTAN
(*Ageratum conyzoides L.*) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus***

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi yang diajukan oleh :

NADYA ROVIE ADHI
NPM : 16.0605.0004

Telah disetujui oleh :

Pembimbing Utama



(apt. Tiara Mega Kusuma, M.Sc)
NIDN. 0607048602

Tanggal

12 Agustus 2020

Pembimbing Pendamping



(apt. Herma Fanani Agusta, M.Sc)
NIDN. 0622088504

Tanggal

15 Agustus 2020



PENGESAHAN SKRIPSI BERJUDUL
FORMULASI KRIM ANTIJERAWAT EKSTRAK DAUN BANDOTAN
(*Ageratum conyzoides L.*) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*

Oleh :
NADYA ROVIE ADHI
NPM : 16.0605.0004

Dipertahankan di Hadapan Panitia Penguji Skripsi
Program Studi Farmasi (S1)
Universitas Muhammadiyah Magelang
pada tanggal: 18 Agustus 2020

Mengetahui
Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Magelang
Dekan



(Dr. Heni Setyowati ER.S.Kp., M.Kes)
NIDN. 0625127002

Panitia Penguji:

1. apt. Ratna Wijayatri, M.Sc
2. apt. Tiara Mega Kusuma, M.Sc
3. apt. Herma Fanani Agusta, M.Sc

Tanda tangan

.....

.....

.....

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT, naskah skripsi ini penulis persembahkan untuk:

Anakku, Suamiku, Kedua Orang Tuaku dan Keluarga Besarku.

Ketika dunia menutup pintunya padaku, mereka selalu membuka lengannya untukku. Ketika orang-orang menutup telinga mereka untukku, mereka selalu membuka hati untukku. Terima kasih karena selalu ada untukku, selalu memberikan semangat dan motivasi serta do'a-do'anya yang tidak pernah terputus.

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini tidak memuat karya atau bagian karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan dalam kutipan dan daftar pustaka, dengan mengikuti ketentuan sebagaimana layaknya karya ilmiah.

Apabila di kemudian hari ditemukan indikasi plagiarisme dalam naskah ini, maka saya bersedia menanggung segala sanksi sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Magelang, 18 Agustus 2020

Penulis

(Nadya Rovie Adhi)

PRAKATA

Bismillahirrohmanirrohiim,

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Alhamdulillahirabbil'alamiin, puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan nikmat yang tak terhitung dan tak terharga serta senantiasa memberikan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul "FORMULASI KRIM ANTIJERAWAT EKSTRAK DAUN BANDOTAN (*Ageratum conyzoides L.*) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*". Shalawat serta salam juga penulis haturkan kepada baginda Rasulullah Muhammad *Shalallahu 'alaihi wasallam*, sang *rahmatan lil 'alamin* yang telah membawa manusia kepada zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi sebagai syarat untuk mendapatkan gelar kesarjanaan strata satu bidang farmasi pada Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Magelang.

Penulisan skripsi ini dapat diselesaikan atas dasar bantuan berbagai pihak, maka dengan ini penulis ingin menyampaikan terimakasih yang tulus serta rasa hormat kepada :

1. apt. Tiara Mega Kusuma, M.Sc dan apt. Herma Fanani Agusta, M.Sc selaku dosen pembimbing I dan II, yang senantiasa memberikan bimbingannya untuk menyelesaikan skripsi ini.
2. apt. Ratna Wijayatri, M.Sc selaku dosen penguji dalam sidang skripsi ini.
3. Dr. Heni Setyowati ER.S.Kp., M.Kes, selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Magelang yang telah mengesahkan dalam penyelesaian penulisan skripsi ini.
4. Seluruh dosen program studi S1 Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Magelang yang telah mendidik dan berbagi ilmu sehingga saya dapat menyelesaikan studi strata satu saya.
5. Laboran (Mbak Misya dan Mas Anton) atas bantuan yang diberikan selama pelaksanaan penelitian.

6. Anakku Fellycia Arin Zukhrufa dan Suamiku Ari Dwi Atmoko serta kedua orang tuaku Mamah Rofiyatun, Papah Eko Supriyadi tak lupa Adikku Memey dan seluruh keluarga besar atas segala do'a, dukungan dan semangat yang diberikan.
7. Teman-teman seperjuangan (Harmina, Dina Iin, Sita, Laras, Desi, Tyas, Nakhil, Isabella, Puput, Sutiara) dan teman-teman jurusan S1 Farmasi angkatan 2016 yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.
8. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
PENGESAHAN SKRIPSI BERJUDUL.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A.Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C.Tujuan	3
D.Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A.Bandotan (<i>Ageratum conyzoides L.</i>)	5
B.Ekstraksi	7
C.Sediaan Krim	9
D.Jerawat.....	14
E.Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	15
F.Metode Uji Mikroba.....	18
G.Kerangka Teori.....	21
H.Kerangka Konsep	22
I.Hipotesis	22
BAB III METODE PENELITIAN.....	23
A.Instrumen dan Bahan Penelitian	23
B.Jalannya Penelitian	27
C.Analisis Data	32
D.Jadwal Penelitian	33
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	45

A.Kesimpulan	45
B.Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Klasifikasi Respon Hambatan Pertumbuhan	19
Tabel 2. Formulasi Krim Ekstrak Daun Bandotan.....	29
Tabel 3. Jadwal Penelitian	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Daun Bandotan	5
Gambar 2. Staphylococcus aureus	16
Gambar 3. Kerangka Teori	21
Gambar 4. Kerangka Konsep	22

INTISARI

Kelainan kulit yang paling umum terjadi di seluruh dunia adalah jerawat. Jerawat merupakan peradangan lapisan folikel pilosebaceus disertai penyumbatan dan penimbunan bahan keratin yang dipicu oleh bakteri *Staphylococcus aureus*. *Ageratum conyzoides*, L. (Bandotan) merupakan salah satu tumbuhan yang berkhasiat sebagai obat salah satunya sebagai antibakteri, mengandung senyawa saponin, flavonoid, polifenol, dan minyak atsiri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui formula paling optimal krim ekstrak daun bandotan dengan variasi konsentrasi asam stearat dan TEA dan memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*. Ekstraksi daun bandotan menggunakan etanol 70% dengan metode maserasi. Konsentrasi ekstrak yang digunakan pada pembuatan krim adalah ekstrak 2,5%. Formula krim dibuat dengan perbedaan variasi konsentrasi TEA:Asam Stearat yaitu F1 (0,2%:5%), F2 (0,4%:10%) dan F3 (0,6%:15%). Hasil evaluasi fisik sediaan krim menunjukkan bahwa formula paling optimum adalah F3 dengan hasil evaluasi bertekstur kental, berbau khas bandotan, berwarna coklat pucat, pH (6,74) dengan SD 0,01, viskositas 28 dPas dengan SD 1, dan daya sebar 6 cm dengan SD 0,66. Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan pada formula krim paling optimum menggunakan metode difusi padat. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata zona hambat tiap perlakuan yaitu untuk kontrol positif 25,3 mm dengan SD 0,58, kontrol negatif 0 mm dengan SD 0, dan sediaan krim paling optimal adalah 10,3 mm dengan SD 0. Hasil penelitian menunjukkan bahwa krim ekstrak daun bandotan dengan variasi konsentrasi TEA:Asam Stearat (0,6%:15%) berpotensi sebagai antibakteri ditandai dengan adanya daya hambat.

Kata Kunci : *Ageratum conyzoides* L., Krim, Antibakteri.

