UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI KRIM EKSTRAK ETANOL KULIT BATANG KESAMBI (*Schleichera oleosa* MERR) TERHADAP *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 SECARA *IN VIVO*

oleh :

Yosep Primayuda Ujan
18123549 A

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS SETIA BUDI

SURAKARTA

2016

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI KRIM EKSTRAK ETANOL KULIT BATANG KESAMBI (*Schleichera oleosa* MERR) TERHADAP *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 SECARA *IN VIVO*

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai Derajat Sarjana Farmasi (S. Farm) Program Studi Ilmu Farmasi pada Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi

Oleh:

Yosep Primayuda Ujan

18123549 A

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS SETIA BUDI

SURAKARTA

2016

PENGESAHAN SKRIPSI

berjudul

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI KRIM EKSTRAK ETANOL KULIT BATANG KESAMBI (*Schleichera oleosa* MERR) TERHADAP *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 SECARA *IN VIVO*

Oleh :
Yosep Primayuda Ujan
18123549 A

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 13 Juni 2016

Mengetahui
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan,

Prof. Dr. R. A. Oetari, SU., MM. M.Sc., Apt.

Pembimbing,

Dra. Lina susanti, M.Si.

Pembimbing Pendamping,

D. Andang Arif Wibawa SP,M.Si

Penguji :

1. Opstaria Saptarini, M.Si.,Apt 1. .....
2. Drs. Mardiyono. M.Si 2. .....
3. D. Andang Arif Wibawa SP,M.Si 3. .....
4. Dra. Lina Susanti, M.Si. 4. .....

HALAMAN PERSEMBAHAN

Mintalah maka kamu akan dibrikan

Carilah maka kamu akan mendapatkannya

Ketoklah maka pintu akan dibukakan bagimu

(Matius 7)

Apapun yang ingin kita capai sesungguhnya sudah ada didepan mata

tergantung bagaimana cara kita untuk mengapainya, apabila kita sudah

mendapatkannya janganlah kita lupa bersyukur kepada

Tuhan Yang Maha Esa

(Yosep Primayuda Ujan)

Skripsi ini ku persembahkan untuk :

Agama, Bangsa, Negara dan Almamaterku

Ayahanda dan ibunda tercinta yang selalu memberi dukungan dan kasih saying serta adiku tersayang

Maria febrilia Dj yang selalu ada dan setia menemani perjalana kuliahku

Sahabat-sahabat FHOS dan teman-temanku yang selalu memberi semangat dan senyuman.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila skripsi ini merupakan jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, Juni 2016

Yosep Primayuda Ujan

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang senantiasa memberikan berkat dan anugrah-Nya yang telah memberikan ilmu kekuatan dan kesempatan sehingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **"UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI KRIM EKSTRAK ETANOLIK KULIT BATANG KESAMBI (*Schleichera oleosa* Merr.) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 SECARA *in vivo*".** Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini dapat disusun dan diselesaikan karena bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. **Dr.Ir. Djoni, MBA** selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. **Prof. Dr. R. A. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt**., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
3. **Dra. Lina susanti, M.Si**., selaku dosen pembimbing utama yang telah bersedia memberikan bimbingan, petunjuk, masukkan, dan nasehat yang berguna bagi penulis.
4. **D. Andang Arif Wibawa SP,M.Si**., selaku pembimbing pendamping yang telah bersedia memberikan bimbingan, petunjuk, masukkan, dan nasehat yang berguna bagi penulis.

5. **Opstaria Saptarini, M.Si.,Apt**. dan **Drs. Mardiyono. M.Si**, selaku dosen penguji yang telah bersedia meluangkan waktu memberi kritik, saran, bimbingan, nasehat dan petunjuk untuk penyusunan skripsi ini.
6. Segenap Dosen, Asisten Dosen, seluruh Staf Perpustakaan dan staf Laboratorium, terimahkasih atas bantuan dan kerjasamanya.
7. Bapak, Ibu, kakak dan adikku tercinta terima kasih atas doa dan kasih sayang yang tak pernah putus, serta dorongan kalian baik dalam hal materil dan moril.
8. Sahabat, kekasih MF DJ, dan teman-teman seperjuangan dari angkatan 2012, kenalan dan semua pihak yang telah berperan baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan dan penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna dan sangat mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak untuk perbaikan. Penulis berharap semoga karya tulis ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak, khususnya bagi perkembangan ilmu pengetahuan di bidang kefarmasian.

Surakarta, Juni 2016

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL i
HALAMAN PENGESAHAN ii
HALAMAN PESEMBAHAN iii
PERNYATAAN iv
KATA PENGANTAR v
DAFTAR ISI vii
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR TABEL xii
DAFTAR LAMPIRAN xiii
INTISARI xiv
ABSTRACT xv
BAB I PENDAHULUAN 1
A. Latar Belakang 1
B. Perumusan Masalah 3
C. Tujuan Penelitian 4
D. Manfaat Penelitian 4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 5
A. Tanaman Kesambi 5
1. Klasifikasi tanaman kesambi 5
2. Nama daerah 6
3. Deskripsi tanaman 6
4. Kandungan kimia 6
4.1. Alkaloid 6
4.2. Saponin 7
4.3. Tanin 7
4.4. Triterpenoid 8
5. Kegunaan tanaman 9
B. Simplisia 9
1. Pengertian simplisia 9
2. Pengeringan simplisia 10
C. Metode Penyarian 10
1. Ekstraksi 10
2. Maserasi 11
3. Pelarut 12

D. Tinjauan bakteri 13
1. *Staphylococcus aureus* 13
1.1 Sistematika ilmiah bakteri 13
1.2 Morfologi dan identifikasi 13
2. Infeksi 14
3. Patogenesis 15
E. Antibakteri 15
F. Mekanisme Kerja Antibakteri 16
G. Krim 17
1. Krim 17
2. Tipe krim 18
2.1 Krim tipe minyak dalam air 18
2.2 Krim tipe air dalam minyak 18
3. Basis krim 19
H. Metode pengujian antibakteri 20
I. Landasan Teori 20
J. Hipotesis 21
BAB III METODE PENELITIAN 22
A. Populasi dan Sampel 22
B. Variabel Penelitian 22
1. Identifikasi variabel utama 22
2. Klasifikasi variabel utama 22
3. Definisi operasional variabel utama 23
C. Bahan dan Alat 25
1. Bahan 25
1.1 Sampel 25
1.2 Bakteri uji 25
1.3 Medium 25
1.4 Hewan 25
1.5 Bahan kimia 25
2. Alat 25
D. Jalannya Penelitian 26
1. Determinasi tanaman 26
2. Pengambilan bahan 26
3. Pembuatan serbuk batang kesambi 26
4. Penetapan kadar air 27
5. Pembuatan ekstrak etanolik 27
6. Uji bebas etanol 27
7. Identifikasi kandungan senyawa kimia kulit batang kesambi 28

7.1. Pemeriksaan alkaloid 28
7.2. Pemeriksaan saponin 28
7.3. Pemeriksaan tanin 28
7.4 Pemeriksaan triterpenoid 28
8. Pembuatan suspensi bakteri uji 29
9. Identifikasi bakteri uji 29
10. Pembuatan krim 30
11. Pengujian stabilitas krim ..... ` 31
11.1 Uji organoleptis 31
11.2 Uji homogenitas 31
11.3 Uji pH..... 31
11.4 Uji viskositas 32
11.5 Daya sebar 32
11.6 Daya lekat..... 33
12. Pengujian antibakteri 33
13. Analisis Data 34
E. Skema Rencana Jalannya Penelitian 35
1. Pembuatan ekstrak 35
2. Pembuatan krim 36
3. Pengujian krim 37
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 38
1. Hasil identifikasi tanaman kesambi (*schleichera oleosa merr*) 38
1.1.Dertiminasi tanaman 38
1.2.Deskripsi tanaman 38
2. Pengambilan bahan 39
3. Hasil pembuatan serbuk kulit batang serambi 39
4. Hasil penetapan susut pengeringan serbuk kulit batang kesambi 40
5. Hasil pembuatan ekstrak etanolik kulit batang kesambi..... 41
6. Hasil uji bebas etanol 41
7. Hasil identifikasi kandungan kimia kulit batang kesambi 42
8. Hasil identifikasi bakteri *staphylococcus aureus ATCC 25923* 43
9. Hasil uji stabilitas krim 44
9.1.Hasil uji organoleptis krim 44
9.2.Hasil uji homogenitas krim..... 46
9.3.Hasil uji pH krim 46
9.4.Hasil uji viskosita krim 47
9.5.Hasil uji daya sebar krim 49
9.6.Hasil uji daya lekat krim 51
10. Hasil pengujian antibakteri 52