ABSTRACT

The most common skin disorder worldwide is acne. Acne is an inflammation of the lining of the pilosebaceous follicle accompanied by blockage and accumulation of keratin material which is triggered by the *Staphylococcus aureus* bacteria. *Ageratum conyzoides*, L. (Bandotan) is a plant that has medicinal properties, one of which is antibacterial, contains saponins, flavonoids, polyphenols, and essential oils. This study aims to determine the optimal formula for bandotan leaf extract cream with various concentrations of stearic acid and TEA and has antibacterial activity against *Staphylococcus aureus*. Bandotan leaf extraction used 70% ethanol by maceration method. The extract concentration used in the cream is 2.5% extract. The cream formula was made with different variations in the concentration of TEA:Stearic Acid, namely F1 (0.2%:5%), F2 (0.4%:10%) and F3 (0.6%:15%). The results of the physical evaluation of the cream show that the most optimum formula is F3 with the evaluation results with a thick texture, distinctive smell of bandotan, pale brown in color, pH (6.74) with SD 0.01, viscosity of 28 dPas with SD 1, and spreadability of 6 cm. with SD 0.66. The antibacterial activity test was carried out on the most optimum cream formula using the solid diffusion method. The results showed that the average inhibition zone for each treatment was 25.3 mm positive control with SD 0.58, 0 mm negative control with SD 0, and the optimal cream preparation was 10.3 mm with SD 0. The results showed that Bandotan leaf extract cream with various concentrations of TEA:Stearic Acid (0.6%:15%) has the potential to be antibacterial, characterized by its inhibitory power.

Keywords : *Ageratum conyzoides* L., Cream, Antibacterial.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kelainan kulit yang paling umum terjadi di seluruh dunia adalah jerawat (*acne vulgaris*), yang merupakan penyakit inflamasi kronik yang terjadi pada unit pilosebaceus. Berdasarkan penelitian yang pernah ada untuk kejadian jerawat yang dialami remaja prevalensi tertinggi pada umur 16-17 tahun, dimana pada wanita berkisar 83-85%. Survey di Kawasan Asia Tenggara terdapat 40-80% kasus jerawat, di Indonesia, catatan kelompok studi dermatologi menunjukkan 60% penderita jerawat pada tahun 2007, dan 80% pada tahun 2008 (Andy, 2011).

Jerawat atau *acne vulgaris* merupakan berupa peradangan menahun pada lapisan folikel pilosebaceus yang disertai penyumbatan dan penimbunan bahan keratin yang dipicu oleh bakteri *Staphylococcus aureus* (BPOM RI, 2009) dalam (Husnani & Rizki, 2019)

Pengobatan jerawat biasanya dilakukan dengan pemberian antibiotik dan bahan-bahan kimia seperti sulfur, resorsinol, asam salisilat, benzoil peroksida, asam azelat, tetrasiklin, eritromisin dan klindamisin, namun obat-obatan tersebut juga memiliki efek samping seperti resistensi terhadap antibiotik dan iritasi kulit. Oleh karena itu perlu dilakukan pencarian antibakteri dari bahan alam yang diketahui aman dibandingkan dengan obat-obat berbahan kimia (Arista, Kumesan, Yamlean, & Supriati, 2013).

Obat herbal adalah obat yang berasal dari tumbuh-tumbuhan tanpa efek samping. Bagian tumbuhan yang biasa digunakan adalah akar, rimpang, daun,

bunga dan buah. *Ageratum conyzoides*, L. (Bandotan) merupakan salah satu tumbuhan yang berkhasiat sebagai obat. Beberapa kegunaan dari tumbuhan ini adalah sebagai obat luka, luka berdarah, bisul, eksema, dan mengobati penyakit yang disebabkan oleh infeksi bakteri (Astuti, 2015). Daun dan bunga *Ageratum conyzoides*, L. mengandung senyawa saponin, flavonoid, polifenol, dan minyak atsiri. Senyawa fenol secara umum telah dikenal sebagai desinfektan yang digunakan untuk membunuh mikroorganisme patogen. Senyawa polifenol telah terbukti memiliki aktivitas antibakteri (Astuti, 2015). Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh Harti Astuti (2015) ekstrak daun bandotan pada kadar sampel 200 mg/mL; 100 mg/mL; 50 mg/mL; 25 mg/mL; 12,5 mg/mL terbukti dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Penggunaan ekstrak daun bandotan secara langsung dinilai kurang efektif dan efisien sehingga untuk mempermudah penggunaannya dapat diformulasi menjadi suatu bentuk sediaan krim. Pemilihan krim sebagai bentuk sediaan karena krim memiliki sifat umum mampu melekat pada permukaan tempat pemakaian dalam waktu cukup lama. Krim umumnya mudah menyebar, mudah dicuci, aksi emulsi dapat diperpanjang dan efek emolien yang lebih besar, serta bau zat aktif dapat tertutupi. Pemilihan suatu emulgator dalam pembuatan krim merupakan faktor yang penting karena mutu dan kestabilan suatu emulsi dipengaruhi oleh emulgator yang digunakan, untuk itu perlu dilakukan variasi TEA dan Asam Stearat sebagai emulgator untuk mengoptimasi sediaan krim yang dibuat (Martin et al. 1993) dalam (Cahyati, Ekowati, & Harjanti, 2015).

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana sifat fisik krim antijerawat ekstrak daun bandotan (*Ageratum conyzoides L.*) ?
2. Formula krim antijerawat ekstrak daun bandotan (*Ageratum conyzoides L.*) manakah yang paling optimum ?
3. Bagaimana aktivitas terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* formula optimum krim antijerawat ekstrak daun bandotan (*Ageratum conyzoides L.*) ?

C. Tujuan

1. Mengetahui sifat fisik krim antijerawat ekstrak daun bandotan (*Ageratum conyzoides L.*)
2. Mengetahui formula krim antijerawat ekstrak daun bandotan (*Ageratum conyzoides L.*) yang paling optimum
3. Mengetahui aktivitas terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* formula optimum krim antijerawat ekstrak daun bandotan (*Ageratum conyzoides L.*)

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Institusi

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai referensi dalam bidang penelitian dan dapat dijadikan tambahan kepustakaan dalam pengembangan penelitian selanjutnya.

2. Bagi Perkembangan Ilmu Pengetahuan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan kajian dan tambahan pustaka terhadap teori yang telah diperoleh mahasiswa selama melakukan penelitian tentang formulasi krim antijerawat ekstrak daun bandotan (*Ageratum conyzoides L.*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

3. Bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah kepada masyarakat mengenai pemanfaatan daun bandotan (*Ageratum conyzoides L.*) dalam rangka pengembangan produk obat-obatan tradisional untuk pengobatan jerawat.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.)

1. Uraian Tumbuhan

Tanaman bandotan mempunyai nama latin *Ageratum conyzoides*. Di beberapa negeri, bandotan / babadotan dianggap sebagai tanaman gulma (pengganggu) dan sering kali pertumbuhannya sulit dikendalikan. Menurut keterangan jurnal *Ageratum conyzoides: A Tropical Source of Medicinal and Agricultural Products*, tumbuhan ini berasal dari wilayah sekitar Amerika Serikat Tenggara sampai Amerika Tengah, tetapi pusat asalnya adalah di Amerika Tengah dan Kepulauan Karibia. Kebanyakan tanaman babadotan ditemukan di Meksiko, Amerika Tengah, Kepulauan Karibia, dan Florida. Namun kini bandotan juga ditemukan di beberapa negeri sub-tropis dan tropis, termasuk di Indonesia.



Gambar 1. Daun Bandotan

2. Klasifikasi Tumbuhan

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub Divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Bangsa	: Asterales
Suku	: Asteraceae
Marga	: Ageratum
Species	: <i>Ageratum conyzoides</i> L

3. Morfologi Tumbuhan

Bandotan tergolong ke dalam tumbuhan gulma terna semusim, tumbuh berbaring dipermukaan tanah dan ada pula yang tegak, tingginya kurang lebih 30-90 cm, dan bercabang. Batangnya ditumbuhi bulu-bulu putih halus. Akarnya tumbuh di bagian bawah batang yang menyentuh tanah. Batang bandotan biasanya bercabang-cabang, memiliki satu atau beberapa kuntum bunga majemuk di bagian ujungnya. Daun berwarna hijau, bertangkai, letaknya saling berhadapan dan ada pula yang bersilang, bentuk daun bulat telur dengan pangkal membulat dan ujung meruncing, tepi daun bergerigi, panjang daun kurang lebih 1-10 cm, lebar 0,5-6 cm, terdapat rambut pada permukaan daun dan kelenjar yang berada di permukaan bawah daun. Ciri-ciri daun bandotan adalah bentuknya lonjong seperti telur hingga seperti belah ketupat. Panjang daun babadotan sekitar 2 – 10 cm dan lebarnya 0,5 – 5 cm. Bagian pinggir daun bergerigi dan punya bulu-bulu

putih halus di sekelilingnya. Tangkai daun bandotan sekitar 0,5 – 5 cm, yang tumbuh berselingan atau berhadapan. Bila digerus, daun ini akan mengeluarkan aroma mirip bau kambing jantan.