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 55
A. Kesimpulan 55
B. Saran 55
DAFTAR PUSTAKA 56
LAMPIRAN 60

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. *Schleichera oloesa* Merr (Suita 2012)..... 5
Gambar 2. Bagan pembuatan ekstrak etanol kulit batang kesambi 35
Gambar 3. Bagan pembuatan krim ekstrak etanol kulit batang kesambi.....36
Gambar 4. Bagan pengujian krim ekstrak etanol kulit batang kesambi.....37
Gambar 5. Rata-rata hasil uji viskositas krim ekstrak etanol kulit batang kesambi ..48
Gambar 6. Hasil rata-rata daya sebar krim ekstrak etanol kulit batang kesambi.....50
Gambar 7. Hasil rata-rata daya lekat krim ekstrak etanol kulit batang kesambi.....51
Gambar 8. Waktu penyembuhan pengujian antibakteri.....54

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1.Formula basis krim (Yenti *et al* 2011). 30
Tabel 2. Formula krim esktrak etanol kulit batang kesambi (Yenti *et al* 2011). ...30
Tabel 3.Hasil penetapan susut pengeringan serbuk kulit batang kesambi dengan *Moisture Balance* 40
Tabel 4. Rendemen ekstrak etanolik kulit batang kesambi 41
Tabel 5. Uji bebas etanol pada ekstrak kulit batang kesambi 41
Tabel 6. Hasil identifikasi kandungan kimia kulit batang kesambi 42
Tabel 7. Hasil uji orgonoleptis krim ekstrak etanol kulit batang kesambi.....45
Tabel 8. Hasil uji homogenitas Krim ekstrak etanol kulit batang kesambi 46
Tabel 9. Hasil uji pH krim ekstrak etanol kulit batang kesambi 47
Tabel 10.Hasil rata-rata uji viskositas krim ekstrak etanol kulit batang kesambi..47
Tabel 11.Hasil rata-rata daya sebar krim ekstrak etanol kulit batang kesambi.....49
Tabel 12.Hasil rata-rata daya lekat krim ekstrak etanol kulit batang kesambi. 51
Tabel 13.Waktu penyembuhan pada kulit punggung kelinci 53

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Hasil determinasi tanaman kesambi.....60

Lampiran 2. Gambar peralatan yang digunakan.....62

Lampiran 3. Gambar Hasil pembuatan Ektrsak dan krim 63

Lampiran 4. Perhitungan persen rendemen ekstrak etanolik kulit batang 65

Lampiran 5. Hasil identifikasi kandungan senyawa kimia kulit batang kesambi 66

Lampiran 6. Foto hasil identifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 .67

Lampiran 7. Perhitungan Penimbangan bahan krim 68

Lampiran 8. Hasil uji viskositas krim dan hasil analisa SPSS 70

Lampiran 9. Hasil uji daya sebar krim dan analisis SPSS.....75

Lampiran 10. Hasil uji daya lekat krim dan analisis SPSS 81

Lampiran 11. Pengujian antibakteri secara invivo dan analisis SPSS jumlah hari penyembuhan 86

.

INTISARI

UJAN, Y., 2016. UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI KRIM EKSTRAK ETANOLIK KULIT BATANG KESAMBI (*Schleichera oleosa* Merr.) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 SECARA *in vivo*, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Kulit batang kesambi mengandung alkaloid, saponin, tanin dan triterpenoid. Kulit batang kesambi biasa digunakan untuk obat kudis, obat koreng dan obat radang telinga. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri krim ekstrak etanolik kulit batang kesambi terhadap *Staphylococcus aureus* secara *in vivo*.

Serbuk kulit batang kesambi diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70%. Ekstrak yang diperoleh dibuat sedian krim konsentrasi 7,5%, 15%,dan 30%. Pengujian antibakteri dilakukan pada hewan uji kelinci sebanyak tiga ekor yang disuntik bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 kemudian diberi krim ekstrak etanol kulit batang kesambi sampai infeksi sembuh. Data dianalisis secara statistik dengan anova satu jalan (signifikan p > 0,05).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa krim ekstrak etanol kulit batang kesambi mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Krim ekstrak etanol kulit batang kesambi yang paling efektif dari ke tiga konsentrasi sebagai antibakteri adalah krim dengan konsentrasi 30%, dengan jumlah hari penyembuhan mendekati kontrol positif.

Kata kunci : Kulit batang kesambi, krim, antibakteri, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923

ABSTRACT

UJAN, Y., 2016, ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST OF KESAMBI (*Schleichera oleosa* Merr.) BARK ETHANOL EXTRACT CREAM AGAINST *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 *IN VIVO*, THESIS, FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA.

Kesambi (*Schleichera oleosa* Merr.) bark contains alkaloids, saponins, tannins, and triterpenoids. Kesambi bark is usually used as medication for scabies, ulcers, and ear inflammation. This study was aimed to find out the antibacterial activity of kesambi bark ethanol extract cream against *Staphylococcus aureus in vivo.*

Kesambi bark powder was extracted by maceration using ethanol 70%. The obtained extract was made into cream products in three concentrations i.e. 7.5%, 15%, and 30%. The antibacterial test was conducted on three rabbits infected with *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, and then treated with cream of kesambi bark ethanol extract until the infection was healed. The obtained data was statistically analyzed using one way Anova (significance $p>0.05$).

The result of the study and the showed that kesambi bark ethanol extract cream had antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. The most effective of three concentration kesambi bark ethanol extract cream was the concentration of 30% with the amount of healing time approached the positive control.

Keywords: kesambi bark, cream, antibacterial, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Obat tradisional saat ini cukup banyak digunakan oleh masyarakat dalam usaha pengobatan sendiri (*self-medication*), tetapi profesi kesehatan umumnya masih kurang untuk meresepkan ataupun menggunakannya. Hal tersebut berbeda dengan di beberapa negara tetangga seperti Cina, Korea, dan India yang mengintegrasikan cara pengobatan tradisional di dalam sistem pelayanan kesehatan formal. Alasan utama kurangnya profesi kesehatan untuk meresepkan atau menggunakan obat tradisional karena bukti ilmiah mengenai khasiat dan keamanan obat tradisional pada manusia masih lemah (Dewoto 2007).

Obat tradisional Indonesia merupakan warisan budaya bangsa sehingga perlu digali, diteliti dan dikembangkan agar dapat digunakan lebih luas oleh masyarakat. Definisi obat tradisional adalah bahan atau ramuan bahan yang berasal dari tumbuhan, hewan, mineral, sediaan sarian (galenik) atau campuran dari bahan tersebut, yang secara turun temurun telah digunakan untuk pengobatan berdasarkan pengalaman (Dewoto 2007).

Tanaman kesambi merupakan salah satu tanaman yang sering digunakan oleh masyarakat untuk pengobatan. Tanaman kesambi merupakan tumbuhan hutan yang mudah beradaptasi, mempunyai manfaat yang serbaguna (*multi purpose*) serta bernilai ekonomis dan sangat potensial untuk dikembangkan. Buah kesambi digemari dan dapat dimakan oleh manusia dan binatang terutama burung.

Oleh karena itu tanaman kesambi dapat menjadi alternatif tanaman unggulan di dalam dan di luar kawasan hutan (Suita 2012).

Kandungan kimia tanaman kesambi adalah tanin, saponin dan alkaloid (Hutapea 1994). Kulit batang kesambi sendiri mengandung triterpenoid yang berguna sebagai antibakteri dan antijamur (Ghosh *et al*. 2011). Masyarakat biasa menggunakan kesambi sebagai obat eksim. Obat eksim dipakai ± 15 gram daun segar kemudian dicuci dan direbus dengan 3 gelas air selama 25 menit selanjutnya disaring. Hasil saringan didinginkan sampai airnya hangat untuk mencuci eksim sampai bersih. Tanaman kesambi juga digunakan untuk obat kudis, obat koreng, obat radang telinga (Hutapea 1994).

Antibakteri merupakan zat yang dapat menghambat atau membunuh bakteri dengan penyebab infeksi. Infeksi disebabkan oleh bakteri atau mikroorganisme yang patogen, dimana mikroba masuk ke dalam jaringan tubuh dan berkembang biak di dalam jaringan. Bakteri yang paling banyak menyebabkan infeksi adalah jenis *Staphylococcus* dengan manifestasi infeksi yang ringan hingga berat. Infeksi yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* dapat terjadi secara langsung maupun tak langsung. Infeksi *Staphylococcus aureus* dapat juga disebabkan oleh kontaminasi langsung pada luka. Bakteri ini menghasilkan nanah, oleh sebab itu disebut bakteri piogenik (Paju *et al* 2013).

Ekstrak etanol kulit batang kesambi (*Schleichera oleosa* Merr) telah terbukti memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* (Fernandez 2014). Berdasarkan hasil penelitian tersebut maka perlu dilakukan penelitian lanjutan secara *in vivo*, dengan bentuk sediaan yang akan

dipakai adalah krim. Antibiotik pilihan yang digunakan sebagai kontrol positif adalah gentamisin, sedangkan untuk kontrol negatif adalah basis krim tanpa ekstrak. Salah satu hewan uji yang biasa digunakan untuk pengujian antibakteri *in vivo* adalah kelinci. Uji antibakteri secara *in vivo* pada hewan uji sangat penting untuk evaluasi secara klinis.

B. Perumusan Masalah

Permasalahan dalam penelitian ini adalah :

1. Apakah krim ekstrak etanol kulit batang kesambi (*Schleichera oleosa* Merr) mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 yang diinfeksikan pada lapisan kulit punggung kelinci?
2. Berapakah konsentrasi efektif krim ekstrak kulit batang kesambi yang dapat menghambat *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 yang diinfeksikan pada lapisan kulit punggung kelinci?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitihan ini adalah

1. Mengetahui kemampuan krim ekstrak etanol kulit batang kesambi dalam menghambat infeksi *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 pada lapisan kulit punggung kelinci.
2. Mengetahui berapakah konsentrasi krim ekstrak etanol kulit batang kesambi yang paling efektif sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 yang diinfeksikan pada lapisan kulit punggung kelinci.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat memberikan tambahan ilmu pengetahuan dalam bidang obat tradisional tumbuhan asli Indonesia dan dapat digunakan sebagai masukan bagi masyarakat dalam upaya pemanfaatan kulit batang kesambi (*Schleichera oleosa* Merr) sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Kesambi (*Schleichera oleosa* Merr.)

1. Klasifikasi tanaman kesambi

Menurut Hutapea 1994, klasifikasi secara lengkap tanaman kesambi dalam taksonomi adalah sebagai berikut :

Devisi : Spermathopyta

Sub devisi : Angiospermae

Class : Dicotyledoneae

Ordo : Sapindales

Family : Sapindaceae

Genus : Schleichera

Spesies : *Schleichera oloesa* Merr.

Gambar 1. *Schleichera oloesa* Merr (Suita 2012)

2. Nama daerah

Tanaman ini sering disebut dengan kusambi (Melayu), kasambi (Sunda), kesambi (Jawa), khosambi (Madura), sambi (Bima), komi (Sumba) (Hutapea 1994).

3. Deskripsi tanaman

Tinggi tanaman kesambi ± 25 m. Batang berkayu, tegak, bulat, permukaan kasar, percabangan simpodial, coklat kotor. Daun tunggal, lanset, berseling, panjang 11-25 cm, lebar 2-6 cm, tepi rata, ujung lancip, pertulangan menyirip, tangkai bulat, panjang ± 1 cm, hijau. Bunga majemuk, bentuk tandan, kelopak 4-6 lembar, bersatu di pangkal, berduri, hijau, mahkota putih. Buah bulat, coklat kehitaman. Biji bulat dan berwarna coklat. Akar tunggang dan berwarna coklat muda (Hutapea 1994).

4. Kandungan kimia

Kandungan kimia tumbuhan kesambi adalah alkaloid, saponin, tanin dan triterpenoid (Hutapea 1994; Ghosh *et al*. 2011).

4.1. Alkaloid. Alkaloid adalah basa organik yang mengandung amina sekunder, tersier atau siklik. Alkaloid adalah golongan yang sangat heterogen berkisar dari senyawa-senyawa sederhana sampai ke struktur pentasiklik. Alkaloid banyak ditemukan adalah terpenoid di alam dan beberapa adalah steroid. Senyawa lainnya adalah senyawa-senyawa aromatik (Fattoruso & Scafati 2008). Alkaloid merupakan suatu basa organik yang mengandung unsur Nitrogen (N) pada umumnya berasal dari tanaman, yang mempunyai efek fisiologis kuat terhadap manusia (Wullur *et al* 2012).

Alkaloid dapat menghambat esterase, DNA dan RNA polimerisasi serta menghambat respirasi sel dan berperan dalam interkalasi DNA (Aniszewski 2007). Alkaloid dapat ditemukan diberbagai bagian seperti biji, daun, ranting, dan kulit batang tanaman. Alkaloid pada umumnya ditentukan dalam kadar yang kecil dan harus dipisahkan dari campuran senyawa yang rumit yang berasal dari jaringan tumbuhan (Lenny 2006).

4.2. Saponin. Saponin merupakan salah satu metabolit sekunder yang mempunyai aktivitas biologi, diantaranya bersifat sebagai antimikroba. Saponin memiliki dua jenis yaitu glikosida triterpenoid alkohol dan glikosida struktur steroid tertentu yang mempunyai rantai samping spiroketal. Kedua jenis saponin ini larut dalam air dan etanol tetapi tidak larut dalam eter. Saponin dapat menurunkan tegangan permukaan mikroorganisme sehingga berkhasiat sebagai antimikroba (Robinson 1995). Saponin aman untuk mamalia, tetapi dapat bersifat racun bagi hewan berdarah dingin termasuk golongan serangga. Oleh karena itu, saponin berpotensi untuk digunakan sebagai pembasmi hama tertentu. Saponin adalah jenis glikosida yang banyak ditemukan dalam tumbuhan. Saponin mudah larut dalam air dan tidak larut dalam eter. Saponin memiliki rasa pahit menusuk dan menyebabkan bersin serta iritasi pada selaput lender (Irwan *et al* 2007).

4.3. Tanin. Tanin merupakan senyawa organik yang sangat kompleks dan banyak terdapat pada berbagai macam tanaman. Tanin terdapat luas dalam tumbuhan berpembuluh, dalam angiospermae terdapat khusus dalam jaringan kayu. Tanin dapat bereaksi dengan protein membentuk kopolimer yang tidak larut dalam air. Tanin terdapat dalam tumbuhan terpisah dari protein dan enzim

sitoplasma, tetapi bila jaringan rusak, disebabkan oleh hewan yang memakannya, maka reaksi penyamakan dapat terjadi. Tanin adalah senyawa polar sehingga kelarutan dalam senyawa polar seperti etanol, metanol dan aseton sangat baik. Senyawa tanin juga larut dalam air dan penyarian akan memberikan hasil yang baik jika digunakan campuran antara air dan pelarut seperti etanol 70% (Harbone 1987).

Tanin dapat digunakan sebagai astringent dan mencegah infeksi luka, karena tanin mempunyai daya antiseptik. Tanin merupakan senyawa polifenol, diduga mekanisme kerja dengan cara merusak permeabilitas barier dalam mikroorganisme (Harborne 1987). Tanin memiliki mekanisme penghambat bakteri dengan membentuk kompleks polisakarida yang dapat merusak dinding sel bakteri (Nurhalima *et al* 2014).