4. Manfaat dan Kandungan Daun Bandotan

Selain bersifat sebagai gulma, daun bandotan bermanfaat pula bagi kehidupan manusia di bidang pertanian dan kesehatan. Bandotan dapat digunakan sebagai obat tradisional karena mengandung terpenoid, alkaloid, minyak atsiri dan fenolik yang dapat bersifat sebagai antimikroba (Hasibuan dan Marline, 2007). Menurut Amadi et al (2012) ekstrak bandotan mengandung senyawa metabolit sekunder seperti minyak atsiri dan saponin yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. (Suryati, Linda, & Mukarlina, 2016)

B. Ekstraksi

1. Definisi

Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dengan massa atau bubuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (Rukmana, 2017).

Ekstraksi merupakan proses pemisahan bahan dari campurannya dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Proses ekstraksi dihentikan ketika tercapai kesetimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut

dengan konsentrasi dalam sel tanaman. Setelah proses ekstraksi, pelarut dipisahkan dari sampel dengan penyaringan. Ekstrak awal sulit dipisahkan melalui teknik pemisahan tunggal untuk mengisolasi senyawa tunggal. Oleh karena itu, ekstrak awal perlu dipisahkan ke dalam fraksi yang memiliki polaritas dan ukuran molekul yang sama (Mukhriani, 2011).

2. Macam-macam Ekstraksi

Ada beberapa metode ekstraksi senyawa yang umum digunakan, diantaranya adalah:

a. Maserasi

Maserasi adalah proses pengekstrakan dengan menggunakan beberapa pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan dengan temperatur ruangan. Remaserasi berarti dilakukan pengulangan penambahan pelarut setelah dilakukan penyaringan maserat pertama dan seterusnya. Waktu maserasi berbeda-beda, masing-masing farmakope mencantumkan 4-10 hari, menurut pengamatan 5 hari sudah memadai. Metode ini tidak menggunakan pemanasan, sehingga zat aktif yang terkandung dalam bahan tidak rusak. Kelebihan dari metode maserasi adalah alat dan cara pengerjaan sederhana, serta mudah diusahakan. Kelemahannya adalah banyaknya pelarut yang terpakai dan waktu yang dibutuhkan cukup lama.

b. Perkolasi

Merupakan proses melewati pelarut organik pada sampel sehingga pelarut akan membawa senyawa organik bersama-sama pelarut.

Efektivitas dari proses ini hanya akan lebih besar untuk senyawa organik yang sangat mudah larut dalam pelarut yang digunakan. Keuntungan dari metode ini adalah tidak diperlukannya proses pemisahan ekstrak sampel, sedangkan kerugiannya adalah selama proses tersebut, pelarut menjadi dingin sehingga tidak melarutkan senyawa dari sampel secara efisien.

c. Soxhletasi

Merupakan proses ekstraksi yang menggunakan penyarian berulang dan pemanasan. Penggunaan metode soxhletasi adalah dengan cara memanaskan pelarut hingga membentuk uap dan membasahi sampel. Pelarut yang sudah membasahi sampel kemudian akan turun menuju labu pemanasan dan kembali menjadi uap untuk membasahi sampel, sehingga penggunaan pelarut dapat dihemat karena terjadi sirkulasi pelarut yang selalu membasahi sampel. Proses ini sangat baik untuk senyawa yang tidak terpengaruh oleh panas (Mukhriani, 2011)

C. Sediaan Krim

1. Definisi

Menurut Farmakope Indonesia Edisi III Krim adalah bentuk sediaan setengah padat, berupa emulsi mengandung air tidak kurang dari 60% dan dimaksudkan untuk pemakaian luar (Farmakope Indonesia Edisi III).

2. Penggolongan Krim

Krim terdiri dari emulsi minyak di dalam air atau dispersi mikrokrystal asam-asam lemak atau alkohol berantai panjang dalam air yang

dapat dicuci dengan air dan lebih ditujukan untuk pemakaian kosmetika dan estetika.

Ada dua tipe krim, yaitu :

a) Tipe M/A atau O/W

Krim m/a (*vanishing cream*) yang digunakan melalui kulit akan hilang tanpa bekas. Pembuatan krim m/a sering menggunakan zat pengemulsi campuran dari surfaktan (jenis lemak yang amfifil) yang umumnya merupakan rantai panjang alcohol walaupun untuk beberapa sediaan kosmetik pemakaian asam lemak lebih populer.

b) Tipe A/M atau W/O

Krim berminyak mengandung zat pengemulsi A/M yang spesifik seperti *adeplane*, wool alcohol atau ester asam lemak dengan atau garam dari asam lemak dengan logam bervalensi 2, misal Ca. Krim A/M dan M/A membutuhkan emulgator yang berbeda-beda. Jika emulgator tidak tepat, dapat terjadi pembalikan fasa.

3. Kelebihan dan Kekurangan Sediaan Krim

Kelebihan Sediaan Krim

- a) Mudah menyebar rata
- b) Praktis
- c) Mudah dibersihkan atau dicuci
- d) Cara kerja berlangsung pada jaringan setempat
- e) Tidak lengket terutama tipe M/A
- f) Memberikan rasa dingin (*cold cream*) berupa tipe A/M

- g) Digunakan sebagai kosmetik
- h) Bahan untuk pemakaian topical jumlah yang diabsorpsi tidak cukup beracun.

Kekurangan Sediaan Krim

- a) Susah dalam pembuatannya karena pembuatan krim harus dalam keadaan panas
- b) Mudah pecah disebabkan dalam pembuatan formula tidak pas
- c) Mudah kering dan mudah rusak khususnya tipe a/m karena terganggu system campuran terutama disebabkan oleh perubahan suhu dan perubahan komposisi disebabkan penambahan salah satu fase secara berlebihan.

4. Bahan-bahan Pembentuk Krim

Formula dasar krim, antara lain :

- a) Fase Minyak, yaitu bahan obat dalam minyak, bersifat asam. Contoh : asam asetat, paraffin liquid, octaceum, cera, vaselin, dll.
- b) Fase air, yaitu bahan obat yang larut dalam air, bersifat basa, Contoh : Tetraborat (borax, Na.Biborat), TEA, NaOH, KOH, gliserin, dll.

Bahan – bahan penyusun krim, antara lain :

- a) Zat berkhasiat
- b) Minyak
- c) Air
- d) Pengemulsi, bahan pengemulsi yang digunakan dalam sediaan krim disesuaikan dengan jenis dan sifat krim yang akan dibuat/dikehendaki.

Sebagai bahan pengemulsi dapat digunakan emulgide, lemak bulu domba, setaseum, setil alcohol, stearil alcohol, trietanolamin stearat, polisorbat, PEG.

Bahan – bahan tambahan dalam sediaan krim, antara lain :

- a) Zat Pengawet, untuk meningkatkan stabilitas sediaan. Untuk meningkatkan stabilitas sediaan.
- b) Antioksidan, untuk mencegah ketengikan akibat oksidasi oleh cahaya pada minyak tak jenuh.
- c) Pendapar, untuk mempertahankan pH sediaan.
- d) Pelembab

5. Evaluasi Sediaan Krim

Berikut ini adalah beberapa evaluasi sediaan krim, yaitu (Ashar, 2016):

a. Uji organoleptik

Pengujian organoleptik adalah pengujian yang didasarkan pada proses penginderaan, diartikan sebagai suatu proses fisio-psikologis, yaitu kesadaran atau pengenalan alat indra akan sifat-sifat benda karena adanya rangsangan yang diterima alat indra yang berasal dari benda tersebut. Penginderaan dapat juga berarti reaksi mental (sensation) jika alat indra mendapat rangsangan (stimulus). Pengukuran terhadap nilai terhadap nilai/tingkat kesan, kesadaran dan sikap disebut pengukuran subyektif atau penilaian subyektif. Disebut penilaian subyektif karena hasil

penilaian atau pengukuran sangat ditentukan oleh pelaku atau yang melakukan pengukuran.

b. Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk melihat dan mengetahui tercampurnya bahan – bahan sediaan krim. (Pratiwi et al., 2016)

c. Viskositas

Viskositas merupakan pernyataan tahanan untuk mengalir dari suatu sistem dibawah stress yang digunakan (Martin et al., 2012). Semakin kental suatu cairan maka semakin besar kekuatan yang diperlukan untuk cairan tersebut dapat mengalir dengan laju tertentu (Martin et al., 2012). Peningkatan viskositas akan meningkatkan waktu retensi pada tempat aplikasi, tetapi menurunkan daya sebar. (Wulandari, 2015).

d. Pengukuran pH

Uji pH bertujuan mengetahui keamanan sediaan krim saat digunakan sehingga tidak mengiritasi kulit. pH tidak boleh terlalu asam karena dapat mengiritasi kulit dan tidak boleh terlalu basa karena dapat membuat kulit menjadi bersisik. Penurunan pH dapat dipengaruhi oleh suhu, kandungan zat lain dalam sediaan yang ikut bereaksi yang dapat mengganggu (Pratiwi et al., 2016)

e. Uji Daya Sebar

Uji daya sebar krim berguna untuk mengetahui kemampuan menyebar krim saat di aplikasikan pada kulit adanya penambahan beban

menyebabkan diameter penyebarannya juga semakin besar sehingga semakin besar luas penyebarannya (Pratiwi et al., 2016).

D. Jerawat

1. Definisi Jerawat

Jerawat adalah penyakit peradangan kronis yang umumnya terjadi pada unit pilosebacea. Ditandai dengan pembentukan komedo non-inflamasi dan papula inflamasi, pustule, nodul, dan kista. Pada kulit berminyak, kelenjar sebacea dan keringat terdapat dalam jumlah yang banyak. Banyaknya kelenjar sebum yang dihasilkan dapat menyumbat pori-pori kulit. Proses terjadinya jerawat yaitu ketika keratinin yang lepas bertumpuk di kulit. Penyumbatan terjadi disebabkan oleh salah satu bakteri penyebab jerawat yaitu *Staphylococcus aureus*, sehingga terjadi peradangan.

Jerawat dipengaruhi oleh produksi kelenjar minyak yang berlebihan dan keaktifan dari kelenjar sebacea. Jerawat sangat umum dan biasanya dimulai selama masa remaja tetapi biasanya dimulai untuk pertama kalinya pada usia 12-24. Jerawat dialami oleh remaja dengan kejadian sebesar 16-80% (wanita) 29-90% (pria) dan juga dialami oleh orang dewasa 3-6% (wanita) dan 5-12% (pria) (Isriany, 2013).

2. Mekanisme Terjadinya Jerawat

Mekanisme timbulnya jerawat yakni diawali peningkatan produksi minyak oleh kelenjar sebaceous. Sebum yang dihasilkan keluar melalui saluran pilosebaceous dan mencapai permukaan kulit. Selama melewati

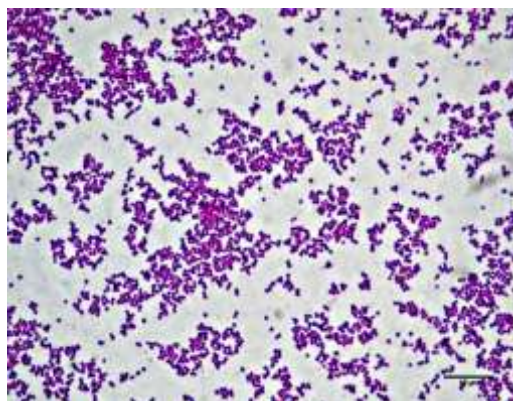
saluran pilosebaceus, sebum memasok asam linoleate ke keratinosit dari folikel rambut. Asam lemak bebas akan terbentuk oleh rangsangan faktor pencetus jerawat sehingga asam lemak bebas memicu produksi sitokin inflamasi seperti IL-8, IL-6, IL-1 β dan TNF- α yang menyebabkan peradangan dan peningkatan aktivitas keratinosit. Sebagai akibatnya, terjadi hiperkeratosis yang menumpuk, menyumbat dan asam linoleat yang dibawa sebum berubah menjadi komedo lalu komedo ini dapat semakin berkembang dan membentuk jerawat. Adanya bakteri flora normal kulit seperti *P.acnes*, *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus* dapat memperparah jerawat oleh sebab kombinasi akumulasi keratin, sebum dan bakteri *P.acnes* pada bagian pilosebaceus merangsang mediator proinflamasi, akumulasi sel *T-helper* dan neutrofil pada dermis kulit, dan menyebabkan peradangan, terbentuknya papula, pustula dan lesi (Wardani & Sulistyaningsih, 2018).

E. Bakteri *Staphylococcus aureus*

1. Definisi *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus merupakan bakteri berbentuk bulat dengan diameter 0,8-1 mikron, bergerombol menyerupai untaian anggur, Gram positif, non motil, tidak membentuk spora, beberapa strain yang langsung diambil dari penderita membentuk semacam kapsul, koloni berwarna kuning emas, hemolisis pada blood agar, dapat tumbuh dalam media dengan konsentrasi NaCl hingga 15% (pada media MSA berwarna kuning).

Staphylococcus aureus berbentuk sferis, bila menggerombol dalam susunan yang tidak teratur mungkin sisinya agak rata karena tertekan. Diameter *Staphylococcus aureus* antara 0,8-1,0 mikron. Pada sediaan langsung yang berasal dari nanah dapat terlihat sendiri, berpasangan, menggerombol dan bahkan dapat tersusun seperti rantai pendek. Susunan gerombolan yang tidak teratur biasanya ditemukan pada sediaan yang dibuat dari perbenihan padat, sedangkan dari perbenihan kaldu biasanya ditemukan tersendiri atau tersusun sebagai rantai pendek (Anastasia, 2010).



Gambar 2. *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus bersifat non-motil, non-spora, anaerob fakultatif, katalase positif dan oksidase negatif. *Staphylococcus aureus* tumbuh pada suhu 6,5-46° C dan pada pH 4,2-9,3 (Todar, 1998; Nurwantoro, 2001; Paryati, 2002). Koloni tumbuh dalam waktu 24 jam dengan diameter mencapai 4 mm. Koloni pada perbenihan padat berbentuk bundar, halus, menonjol dan berkilau. *Staphylococcus aureus* membentuk koloni berwarna abu-abu sampai kuning emas tua. *Staphylococcus aureus* membentuk pigmen lipochrom yang menyebabkan koloni tampak berwarna kuning keemasan dan kuning jeruk (Dewi, 2013).

Staphylococcus aureus merupakan bakteri Gram positif dan berbentuk kokus yang menghasilkan warna ungu pada pewarnaan Gram. Warna ungu disebabkan karena bakteri mempertahankan warna pertama, yaitu gentian violet. Perbedaan sifat Gram dipengaruhi oleh kandungan pada dinding sel, yaitu bakteri Gram positif kandungan peptidoglikan lebih tebal jika dibanding dengan Gram negatif (Dewi, 2013).

Staphylococcus aureus merupakan salah satu flora normal yang dapat menyebabkan infeksi beragam pada jaringan tubuh seperti infeksi pada kulit misalnya jerawat dan bisul. Keberadaan bakteri ini, justru diperkirakan terdapat pada 20 persen orang dengan kondisi kesehatan yang tampaknya baik (Sarlina dkk, 2017).

2. Klasifikasi *Staphylococcus aureus*

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

- Duvisi : *Protophyta*
- Kelas : *Schizomycetes*
- Ordo : *Eubacteriales*
- Family : *Micrococceae*
- Genus : *Staphylococcus*
- Spesies : *Staphylococcus aureus*.

3. Sifat dan Morfologi

Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan salah satu jenis peracunan makanan yang sering terjadi. Sel-sel *Staphylococcus aureus*

berbentuk Gram positif tersusun dalam tandan khas. *Staphylococcus* dapat tumbuh baik pada kondisi aerobik tetapi umumnya tidak mampu bersaing dengan mikrobia lain yang ada dalam makanan. Strain tertentu dari *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan penyakit yaitu yang menghasilkan enterotoksin. Suatu enterotoksin yang dihasilkan oleh strain bakteri dapat dibentuk satu atau lebih dari lima tipe antigenik yang berbeda dari enterotoksin tersebut. Umumnya penularan oleh *Staphylococcus aureus* tidak di dalam tubuh tetapi nampak dipermukaan tubuh, biasanya di dalam hidung, jerawat dan bisul-bisul (Sahib, 2017).