4.4. Triterpenoid. Triterpenoid merupakan golongan senyawa terbesar dalam kelas terpenoid yang dibentuk oleh kerangka karbon, terdiri dari 6 unit isopren dan didalam biositesanya diturunkan dari hidrokarbon C30 asiklik, yaitu skualen. Senyawa ini berstruktur siklik yang nisbi rumit, kebanyakan berupa alkohol, aldehid, atau asam karboksilat. Triterpenoid yang banyak ditemukan berupa senyawa tak berwarna dan titik lelehnya tinggi. Sebagian besar triterpenoid mempunyai 4 atau 5 cincin yang bergabung dengan pola yang sama. Sedangkan gugus fungsinya tertentu, seperti adanya ikatan rangkap, gugus keton, gugus asetoksi, cincin oksida atau lakton. Triterpenoid yang berasal dari tumbuhan umumnya mempunyai kerangka struktur pentasiklik (Mora dan Fernando 2012). Kulit batang kesambi sendiri mengandung dua triterpeneoid

yaitu *taraxerone* dan *tricadenic acid A* yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dengan Konsentrasi Hambat Minimum masing-masing 0,01% b/v dan 0,02% b/v (Ghosh *et al.* 2011).

5. Kegunaan tanaman

Tanaman kesambi berkhasiat sebagai obat eksim, obat kudis, obat koreng dan obat radang telinga (Hutapea 1994). Minyak yang diperoleh dari biji, secara tradisional digunakan untuk menyembuhkan gatal, jerawat, luka bakar, masalah kulit lainnya, rematik (pijat eksternal) sedangkan pada kulit kesambi terkandung senyawa-senyawa yang mampu membunuh bakteri dan jamur yang patogen (Ghosh *et al*. 2011).

B. Simplisia

1. Pengertian simplisia

Simplisia adalah bahan alamiah yang dipergunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun atau telah diolah secara sederhana. Simplisia dapat berupa simplisia nabati, simplisia hewani, dan simplisia pelican atau mineral. Simplisia nabati adalah simplisia yang berasal dari tanaman utuh, baik berupa tanaman utuh, bagian tanaman, atau eksudat tanaman. Simplisia hewani adalah simplisia berupa hewan utut, bagian hewan, atau zat-zat yang dihasilkan oleh hewan dan belum berupa zat kimia murni. Simplisia pelican atau mineral adalah simplisia berupa bahan pelican atau mineral yang belum atau telah diolah dengan cara sederhana dan belum berupa zat kimia murni (Dalimartha, 2008).

2. Pengeringan simplisia

Tujuan pengeringan adalah untuk mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak karena terurai oleh enzim yang terdapat dalam bahan baku, sehingga dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama dan untuk menjamin keawetan serta mencegah timbulnya jamur dan kerja bakteri (Gunawan dan Mulyani 2004).

Pengeringan secara alamiah dapat dilakukan dengan panas sinar matahari langsung. Cara ini dilakukan untuk mengeringkan bagian tanaman yang relatif stabil apabila terkena panas, pengeringan alamiah lainnya dengan diangin-anginkan dan tidak dipanaskan di bawah matahari langsung. Cara ini terutama untuk mengeringkan bagian tanaman yang lunak seperti bunga dan daun. Pengeringan simplisia yang dilakukan menggunakan alat pengering harus memperhatikan jenis bahan, suhu, pengeringan dan waktu pengeringan (Gunawan dan Mulyani 2004).

C. Metode Penyarian

1. Ekstraksi

Ekstraksi berasal dari kata "*extrahere*", "*to draw out"*, yaitu suatu cara untuk menarik satu atau lebih zat dari bahan asal. Cairan penarik yang baik adalah yang dapat melarutkan zat-zat berkhasiat tertentu, tetapi zat-zat yang tidak berguna tidak terbawa serta. Pemilihan cairan penarik yang akan digunakan harus memperhatikan beberapa faktor, antara lain kelarutan zat-zat dalam cairan penarik, tidak merusak zat-zat berkhasiat, harga yang murah dan jenis preparat yang akan dibuat (Syamsuni 2007).

Ekstraksi adalah pemisahan suatu zat dari campurannya dengan pembagian sebuah zat tertentu antara dua pelarut yang tidak dapat bercampur untuk mengambil zat terlarut tersebut dari satu pelarut ke pelarut lain. Seringkali campuran bahan padat dan cair (misalnya bahan alami) tidak dapat atau sukar sekali dipisahkan dengan metode pemisahan mekanis atau termis, karena komponennya saling bercampur secara sangat erat, peka terhadap panas, beda sifat-sifat fisiknya terlalu kecil, atau tersedia dalam konsentrasi yang terlalu rendah (Rahayu, 2009).

Tujuan utama ekstraksi adalah mendapatkan atau memisahkan sebanyak mungkin zat-zat yang memiliki khasiat pengobatan dari zat-zat yang tidak berguna, supaya lebih mudah digunakan dan disimpan dibandingkan simplisia asal dan tujuan pengobatannya lebih terjamin (Syamsuni 2007).

2. Maserasi

Maserasi merupakan suatu penyarian zat aktif yang telah dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari yang sesuai selama tiga hari pada temperatur kamar terlindung dari cahaya, cairan penyari akan masuk ke dalam sel melewati dinding sel. Isi sel akan larut karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan di dalam sel dengan di luar sel. Larutan yang konsentrasinya tinggi akan terdesak keluar dan diganti oleh cairan penyari dengan konsentrasi rendah (proses difusi). Peristiwa tersebut berulang sampai keseimbangan konsentrasi antara pelarut di luar sel dan di dalam sel. Selama proses maserasi dilakukan pengadukan dan penggantian cairan penyari setiap hari. Endapan yang diperoleh dipisahkan dan filtratnya dipekatkan. Metode maserasi

digunakan untuk menyari simplisia yang mengandung komponen kimia yang mudah larut dalam cairan penyari, tidak mengandung benzoin, tiraks dan lilin (Armanto 2009).

3. Pelarut

Pemilihan pelarut juga harus mempertimbangkan beberapa faktor yaitu murah dan mudah diperoleh, stabil secara kimia dan fisika, bereaksi netral, tidak mudah menguap dan tidak mudah terbakar, selektif yaitu menarik zat berkhasiat yang dikehendaki dan tidak mempengaruhi zat berkhasiat (Anonim 1986)

Etanol adalah salah satu pelarut yang sering digunakan karena sebagian besar bahan tumbuhan larut dalam etanol. Etanol dapat melarutkan alkaloid basa, minyak menguap, glikosida, kurkumin, antrakuinon, flavonoid, steroid, jamur, tannin dan saponinn. Etanol dipakai sebagai penyari karena lebih selektif, tidak beracun, netral, absorbsinya baik. Etanol termasuk dalam pelarut polar sehingga diharapkan dapat menarik zat-zat aktif yang juga bersifat polar. Etanol sebagai penyari dapat memperbaiki stabilitas bahan-bahan terlarut dan tidak dapat menyebabkan pembengkakan membrane sel (Anonim 1986)

D. Tinjauan Bakteri

1. *Staphylococcus aureus*

1.1. Sistematika ilmiah bakteri. Sistematika bakteri *Staphylococcus aureus* dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : Monera

Ordo : Eubacterales

Famili : Micrococcaceae

Genus : Staphylococcus

Species : *Staphylococcus aureus* (Warsa 1993)

1.2. Morfologi dan identifikasi. *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri Gram positif, sel-sel berbentuk bola, berdiameter 0,5 – 1,5 µm, terdapat tunggal, berpasangan, dan bergerombol menyerupai untaian anggur, tidak berkapsul, tidak membentuk spora, nonmotil, aerob, fakultatif anaerob, dinding sel mengandung dua komponen utama yaitu peptidoglikan dan asam tekoat (Shulman *et al* 1994).

Staphylococcus aureus ATCC 25923 dapat menimbulkan penyakit pada hampir semua organ dan jaringan. Bagian tubuh yang paling rentan terhadap infeksi adalah kulit. Infeksi kulit *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 mungkin termasuk penyakit infeksi yang paling sering dan dapat ditularkan secara langsung ke orang lain. *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 adalah bakteri yang biasanya terdapat di berbagai bagian tubuh manusia, termasuk saluran pernafasan, kulit, serta saluran pencernaan, dan vagina (Shulman *et al* 1994).

Staphylococcus aureus mudah tumbuh pada perbenihan bakteriologik dalam keadaan aerobik atau mikro-aerobik. *Staphylococcus* tumbuh paling cepat

pada 37°C tetapi paling baik membentuk pigmen pada suhu kamar. Koloni pada perbenihan bulat, halus, menonjol, dan berkilau-kilauan membentuk pigmen. (Jawetz *et al*. 1986). Koloni tumbuh dalam waktu 24 jam dengan diameter mencapai 4 mm, berwarna abu-abu sampai kuning emas tua. *Staphylococcus aureus* membentuk pigmen *lipochrom* yang menyebabkan koloni tampak berwarna kuning keemasan dan kuning jeruk. *Staphylococcus aureus* pada media *mannitol salt agar* (MSA) akan terlihat sebagai pertumbuhan koloni berwarna kuning keemasan maka akan tampak zona (Dewi 2013).

2.Infeksi

Infeksi adalah penyakit yang disebabkan oleh mikroba patogen dan bersifat sangat dinamis. Salah satu penyakit infeksi yang merupakan penyebab menigkatnya angka kesakitan dan kematian. Patogen umumnya dikategorikan sebagai organisme mikroskopik, walaupun sebenarnya defenisinya lebih luas, mencakup bakteri, parasit, fungi, virus, prion dan viroid. Simbiosis antara parasit dan inang, dimana satu pihak diuntungkan dan satu pihak dirugikan, digolongkan sebagai parasitisme. Cabang kedokteran yang menitikberatkan infeksi dan patogen adalah cabang penyakit infeksi (Darmandi 2008).

3. Patogenesis

Infeksi yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* diantaranya nanah, bisul dan luka bakar. Bisul merupakan gangguan pada kulit akibat terjadinya infeksi pada kantung rambut. Luka bakar merupakan luka yang disebabkan oleh kontak langsung dengan suhu tinggi seperti api, air panas, listrik, bahan kimia, radiasi. Luka bakar akan mengakibatkan tidak hanya kerusakan kulit, tetapi juga mempengaruhi seluruh sistem tubuh pasien (Shulman *et al* 1994).

E. Antibakteri

Antibakteri adalah suatu zat atau senyawa yang dapat menekan atau membunuh pertumbuhan atau reproduksi bakteri senyawa atau zat yang digunakan untuk membasmi bakteri penyebab infeksi pada manusia, harus memiliki sifat toksisitas selektif setinggi mungkin, artinya senyawa tersebut harus bersifat sangat toksik terhadap bakteri tetapi relatif tidak toksik untuk hospes.

Berdasarkan sifat toksisitas selektif, ada antibakteri yang bersifat menghambat pertumbuhan bakteri yang dikenal sebagai zat bakteriostatik dan ada yang bersifat membunuh bakteri yang dikenal sebagai zat bakterisid. Kadar minimal yang diperlukan untuk menghambat pertumbuhan mikroba atau membunuhnya masing-masing dikenal sebagai Kadar Hambat Minimum (KHM) dan Kadar Bunuh Minimum (KBM) (Ganiswara 1995).

F. Mekanisme kerja antibakteri

Berdasarkan mekanisme kerjanya, antibakteri dibagi dalam 5 kelompok:

(1) Mengganggu metabolisme mikroba, mikroba membutuhkan asam folat untuk kelangsungan hidupnya, bakteri patogen harus mensintesis sendiri asam folat dari *Para Amino Benzoic Acid* (PABA) untuk kebutuhan hidupnya. Antimikroba bila bersaing dengan PABA dalam pembentukan asam folat, maka terbentuk analog asam folat non fungsional sehingga kebutuhan akan asam folat tidak terpenuhi dan bisa menyebabkan bakteri mati (Ganiswara 1995).

(2) Menghambat sintesis dinding sel bakteri, dinding sel bakteri terdiri atas polipeptidoglikan yaitu suatu komplek polimer mukopeptida (glikopeptida). Struktur dinding sel dapat dirusak dengan cara menghambat pembentukannya atau mengubahnya setelah selesai terbentuk. Kerusakan dinding sel bakteri akan menyebabkan terjadinya lisis (Ganiswara 1995).

(3) Mengganggu permeabilitas membran sel bakteri, selaput sel berguna sebagai penghalang yang selektif, meloloskan beberapa zat yang terlarut dan menahan zat-zat yang terlarut lainnya. Kerusakan membran sel menyebabkan keluarnya berbagai komponen dari dalam sel bakteri yaitu protein, asam nukleat, nukleotida dan lain-lain (Ganiswara 1995).

(4) Menghambat sintesis protein sel bakteri, bakteri perlu mensintesis berbagai protein untuk kelangsungan hidupnya. Sintesis protein berlangsung di ribosom dengan bantuan mRNA dan tRNA. Salah satu mekanisme kerja antibakteri adalah menyebabkan kode pada mRNA salah dibaca oleh tRNA pada

waktu sintesis protein yang abnormal dan fungsional bagi sel bakteri (Ganiswara 1995).

(5) Menghambat sintesis atau merusak asam nukleat sel bakteri. Antibakteri yang memiliki mekanisme kerja ini pada umumnya bersifat toksik kurang selektif, karena antibakteri ini bersifat sitotoksik terhadap sel tubuh hospes, sehingga hanya yang bersifat sitotoksik yang masih dapat diterima sebagai antibakteri (Ganiswara 1995).

G. Krim

1. Krim

Krim didefenisikan sebagai cairan kental atau emulsi setengah padat baik tipe air dalam minyak atau minyak dalam air. Krim biasa digunakan sebagai emolien atau pemakaian obat pada kulit. Krim merupakan sediaan setengah padat mengandung satu atau lebih bahan obat terlarut atau terdispersi dalam bahan dasar yang sesuai. Krim merupakan sistem emulsi yang mudah dioleskan, penampilannya tidak jernih, konsentrasi dan sifat reologisnya tergantung pada jenis emulsi minyak dalam air atau air dalam minyak, juga tergantung pada sifat dan konsentrasi zat padat yang terdapat dalam formula (Ansel 1989).

2. Tipe krim

Tipe dibagi menjadi dua yaitu krim tipe air dalam minyak (A/M) dan minyak dalam air (M/A) yang pembuatannya digunakan zat pengemulsi. Krim umumnya menggunakan zat pengemulsi berupa surfaktan-surfaktan anionik, kationik dan non-ionik. Krim bersifat stabil apabila ditambah antioksidan dan zat pengawet (Anief 1999).

2.1. Krim tipe minyak dalam air. Krim tipe M/A merukan krim dengan fase terdispersi minyak dan fase pendispersi air. Krim tipe M/A mengandung zat-zat polar yang bersifat lemak seperti setil alkohol dan gliseril monostearat cenderung menstabilkan emulsi M/A dalam sediaan semipadat (Lachman et al 1986) **.**

Krim tipe M/A memiliki beberapa keuntungan yaitu mudah dicuci dengan air, pelepasan obatnya baik, karena jika digunakan pada kulit maka akan terjadi penguapan dan peningkatan konsentrasi dari obat yang larut dalam air sehingga mendorong penyerapannya ke dalam jaringan kulit (Saifullah dan kuswahyuning 2008).

2.2 Krim tipe air dalam minyak. Krim tipe A/M merupakan krim dengan fase terdispersi air dan fase pendispersi minyak. Krim tipe A/M mempunyai tiga komponen utama yaitu emulgator, fase air dan fase minyak. Krim tipe A/M stabil jika digunakan ion-ion polivalen seperti magnesium, kalsium dan aluminium dengan bentuk ikatan silang dengan gugus polar bahan-bahan lemak (Lachman et al 1986). Krim tipe A/M mempunyai viskositas yang lebih besar dari pada Krim tipe M/A. Krim tipe A/M umunya stabil dan kandungan airnya tidak lebih dari

60% . Krim tipe A/M umunya lebih banyak disukai karena penyebarannya lebih baik, walupun sedikit berminyak tetapi penguapan air dapat mengurangi rasa panas di kulit (Saifullah dan kuswahyuning 2008).