F. Metode Uji Mikroba

Penentuan kepekaan bakteri patogen terhadap antibakteri pada dasarnya dapat dilakukan melalui dua cara, yaitu :

1. Uji Difusi

Metode difusi agar disebut juga tes Kirby & Bauer, dibagi menjadi tiga yaitu metode lubang, metode gores silang dan metode cakram kertas.

a) Metode Lubang/Perforasi.

Fungi uji yang umurnya 18-24 jam disuspensikan ke dalam media agar pada suhu sekitar 45°C. Suspensi fungi dituangkan ke dalam cawan petri steril. Setelah agar memadat, dibuat lubang-lubang dengan diameter 6 mm kemudian dimasukkan larutan zat yang akan diuji aktivitasnya sebanyak 20 µL dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam. Aktivitas antifungi dapat dilihat dari daerah bening

yang mengelilingi lubang perforasi (Mozer, 2015).

b) Metode Gores Silang

Zat yang akan diuji diserapkan ke dalam kertas saring dengan cara meneteskan pada kertas saring kosong larutan antifungi sejumlah volume tertentu dengan kadar tertentu. Kertas saring diletakkan di atas permukaan agar padat, kemudian digores dengan suspensi fungi 90% pada agar melalui kertas saringnya, diinkubasi selama 18-24 jam pada suhu 37°C. Aktivitas antifungi dapat dilihat dari daerah bening yang tidak ditumbuhi fungi dekat kertas saring (Mozer, 2015)

c) Metode Cakram Kertas

Zat yang akan diuji diserapkan ke dalam cakram kertas dengan cara meneteskan pada cakram kertas kosong larutan antifungi sejumlah volume tertentu dengan kadar tertentu pula. Cakram kertas diletakkan di atas permukaan agar padat yang telah dituangkan fungi. Cawan petri diinkubasi pada suhu 30°C selama 2 sampai 4 hari. Aktivitas antifungi dapat dilihat dari daerah hambat di sekeliling cakram kertas (Mozer, 2015).

Klasifikasi respon hambatan pertumbuhan dapat dilihat pada

Tabel:

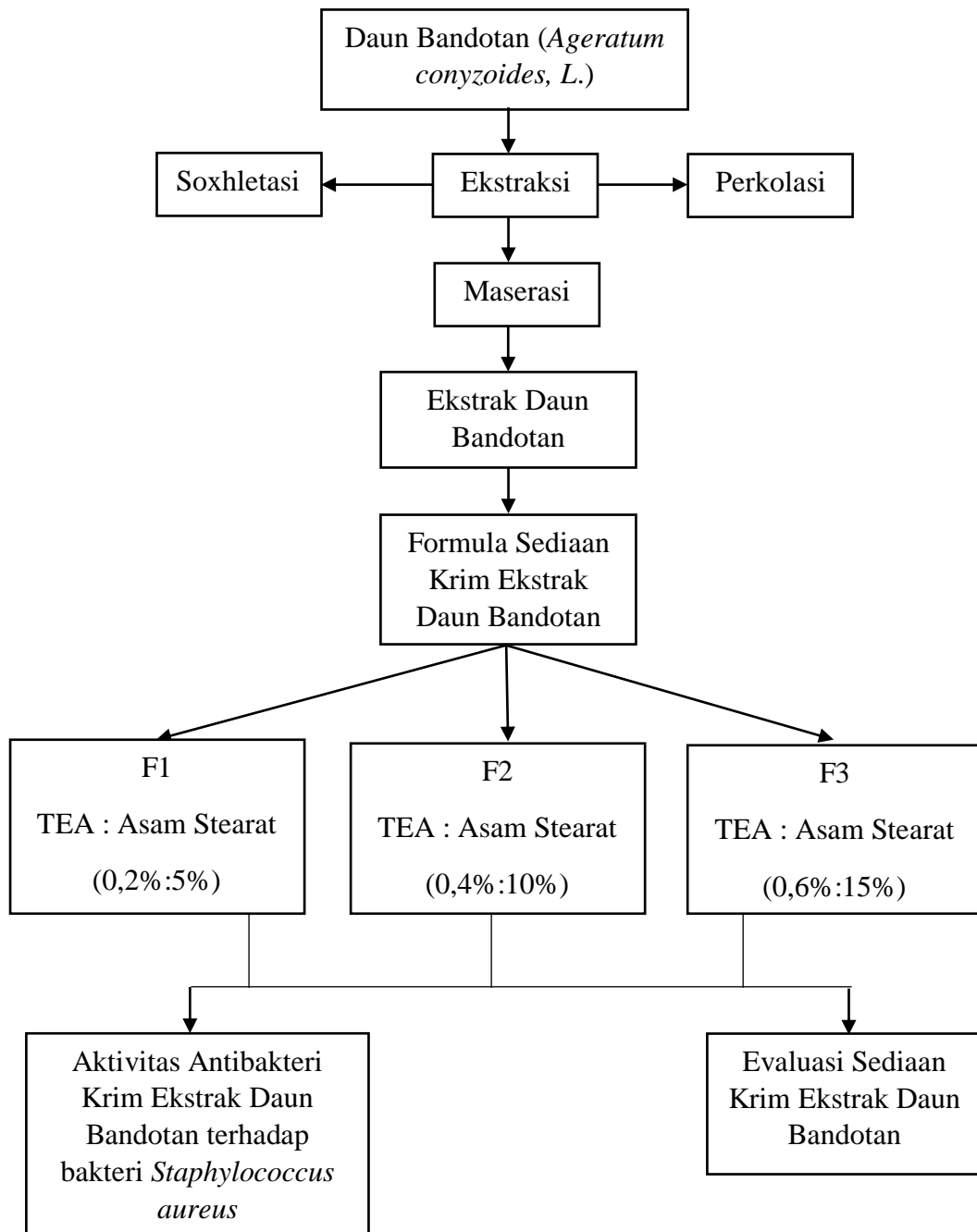
Tabel 1. Tabel Klasifikasi Respon Hambatan Pertumbuhan

Diameter Zona Bening	Respon Hambatan Pertumbuhan
≥ 20 mm	Sangat kuat
10-20 mm	Kuat
5-10 mm	Sedang
≤ 5 mm	Lemah

2. Metode Dilusi

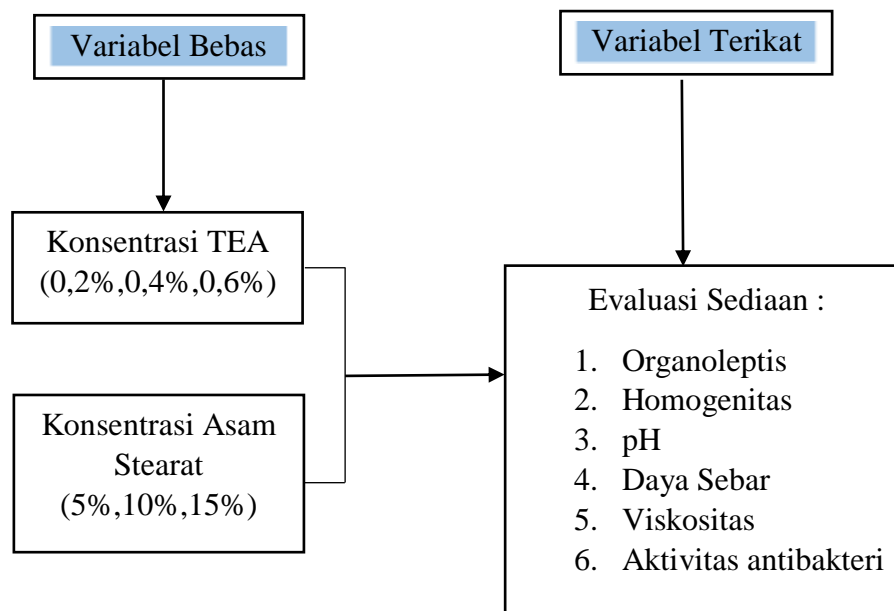
Metode ini menggunakan antimikroba dengan kadar yang menurun secara bertahap, baik dengan media cair atau padat. Kemudian media diinokulasi bakteri uji dan dieramkan. Tahap akhir dilarutkan antimikroba dengan kadar yang menghambat atau mematikan. Uji kepekaan cara dilusi agar memakan waktu dan penggunaannya dibatasi pada keadaan tertentu saja. Metode dilusi cair merupakan metode yang mengukur MIC (*minimum inhibitory concentration* atau kadar hambat minimum KHM) dan MBC (*minimum bactericidal concentration* atau kadar bunuh minimum/KBM). Metode ini dilakukan dengan membuat seri pengenceran agen antimikroba pada medium cair yang ditambahkan dengan mikroba uji. Larutan uji agen antimikroba pada kadar terkecil yang jernih tanpa adanya pertumbuhan mikroba uji ditetapkan sebagai KHM. Metode dilusi padat merupakan metode yang serupa dengan metode dilusi cair, namun menggunakan media padat (solid). Keuntungan metode ini adalah satu konsentrasi agen antimikroba yang di uji dapat digunakan untuk menguji beberapa mikroba uji (Mozer, 2015).