3. Basis krim

Krim dibuat dengan memperhatikan seleksi basis yang cocok, basis harus dapat campur secara fisika dan kimia dengan obat yang dikandungnya. Basis tidak boleh merusak atau menghambat aksi terapi dari obat dan dipilih agar dapat melepas obat pada daerah yang diobati. Basis yang digunakan harus membuat krim menjadi stabil selama masih digunakan untuk mengobati, stabil pada suhu kamar dan kelembaban udara serta, tidak menyebabkan inkompatibilitas (Widodo 2012).

Surfaktan adalah emulgator yang sering digunakan pada pembuatan sediaan krim basis AM dan MA. Surfaktan mempunyai dua ujung yang terpisah, yaitu ujung polar (hidrofilik) yang akan berada pada bagian air dan ujung non polar (hidrofobik) berada pada bagian minyak. Surfaktan yang biasa digunakan yaitu surfaktan nonionik, anionik, kationik. Surfaktan anionik lebih banyak digunakan karena harganya murah, tetapi dapat menyebabkan toksisitas jika digunakan untuk emulsi oral, sehingga hanya digunakan untuk pemakaian luar (Widodo 2012).

H. Metode Pengujian Antibakteri

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *in vivo*. Metode *in vivo* mengacu pada penelitian yang dilakukan menggunakan subjek manusia atau hewan. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan hewan uji kelinci dengan berbagai macam konsentrasi krim ekstrak etanol kulit batang kesambi (*Schleichera oleosa* Merr) yaitu konsentrasi 7,5%, 15% 30%, gentamisin sebagai kontrol positif dan basis krim tanpa ekstrak etanol kulit batang kesambi (*Schleichera oleosa* Merr) sebagai kontrol negatif.

I. Landasan Teori

Berdasarkan penelitian sebelumnya, ekstrak etanol kulit batang kesambi (*Schleichera oleosa* Merr) telah dilakukan penelitian secara *in vitro* dengan konsentrasi 6,25%, 12,5% dan 25% memiliki rata-rata diameter hambat replikasi terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* adalah 11,667mm, 13,667mm dan 17mm (Fernandez 2014). Senyawa yang terdapat pada ekstrak etanol kulit batang kesambi (*schleichera oleosa* Merr) adalah alkaloid, saponin, tanin dan triterpenoid (Hutapea 1994; Ghosh *et al*. 2011). Salah satu bakteri yang diujikan adalah *Staphylococcus aureus*.

Staphylococcus aureus ATCC 25923 adalah suatu kokus tidak berflagela, tidak bergerak, bakteri Gram positif, sel-sel berbentuk bulat, berdiameter 0,5-1,5 µm, bergerombol menyerupai untaian anggur, nonmotil, bersifat aerob, fakultatif anaerob, dinding sel mengandung dua komponen utama yaitu peptidoglikan serta asam tekoat (Shulman *et al* 1994).

Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode *in vivo*. Penelitian ini menggunakan hewan uji kelinci jantan sebanyak 3 ekor, oleh karena itu konsentrasi sengaja ditingkatkan dari pengujian secara invitro yang telah dilakukan penelitian dengan konsentrasi 6,25%, 12,5% dan 25% menjadi 7,5%, 15%, 30%, dengan mempertimbangkan antibodi yang dimiliki kelinci, supaya mempercepat penyembuhan. Krim gentamisin sebagai kontrol positif dan basis krim tanpa ekstrak kulit batang kesambi (*Schleichera oleosa* Merr) sebagai kontrol negatif. Tipe krim yang dipakai adalah tipe minyak dalam air (M/A), karena lebih mudah dalam pemakaian,mudah dicuci dengan air dan tidak lengket.

J. Hipotesis

Berdasarkan landasan teori yang ada, dapat disusun hipotesis dalam penelitian ini adalah :

1. Krim ekstrak etanol kulit batang kesambi (*Schleichera oleosa* Merr) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* yang diinfeksikan pada lapisan kulit punggung kelinci.
2. Krim ekstrak etanol kulit batang kesambi (*Schleichera oleosa* Merr) pada konsentrasi tertentu mempunyai aktivitas antibakteri yang paling efektif terhadap *Staphylococcus aureus* yang diinfeksikan pada lapisan kulit punggung kelinci.

.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit batang kesambi yang diambil dari hutan di daerah Larantuka, Kabupaten Flores Timur, Nusa Tenggara Timur.

Sampel yang digunakan untuk penelitian ini adalah kulit batang kesambi yang diambil dari Larantuka, Kabupaten Flores Timur, Nusa Tenggara Timur, dengan ciri-ciri berwarna coklat tua.

B. Variabel Penelitian

1. Identifikasi variabel utama

Variabel utama pertama adalah krim ekstrak etanol kulit batang kesambi (*Schleichera oleosa* Merr) dengan konsentrasi 7,5%, 15% dan 30% . Variabel utama kedua adalah aktivitas antibakteri krim ekstrak etanol (*Schleichera oleosa* Merr) terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

2. Klasifikasi variabel utama

Variabel utama yang telah diidentifikasi dapat diklasifikasikan dalam berbagai macam variabel yaitu variabel bebas, variabel terkendali, variabel moderator dan variabel tergantung.

Variabel bebas yang dimaksud dalam penelitian ini adalah variabel yang sengaja diubah-ubah untuk dipelajari pengaruhnya terhadap variabel tergantung.

Variabel bebas dalam penelitian adalah konsentrasi Krim ekstrak etanol kulit batang kesambi (*Schleichera oleosa* Merr)

Variabel terkendali merupakan variabel yang mempengaruhi variabel tergantung sehingga perlu dinetralisasi atau ditetapkan kualifikasinya agar hasil yang didapat tidak tersebar dan dapat diulangi oleh penelitian lain secara tepat. Variabel terkendali dalam penelitian ini adalah kondisi laboratorium meliputi kondisi entkas, alat, dan bahan yang digunakan harus steril dan media yang digunakan dalam penelitian. Variabel moderator adalah variabel yang kemungkinan mempengaruhi variabel tergantung tetapi tidak diutamakan untuk diteliti.

Variabel tergantung dalam penelitian ini adalah pusat persoalan yang merupakan kriteria penelitian. Variabel tergantung dalam penelitian ini adalah infeksi *Staphylococcus aureus* yang sengaja dibuat pada 5 titik lokasi, dilapisan kulit punggung kelinci.

3. Definisi operasional variabel utama

Pertama, kulit batang kesambi (*Schleichera oleosa* Merr) yang diambil dari Larantuka, Kabupaten Flores Timur, Nusa Tenggara Timur, yang telah berumur 5 tahun, berwarna coklat tua dan bebas dari penyakit.

Kedua, serbuk kulit batang kesambi adalah serbuk yang diperoleh dari kulit batang kesambi yang sudah dicuci bersih, dipotong kecil, dijemur dan dikeringkan dengan oven pada suhu 40ºC dengan parameter kadar air kurang dari 10%. Selanjutnya digiling dan diayak dengan pengayak nomor 40.

Ketiga, ekstrak maserasi kulit batang kesambi adalah hasil ekstraksi dengan cara maserasi menggunakan pelarut etanol 70% lalu dipekatkan.

Keempat, yang kemudian diuji secara *in vivo* dalam bentuk krim. Krim ekstrak etanol kulit batang kesambi (*Schleichera oleosa* Merr) adalah sediaan krim yang mengandung ekstrak etanol kulit batang kesambi (*Schleichera oleosa* Merr) dengan konsentrasi 7,5%, 15% dan 30% yang memenuhi persyaratan uji stabilitas krim meliputi organoleptis, homogenitas, viskositas, daya sebar dan daya lekat.

Kelima, uji aktivitas antibakteri secara *in vivo* adalah penyembuhan infeksi akibat *Staphylococcus aureus* pada kulit punggung kelinci yang ditandai dengan hilangnya nanah dan udema.

Keenam, bakteri uji dalam penelitian ini *Staphylococcus aureus* adalah *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 yang diinfeksikan ke hewan kelinci dengan disuntik secara subkutan pada lapisan kulit punggung kelinci yang ditantai titik penyuntikan dengan masing-masing konsentrasi dengan kadar (± 0,25 ml/ jumlah *Staphylococcus aureus*), sesuai standart Mc. Farland 0,5 setara dengan jumlah bakteri 10^8 CFU/ml.

Ketujuh, kelinci adalah kelinci jantan sebanyak 3 ekor, umur 3 bulan, bobot 1,5 – 2 kg yang lapisan kulit punggungnya disuntik bakteri *Staphylococcus aureus* pada 5 titik lokasi penyuntikan yang ditandai.

C. Bahan dan Alat

1. Bahan

1.1. sampel. Bahan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit batang kesambi (*Schleichera oleosa* Merr) yang diambil dari Larantuka, Kabupaten Flores Timur, Nusa Tenggara Timur,

1.2. Bakteri uji. Bakteri uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 yang diperoleh dari pembiakan sendiri dari Laboratorium Mikrobiologi Universitas Setia Budi.

1.3. Medium. Medium yang digunakan dalam penelitian ini adalah, *Nutrien Agar* (*NA*), *Vogel Johnson agar* (*VJA*).

1.4. Hewan. Hewan uji yang digunakan adalah kelinci jantan umur 3 bulan, bobot 1,5 – 2 kg sebanyak 3 ekor.

1.5. Bahan kimia. Bahan yang digunakan adalah HCl 2%, HCl 2N reagen Dregenrof, etanol 70%, H_2O_2 3%, nipagin, TEA, paraffin, liquidum, asam stearate,adeps lanae, nipasol, aquadest steril, H_2SO_4 pekat, tellurit 1 % $FeCl_3$ 1%, alkohol.

2. Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat penggiling, ayakan 40, kain flanel, botol coklat, oven, mikro pipet, cawan petri, alat timbang analisa yang mempunyai ketelitian baca minimum 0,1 mg dan daya muat maksimum 100 gram, entkas, ose platina, tabung reaksi, gelas ukur, erlenmeyer, pipet tetes, neraca analitis, volume pipet (10 ml; 5 ml; 1ml; 0,5 ml), siring, pinset, inkubator, kertas saring, kapas, lempeng kaca bundar, anak timbang, corong kaca,

autoclave, obyek glass, *stowatch*, penangas air (*watherbath*), mortir, alat suntik, stamper, *Moisture Balance*, pembakar spiritus, kasa dan corong kaca, alat cukur.

D. Jalannya Penelitian

1. Determinasi tumbuhan

Determinasi tumbuhan dalam tahap penelitian ini adalah menetapkan kebenaran sampel tumbuhan kesambi (*Schleichera oleosa* Merr) yang berkaitan dengan ciri-ciri makroskopis dan mencocokkan morfologis yang ada dalam tanaman yang akan diteliti dengan kunci determinasi. Determinasi dilakukan di Laboratorium Biologi Universitas Sebelas Maret Surakarta.

2. Pengambilan bahan

Kulit batang kesambi (*Schleichera oleosa* Merr) diambil dari hutan di daerah Larantuka, Kabupaten Flores Timur, Nusa Tenggara Timur.

3. Pembuatan serbuk kulit batang kesambi

Tanaman kesambi yang dipakai adalah kulit yang diambil dari pohon kesambi dengan ciri berwarna coklat tua dan berumur lebih dari 5 tahun. Pembuatan serbuk kulit batang kusambi dilakukan dengan cara kulit batang kesambi dipotong kecil kemudian dibersihkan dengan air mengalir agar bebas dari kotoran dan debu, kemudian dikeringkan dibawah sinar matahari dan dimasukan dalam oven dengan suhu 40-50°C. Pengeringan bertujuan untuk mengurangi kadar air sehingga dapat mencegah pertumbuhan jamur dan bakteri serta mengurangi bekerjanya enzim dan perubahan kimia yang dapat menurunkan mutu serta memudahkan dalam proses penyerbukan. Kulit batang kesambi yang sudah

kering diserbuk dengan alat penyerbuk, serta diayak menggunakan ayakan no.40 sampai serbuk terayak habis.

4. Penetapan susut pengeringan serbuk kulit batang kesambi

Serbuk kulit batang kesambi dilakukan penetapan susut pengeringan dengan cara menimbang serbuk kulit batang kesambi sebanyak 2 gram, kemudian diukur susut pengeringan serbuk dengan menggunakan alat *Moisture Balance*. Serbuk kulit batang kesambi hasil pengeringan kemudian ditimbang dan dihitung kadar airnya pada alat *Moisture Balance* . *Moisture Balance* dihidupkan masukan 2 gram serbuk kulit batang kesambi kemudian tunggu sampai angka susut pengeringan terbaca.

5. Pembuatan ekstrak etanolik

Serbuk kulit batang kesambi ditimbang sebanyak 400 gram kemudian dimasukkan ke dalam botol coklat dan ditambahkan pelarut etanol 70% sebanyak 3000 ml, campuran tersebut didiamkan selama 5 hari dengan sesekali digojog. Hasil disaring dengan kain flanel kemudian dipekatkan dioven dengan suhu 50°C.

6. Uji bebas Etanol

Ekstrak yang telah pekat diuji sudah bebas etanol atau belum dengan cara uji esterifikasi yaitu ekstrak ditambah asam asetat dan asam sulfat pekat kemudian dipanaskan, uji positif bebas etanol jika tidak terbentuk bau ester yang khas dari etanol.

7**. Identifikasi kandungan senyawa kimia kulit batang kesambi**

Identifikasi kandungan kimia dimaksudkan untuk mendapatkan kebenaran kandungan kimia yang terdapat dalam kulit batang kesambi. Identifikasi senyawa tanin, saponin alkaloid, dan tritepenoid dibuktikan di Laboratorium Fitokimia Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi. Identifikasi kandungan kimia meliputi :

7.1 Pemeriksaan alkaloid. Larutan sampel dimasukan ke dalam tabung reaksi sebanyak 5 ml ditambah 1,5 ml HCl 2% dan 2-4 tetes reagen Dragenrof. Adanya alkaloid ditunjuk dengan terjadinya kekeruhan atau endapan jingga (Anonim 1989).

7**.2 Pemeriksaan saponin.** Larutan sampel 5 ml dikocok kuat-kuat selama 15 detik dalam tabung reaksi, kemudian timbul gumpalan busa (buih) minimal 1 cm, diamkan 15 menit setelah itu ditambahkan HCl 2N. Jika buih yang terbentuk tetap ada menunjukan ekstrak positif mengandung saponin (Anonim 1989).

7**.3 Pemeriksaan tanin.** Larutan sampel sebanyak 5 ml ditambah 1-2 tetes pereaksi $FeCl_3$ 1 %. Jika terjadi warna biru atau hijau kehitaman, menunjukan adanya tanin (Anonym 1989).

7.4 Pemeriksaan triterpenoid. Sebanyak 2 mg ekstrak kering dilarutkan dalam asetat anhidrida, dipanaskan sampai mendidih, didinginkan dan kemudian 1 ml asam sulfat pekat diteteskan melalui dinding tabung reaksi.Pembentukan warna merah muda menunjukan adanya triterpenoid (Saha *et al* 2011).

8. Pembuatan suspensi bakteri uji

Bakteri uji *Staphylococcus aureus* dari biakan murni pada media *Nutrien Agar* (NA) diambil menggunakan ose dan dibuat suspensi dalam tabung yang berisi NaCl fisiologis yang kekeruhannya disesuaikan dengan kekeruhan Standart Mc. Farland 0,5 yang dianggap setara dengan jumlah bakteri 10^8 CFU/ml. (Bonang dan Koeswardono 1982).