G. Kerangka Teori



Gambar 3. Kerangka Teori

H. Kerangka Konsep



Gambar 4. Kerangka Konsep

I. Hipotesis

1. Formula F1, F2 dan F3 sediaan krim antijerawat ekstrak daun bandotan (*Ageratum conyzoides, L.*) memenuhi persyaratan sediaan krim yang baik.
2. Formula optimum krim antijerawat ekstrak daun bandotan (*Ageratum conyzoides, L.*) yaitu krim yang memiliki pH 4,5-7,5; viskositas 20-500 dPas, daya sebar 5-7cm
3. Terdapat aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* sediaan krim antijerawat ekstrak daun bandotan (*Ageratum conyzoides, L.*) yang paling optimum

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Instrumen dan Bahan Penelitian

1. Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah Cawan porselin, gelas ukur, corong, tabung reaksi, wadah maserasi, erlenmeyer, neraca analitik, cawan petri, pH meter, viscometer (Rion LV-04), jangka sorong, mistar, oven, sendok tanduk, kertas saring, autoklaf, LAF, inkubator, pinset, sudip, bunsen, spatula, mortir dan stamper, batang pengaduk, blender, pipet volume, pipet tetes.

2. Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah daun bandotan, TEA, Asam stearat, Setil Alkohol, Gliserin, Metil paraben, Aquadest, Etanol 70%, Nutrient Agar (NA), Bakteri *Staphylococcus aureus*, Gentamisin, NaCl.

a. Etanol (Farmakope Indonesia Ed.IV)

Nama kimia : Etil Alkohol

Rumus kimia : C_2H_6O

Berat molekul : 46,07

Kemurnian : Etanol mengandung tidak kurang dari 92,3 % b/b dan tidak lebih dari 93,8 % b/b, setara dengan tidak kurang dari 94,9 % v/v dan tidak lebih dari 96,0 % v/v C_2H_5OH , pada suhu 15,56°.

Pemerian : Cairan mudah menguap, jernih, tidak berwarna. Bau khas dan menyebabkan rasa terbakar pada lidah. Mudah menguap walaupun pada suhu rendah dan mendidih pada suhu 78°. Mudah terbakar.

Kelarutan : Bercampur dengan air dan praktis bercampur dengan semua pelarut organik.

Bobot jenis : 0,8119-0,8139 g/cm³

Kegunaan : Pelarut.

Penyimpanan : Dalam wadah tertutup rapat, jauh dari api.

b. Triethanolamin/TEA (*Handbook of Pharmaceutical of Excipient 6th*)

Pemerian : Berwarna sampai kuning pucat, cairan kental.

Kelarutan : Bercampur dengan aseton, dalam benzene 1:24, larut dalam kloroform, bercampur dengan etanol.

Konsentrasi : 2-4%

Kegunaan : Zat pengemulsi, bahan pembasah, penstabil pH, dan humektan.

Stabilitas : TEA dapat berubah menjadi warna coklat dengan paparan udara dan cahaya.

c. Asam Stearat (*Handbook of Exipient Ed 6*)

RM : C₁₈H₃₆O₂

BM : 284,47

Pemerian : Zat padat keras mengkilap, hablur putih atau kuning pucat

Kelarutan : Praktis tidak larut dalam air, larut dalam etanol 95%p,
mudah larut dalam klorofom p dan eter p

Suhu lebur : Tida kurang dari 54°C

Kegunaan : Pengemulsi

d. Setil Alkohol (Excipient 6th, 2009:156)

Nama resmi : Cetyl Alkohol

Nama Lain : Alkohol cetylicus. Ethal, ethol

RM/BM : C₁₆H₃₄O/242,44

Pemerian : Serpihan putih atau granulseperti lilin, berminyak memiliki
bau dan rasa yang khas

Kelarutan : Mudah larut dlam etanol (95%) dan eter, kelarutannya
meningkat dengan peningkatan temperature, serta tidak
larut dalam air

Stabilitas : Setil alkohol stabil dengan adanya asam, alkali, cahaya,
dan udara sehingga tidak menjadi tengik

Kegunaan : Sebagai emolien dan pengemulsi

e. Gliserin (Farmakope Indonesia Ed. IV)

Pemerian : Cairan jernih seperti sirup, tidak berwarna, rasa manis,
hanya boleh berbau khas lemah (tajam atau tidak enak),
higroskopik, netral terhadap lakmus.

Kelarutan : Dapat bercampur dengan air dan dengan etanol, tidak larut
dalam kloroform, dalam eter, dalam minyak lemak dan
dalam minyak menguap.

- Konsentrasi : 30 – 50 %
- Kegunaan : Antimikroba, emolient, humektan, plastizer, solvent, pemanis, tonisitas.
- Stabilitas : Bersifat higroskopis, dekomposisi oleh pemanasan. Gliserin akan mengkristal pada suhu rendah.
- Penyimpanan : Dalam wadah tertutup rapat, berudara kering dan dingin.

f. Nipagin (*Handbook of Pharmaceutical Exipient 6th*)

- Sinonim : Methylparaben; methylis parahydroxybenzoas
- BM : 152,15
- Pemerian : Masa hablur atau serbuk tidak berwarna atau kristal putih, tidak berbau atau berbau khas lemah dan mempunyai rasa sedikit panas.
- Kelarutan : Mudah larut dalam etanol, eter, praktis tidak larut dalam minyak, larut dalam 400 bagian air.
- Konsentrasi : 0,02-0,3 % untuk sediaan topikal
- Kegunaan : Anti mikroba, pengawet.
- Stabilitas : Stabil terhadap pemanasan dan dalam bentuk larutan.
- Penyimpanan : Dalam wadah tertutup baik.

g. Aquadest (Farmakope Indonesia Ed.IV)

- Pemerian : Cairan jernih, tidak berwarna, tidak berbau, tidak mempunyai rasa.
- Kelarutan : Dapat bercampur dengan pelarut polar.
- pH : 5,0 – 7,0

Stabilitas : Secara kimiawi stabil pada semua suasana (es, cair, uap air).

Penyimpanan : Dalam wadah tertutup rapat.

Kegunaan : Pelarut.

h. Nutrient Agar (NA)

Komposisi : Ekstrak beef, pepton, NaCl, air destilat dan agar

Pemerian : Padat, mudah membeku, berwarna coklat muda

Warna : Coklat muda

Bentuk : Berbentuk padat

B. Jalannya Penelitian

1. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium. Formulasi krim dilakukan secara trial-error dengan modifikasi konsentrasi bahan pembentuk massa krim sehingga didapatkan formula optimal krim ekstrak daun bandotan. Penambahan bahan pembentuk massa krim dilakukan untuk mendapatkan karakteristik sediaan yang sesuai dengan spesifikasi/parameter kriteria yang diharapkan. Sediaan krim ekstrak daun bandotan dibuat dalam tiga formula dengan variasi konsentrasi TEA dan Asam Stearat. Kemudian dilakukan evaluasi sediaan krim meliputi uji organoleptis, uji pH, uji daya sebar, uji viskositas dan uji antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Pengujian aktivitas antibakteri krim ekstrak daun bandotan dibagi menjadi tiga kelompok perlakuan yaitu kontrol positif

(gentamicin), kontrol negatif (basis krim), dan sediaan krim ekstrak daun bandotan yang paling optimum. Adanya aktivitas antibakteri ditandai dengan adanya zona hambat atau zona bening di sekitar lubang.

2. Identifikasi Tanaman

Identifikasi daun bandotan dilakukan di laboratorium Biologi Farmasi Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta dengan mencocokkan ciri morfologi dengan pustaka.

3. Penyiapan Bahan

Daun Bandotan diperoleh dari daerah Kaliangkrik, Kabupaten Magelang, Jawa Tengah. Daun Bandotan dibersihkan dari kotoran yang melekat dengan menggunakan air, kemudian dikeringkan dibawah sinar matahari langsung dengan ditutupi kain berwarna hitam. Proses pengeringan dilakukan selama 4 – 5 hari. Sampel yang telah kering kemudian diblender dan diayak (Lampiran 2)

4. Ekstraksi Daun Bendotan

Ekstraksi daun bandotan menggunakan metode maserasi, yaitu dengan cara merendam serbuk daun bandotan kedalam bejana maserasi yang terbuat dari toples kaca kemudian diberi larutan etanol 70% sampai serbuk terendam sempurna. Bejana maserasi tersebut ditutup rapat dan didiamkan selama \pm 3 hari sambil sesekali diaduk setiap harinya. Setelah itu disaring dan hasil maseratnya ditampung di wadah dan ditutup rapat menggunakan alumunium foil. Kemudian dilakukan remaserasi dengan cara ampas yang sudah disaring direndam lagi dengan cairan penyari yang baru, hal ini dilakukan hingga proses

ekstraksi sempurna, hasil penyarian yang didapat kemudian diuapkan diatas waterbath hingga diperoleh ekstrak daun bandotan kental. Ekstrak kemudian disimpan di dalam wadah kaca yang telah dibungkus dengan aluminium foil agar terhindar dari cahaya.

5. Pembuatan Krim Ekstrak Daun Bandotan

Formulasi sediaan krim ekstrak daun bandotan dalam bentuk krim tipe M/A (vanishing cream). Bahan-bahan fase minyak (asam stearat dan setil alkohol) dan fase air (TEA, gliserin, metil paraben dan air) dipisahkan. Fase minyak dan fase air dipanaskan pada suhu yang sama yaitu pada suhu 70°C. Setelah fase minyak melebur semuanya, kemudian fase minyak dimasukkan ke dalam mortir yang sebelumnya telah dipanaskan terlebih dahulu. Kemudian fase air dimasukkan sedikit demi sedikit ke dalam mortir yang berisi fase minyak sambil diaduk secara konstan. Tambah ekstrak daun bandotan kemudian digerus hingga didapatkan massa krim yang homogen (Husnani & Rizki, 2019)

Tabel 2. Tabel Formulasi Krim Ekstrak Daun Bandotan (*Ageratum Conyzoides L.*)

Bahan	Formula I (%)	Formula II (%)	Formula III (%)
Ekstrak daun Bandotan	2,5	2,5	2,5
TEA	0,2	0,4	0,6
Asam Stearat	5	10	15
Setil Alkohol	2	2	2
Gliserin	8	8	8
Metil Paraben	0,2	0,2	0,2
Aquadest	ad 100	ad 100	ad 100

6. Evaluasi Sediaan Krim (Husnani & Rizki, 2019)

a. Organoleptis

Pengujian organoleptik dilakukan dengan mengamati bentuk krim, warna dan bau krim (Juwita dkk., 2013).

b. Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan dengan cara krim ekstrak daun bandotan ditimbang sebanyak 0,1 gram kemudian dioleskan pada sekeping kaca transparan kemudian diamati. Homogenitas ditunjukkan dengan tidak adanya butiran kasar (Kindangen, Yamlean, & Wewengkang, 2018)

c. pH

Pengukuran pH menggunakan pH meter. Rentang toleransi pH krim berkisar antara 4.0 – 7.5 (Yumas, 2016)

d. Daya sebar

Sebanyak 1 gram sediaan krim diletakkan dengan hati-hati di atas kaca berukuran 20 x 20 cm. Selanjutnya ditutupi dengan kaca yang lain dan digunakan pemberat di atasnya hingga bobot mencapai 100 gram dan diukur diameternya setelah 1 menit (Garg et al., 2002).

e. Viskositas

Uji viskositas dilakukan dengan alat Viscosimeter Rion rotor no 1 dicelupkan ke dalam krim. Viskositas diketahui dengan mengamati gerakan jarum penunjuk viskositas yang menunjuk pada angka tertentu. Angka tersebut merupakan viskositas krim dengan satuan dPa.s (1 dPa.s = 1 Poise) (Shovyana & Zulkarnain, 2013)

7. Uji Aktivitas Antibakteri Krim Ekstrak Daun Bandotan

a. Pembuatan Media Agar

Timbang medium Nutrien Agar (NA) sebanyak 2,8 gram kemudian dilarutkan dalam 100 ml aquadest ke dalam erlenmeyer. Media dihomogenkan diatas penangas air sampai media Nutrien Agar benar-benar larut. Larutan tersebut kemudian disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121⁰ C selama 15 menit. Disimpan pada lemari pendingin, dan dipanaskan kembali ketika digunakan.

b. Sterilisasi Alat dan Bahan

Sterilisasi dilakukan dengan menggunakan autoklaf pada suhu 121⁰C selama 15 menit. Pinset dan jarum ose disterilkan dengan cara dipijarkan pada nyala bunsen.

c. Persiapan Kontrol Positif dan Kontrol Negatif

Untuk kontrol positif menggunakan Gentamisin, dan untuk kontrol negatif menggunakan basis krim.

d. Pembuatan Suspensi Bakteri

Bakteri yang digunakan berasal dari biakan murni, diambil 1 ose lalu diinokulasikan dengan cara digoreskan pada medium Nutrien Agar (NA) miring. Setelah itu diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Biakkan bakteri diambil dengan jarum ose steril lalu disuspensikan kedalam tabung reaksi yang berisi 10 ml larutan NaCl 0,9% sampai didapat kekeruhan suspensi bakteri yang sama dengan kekeruhan standar Mc.Farland, ini berarti konsentrasi suspensi bakteri adalah 10⁸ CFU/ml. Konsentrasi

suspensi bakteri 10⁸ CFU/ml yang digunakan pada pengujian aktivitas antibakteri.

e. Pelaksanaan Uji Daya Hambat Sediaan Krim Ekstrak Daun Bandotan

Uji antibakteri pada penelitian ini menggunakan metode sumuran. Prosedur yang dilakukan adalah menyiapkan medium Nutrien Agar (NA) yang telah disterilkan dalam autoklaf suhu 121°C selama 15 menit. Kemudian dalam nutrien agar yang sudah steril dituangkan pada 3 cawan petri steril sebanyak 15 ml, lalu didiamkan hingga padat. Media agar yang sudah padat digoreskan suspensi bakteri menggunakan cotton bud steril. Kemudian dibuat sumuran (lubang) pada medium nutrien agar diameter 6 mm, kemudian menyiapkan sampel krim sebanyak 20µg, kontrol positif dan kontrol negatif. Pengujian dilakukan dengan cara memasukkan ketiga kelompok perlakuan sebanyak 20µg ke dalam sumuran, kemudian cawan petri diinkubasi selama 18-24 jam pada suhu 37⁰C. Pengukuran dilakukan pada zona bening yang terbentuk disekeliling sumuran yang menunjukkan zona hambat pertumbuhan bakteri. Pengujian ini dilakukan replikasi sebanyak 3x.

C. Analisis Data

Data hasil penelitian uji efektivitas formula krim antijerawat ekstrak daun bandotan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dianalisis menggunakan SPSS 21 untuk melihat apakah ada perbedaan efektifitas/aktivitas yang bermakna dari masing-masing cakram uji yang mengandung kontrol positif, kontrol negatif dan

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa:

1. Sifat fisik krim antijerawat ekstrak daun bandotan (*Ageratum conyzoides L.*) F1 yaitu bertekstur sedikit cair, berwarna coklat, berbau khas daun bandotan, pH 5.92, nilai viskositas 18,7 dPas, daya sebar 8,3 cm. F2 yaitu bertekstur kental, berwarna coklat terang, berbau khas daun bandotan, pH 6,38, viskositas 22,7 dPas, daya sebar 6,8 cm. Sedangkan F3 bertekstur kental, berwarna coklat pucat, berbau khas daun bandotan, pH 6.74, viskositas 28 dPas, dan daya sebar 6 cm.
2. Formula optimum krim antijerawat ekstrak daun bandotan yaitu pada F3 dengan variasi konsentrasi TEA:Asam Stearat (0,6%:15%).
3. Terdapat aktivitas antibakteri formula optimum krim antijerawat ekstrak daun bandotan (*Ageratum conyzoides L.*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

B. Saran

Penelitian ini perlu disempurnakan dan perlu penelitian lebih lanjut untuk mengetahui formula optimum dari krim ekstrak daun bandotan (*Ageratum conyzoides L.*) sebagai krim antijerawat dan dapat dilanjutkan isolasi bahan aktif dari ekstrak dengan metode ekstraksi yang lebih memadai untuk mendapatkan daya hambat yang lebih besar lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anastasia, N. (2010). Uji Aktivitas Antibakteri Senyawa Alfa Mangostin Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Terhadap *Propionibacterium acne* dan *Staphylococcus aureus* Multiresisten. Retrieved from <http://eprints.ums.ac.id/10089/1/K100060121.pdf>
- Andy. (2011). Pengetahuan Dan Sikap Remaja SMA Santo Thomas 1 Medan Terhadap Jerawat. [Skripsi].
- Arista, Y., Kumesan, N., Yamlean, P. V. Y., & Supriati, H. S. (2013). Formulasi Dan Uji Aktivitas Gel Antijerawat Ekstrak Umbi Bakung (*Crinum Asiaticum* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Secara *in Vitro*. *PHARMACON Jurnal Ilmiah Farmasi – UNSRAT*, 2(02), 2302–2493.
- Ashar, M. (2016). Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Botto'-Botto' (*Chromolaena odorata* L) sebagai Obat Jerawat dengan Menggunakan Variasi Konsentrasi Basis Karbopol.
- Astuti, H. (2015). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Dan Ekstrak Air Daun Bandotan (*Ageratum Conyzoides* , L .) Terhadap *Staphylococcus Aureus* Dan *Escherichia Coli* Antibacterial Activity Test of Ethanolic Extract and Water Extract of Bandotan Leaf (*Ageratum*. *Majalah Farmaseutik Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta*, 11(1), 290–293.
- Cahyati, A. N., Ekowati, D., & Harjanti, R. (2015). Optimasi Kombinasi Asam Stearat dan Trietanolamin dalam Formula Krim Ekstrak Daun Legetan (*Spilanthes acmella* L .) sebagai Antioksidan secara Simplex Lattice Design Optimization of The Combination Stearic Acid and Trietanolamine in A Cream Formulation Ex. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 12(1), 60–69.
- Dewi, amalia krisna. (2013). Comparative incidence of influenza A-prime in 1953 in completely vaccinated and unvaccinated military groups. *Jurnal Sain Veteriner ISSN: 0126 - 0421*, 31(9), 138–150. <https://doi.org/10.2105/ajph.45.9.1138>

- Dina, A., Pramono, S., & Sugihartini, N. (2017). Optimasi Komposisi Emulgator dalam Formulasi Krim Fraksi Etil Asetat Ekstrak Kulit Batang Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk), *15*(2), 134–139.
- Hidayati, A. (2017). Uji Aktivitas Antibakteri Krim Ekstrak Daun Babadotan (*Ageratum conyzoides*. L) dalam Pelarut Etanol. *Jurnal MIPA*, *40*(1), 33–38.
- Husnani, & Rizki, F. S. (2019). Formulasi Krim Antijerawat Ekstrak Etanol Bawang Dayak (*Eleutherina palmifolia* (L.) Merr). *Jurnal Ilmu Farmasi Dan Farmasi L*, *16*(1), 8–14.
- Kindangen, O. C., Yamlean, P. V. Y., & Wewengkang, D. S. (2018). Formulasi Gel Antijerawat Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) Dan Uji Aktivitasnya Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* secara in vitro. *Ejournal.Unsrat.Ac.Id*, *7*(3), 283–293.
- Meila, O., Pontoan, J., H, W. U., & Pratiwi, A. (2017). Formulasi Krim Ekstrak Etanol Daun Beluntas (*Pluchea indica*(L.) Less) dan Uji Kestabilan Fisiknya. *ISSN Online 2505-8421*, *1*(2), 95–106. Retrieved from <http://repositorio.unan.edu.ni/2986/1/5624.pdf>
- Mozer, H. (2015). *Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol 96% Kulit Batang Kayu Jawa (Lannea ccoromandelica) Terhadap Aspergillus niger, Candida albicans, dan Trichophyton rubrum*. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Mukhriani. (2011). Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, Dan Identifikasi Senyawa Aktif.
- Nining, N., Radjab, N. S., & Kholifah, N. (2019). Kombinasi TEA Stearat dan Setil Alkohol Dalam STtabilitas Fisik Krim M/A Ekstrak Psidium guajava L. *Scientia : Jurnal Farmasi Dan Kesehatan*, *9*(1), 17. <https://doi.org/10.36434/scientia.v9i1.188>
- Pratiwi, D., Zaky, M., Erawati, E., Farmasi, S. T., Tangerang, M., & Author, C. (2016). Pengembangan Formulasi dan Evaluasi Fisik Sediaan Krim Ekstrak Etanol 70% Daun labu Siam (*Sechium edule* (Jacq.)Swatz), *3*(1).

- Rukmana, W. (2017). Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Salep Antifungi Ekstrak Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata* L.).
- Sahib, N. A. (2017). *No Titl Uji Aktivitas Antimikroba Hasil Fraksinasi Ekstrak Daun Cempedak (Artocarpus champeden L) terhadap Mikroba Patogen.* UIN ALAUDDIN MAKASSAR.
- Sari, S. I., Widiastuti, I., & Lestari, S. D. (2018). Pengaruh Perbedaan Proses Fermentasi Terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Kecap Ikan Sepat Siam (*Trichogaster pectoralis*). *Teknologi Hasil Perikanan*, 7(1), 36–48.
- Sarlina, Razak, A. R., & Tandah, M. R. (2017). Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel Ekstrak Daun Sereh (*Cymbopogon nardus* L . Rendle) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Penyebab Jerawat, 3(2), 143–149. <https://doi.org/10.22487/j24428744.2017.v3.i2.8770>
- Shovyana, H. H., & Zulkarnain, A. K. (2013). Stabilitas Fisik Dan Aktivitas Krim W/O Ekstrak Etanolik Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarph(scheff.) Boerl*) Sebagai Tabir Surya. *Trad. Med. J*, 18(2), 109–117.
- Suryati, Linda, R., & Mukarlina. (2016). Kemampuan Ekstrak Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides* L .) dalam Mempertahankan Kesegaran Buah Tomat (*Solanum lycopersicum* L. var. Permata). *Protobiont*, 5(1), 14–19.
- Unique, I. G. A. N. P. (2018). Optimasi Konsentrasi Setil Alkohol Sebagai Agen Pengental Pada Formula Krim Ekstrak Rimpang KUNYIT (*Curcuma domestica*). *Jurnal Farmasi Udayana*, 7(2), 40. <https://doi.org/10.24843/jfu.2018.v07.i02.p01>
- Wardani, helmi M. K., & Sulistyaningsih, R. (2018). Tanaman Obat/Herbal Seagai Terapi Acne Vulgaris, 16, 22–29.
- Wulandari, P. (2015). *Formulasi dan Evaluasi Sifat Fisik Sediaan Gel Ekstrak Pegagan (Centella asiatica (L.) dengan Gelling Agent Karbopol 940 dan Humektan Propilen Glikol.*

Yumas, M. (2016). Formulasi Sediaan krim Wajah Berbahan Aktif Ekstrak Metanol Biji Kakao Non Fermentasi (*Theobroma cacao* L) Kombinasi Madu Lebah. *Jurnal Industri Hasil Perkebunan*, 11(2), 75–87. <https://doi.org/10.33104/jihp.v11i2.3414>