9. Identifikasi bakteri uji

Suspensi bakteri uji *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 diinokulasikan pada medium VJA yang sudah ditambahkan tellurit 1 %. Kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37 ^oC. Hasil pengujian ditunjukkan dengan warna koloni hitam dan warna medium di sekitar koloni kuning. Hasil dari identifikasi *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 pada media VJA selanjutnya diberi perlakuan uji biokimia yaitu uji koagulase dan uji katalase. Uji koagulase menggunakan plasma kelinci atau manusia yang telah diberi sitrat, diencerkan 1:5 dicampur dengan biakan kaldu yang sama banyaknya dan dieramkan sebagai kontrol. Tabung-tabung sering diperiksa untuk melihat pembekuan setiap masa 1-4 jam. Hasilnya positif kuat jika tabung tes dibalik gumpalan plasma tidak terlepas dan tetap melekat pada dinding tabung. Uji katalase, suspensi bakteri uji ditanam pada medium nutrien cair dengan volume 0,5 ml lalu diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37 ^oC ditambahkan 2-3 tetes H_2O_2 3 %. Hasil positif ditandai adanya gelembung udara sebab *Staphylococcus aureus* mempunyai enzim katalase. Penambahan H_2O_2 akan terurai menjadi H_2 dan O_2. Hal ini ditandai dengan timbulnya gelembung udara (Radji 2010).

10. Pembuatan krim

Tabel 1.Formula basis krim (Yenti *et al* 2011).

Nama Bahan	Jumlah (g)
Asam stearate	14,5
Paraffin liquidum	25
Adeps lanae	3
TEA	1,5
Nipasol	0,05
Nipagin	0,1
Aquades ad	100

Tabel 2. Formula krim esktrak etanol kulit batang kesambi (Yenti *et al* 2011).

Nama Bahan	F1(g)	F2(g)	F3(g)
Ekstrak etanol kulit batang kesambi	7,5	15	30
Basis krim ad	100	100	100

Basis krim dibuat secara steril dimulai dengan mensterilkan peralatan yang akan dipakai dalam autoklaf dengan suhu 115-116^{0}C selama 30 menit .Basis krim di timbang dalam cawan porselin menggunakan neraca analitik. Bahan krim sesuai dengan komposisi formula yang tertera pada formula di atas dengan cara : fase minyak (paraffin liquidum, asam stearate, adeps lanae, nipasol) dan fase air (nipagin, TEA, dan aquadest) masing-masing ditimbang dan dipanaskan diatas waterbath pada suhu 60^0 - 70^{0}C sampai lebur. Campurkan fase air dan fase minyak sekaligus lalu gerus sampai dingin sampai terbentuk masa basis krim yang homogen. Masukkan ekstrak etanol kulit batang kesambi masing- masing

konsentrasi ke dalam mortar, tambahkan basis krim untuk masing-masing formula sedikit demi sedikit kemudian diaduk hingga homogen. Lalu masing-masing formula disimpan dalam wadah krim (Yenti *at al* 2011).

11. Pengujian stabilitas krim

Pengujian yang dilakukan terhadap krim ini yaitu uji stabilitas diantaranya :

11.1. Uji organoleptis. Uji organoleptis dilakukan untuk mendeskripsikan warna bau dan konsistensi krim untuk mengetahui secara fisik keadaan sediaan krim yang sudah bercampur dengan basis krim. Sediaan yang dihasilkan sebaiknya memiliki warna yang menarik, bau yang menyenangkan dan kekentalan yang cukup agar nyaman dalam penggunaannya (Voigt 1994).

11.2. Uji homogenitas. Krim yang akan di uji di oleskan pada objek glass, untuk dilihat homogenitasnya. Krim diratakan pada objek glass lalu diamati warna krim. Krim dinyatakan homogen bila warna krim merata, tidak terdapat warna partikek-partikel yang menggumpal (Voigt 1994).

11.3. Uji PH. Pemeriksaan pH dilakukan dengan menggunakan pH stik yang dimasukkan kedalam sediaan krim dan ditunggu beberapa saat sampai berubah warna. Untuk mengetahui besarnya pH, warna yang timbul pada pH stik dapat dibandingkan dengan pH indikator (Widyastuti, 2010).

11.4. Viskositas. Uji viskositas krim dilakukan dengan menggunakan alat viskometer *Cup and Bob*. Rotor dipasang pada viskotester dengan menguncinya berlawanan arah dengan jarum jam. *Cup* diisi sampel krim yang akan diuji setelah

itu tempatkan rotor tepat berada ditengah-tengah *cup* yang berisi krim, kemudian alat dihidupkan. Rotor mulai berputar dan jarum penunjuk viskositas secara otomatis akan bergerak menuju ke kanan, kemudian setelah stabil viskositas dibaca pada skala dari rotor yang digunakan. Satuan yang digunakan menurut JLS 28809 standar viskositas yang telah dikalibrasi adalah *desipaskalsecond* (dPas) setelah selesai pengukuran viskotester dimatikan. Pengujian viskositas ini diulangi sebanyak tiga kali untuk tiap formula. Pengujian pertama untuk viskositas dilakukan pada hari sediaan krim dibuat. Sediaan krim kemudian disimpan selama satu minggu dan diuji lagi viskositasnya, begitu seterusnya setiap minggu selama satu bulan (Voigt 1994).

Pengujian viskositas dilakukan untuk mengetahui besarnya tahanan suatu cairan untuk mengalir. Makin tinggi viskositas, makin besar tahanannya (Martin *et al* 1993).

11.5. Daya sebar. Uji ini dilakukan dengan menggunakan alat–alat seperti sepasang lempeng kaca bundar (*extensometer*) dan anak timbang gram. Krim ditimbang ± 0,5 gram diletakkan di tengah kaca bundar, di atas kaca diberi anak timbang sebagai beban dan dibiarkan 1 menit. Diameter krim yang menyebar (dengan mengambil panjang rata-rata diameter dari beberapa sisi) diukur kemudian ditambahkan 50 gram, 100 gram, 150 gram, 200 gram sebagai beban tambahan, setiap penambahan beban didiamkan setelah 1 menit dan dicatat diameter krim yang menyebar seperti sebelumnya. Cara diatas diulangi untuk setiap formula krim yang diperiksa masing-masing 3 kali. Pengujian pertama dilakukan pada hari sediaan krim dibuat, kemudian disimpan selama satu minggu

dan diuji lagi daya sebarnya, begitu seterusnya setiap minggu selama satu bulan. Dilakukan untuk mengetahui kecepatan

penyebaran krim pada kulit yang sedang diobati dan untuk mengetahui kelunakan dari sediaan tersebut untuk dioleskan pada kulit (Voigt 1994).

11.6. Daya lekat. Uji ini dilakukan dengan alat tes daya melekat krim. Dua objek glass, *stopwatch*, anak timbangan gram dan dilakukan dengan cara melekatkan krim secukupnya di atas objek glass yang lain di atas krim tersebut kemudian ditekan dengan beban 0,5 kg selama 5 menit kemudian pasang objek glass pada alat tes setelah itu lepaskan beban seberat 20 gram dan dicatat waktunya hingga kedua objek tersebut terlepas diulangi cara di atas pada setiap formula masing-masing 3 kali. Pengujian pertama dilakukan pada hari sediaan krim dibuat. Sediaan krim kemudian disimpan selama satu minggu dan diuji lagi daya lekatnya, begitu seterusnya setiap minggu selama satu bulan. Pengujian tehadap daya lekat dilakukan untuk mengetahui kemampuan krim melekat pada kulit (Voigt 1994).

12. Pengujian antibakteri

Pengujian antibakteri dilakukan secara *in vivo*. Krim ekstrak etanol kulit batang kesambi (*Schleichera oleosa* Merr) diuji efek antibakteri dengan hewan uji kelinci jantan putih berumur ± 3 bulan, dengan bobot badan 1,5-2 kg, sebanyak 3 ekor. Bulu pada punggung kelinci dicukur kemudian dipilih 5 lokasi penyuntikan bakteri. Krim ekstrak etanol kulit batang kesambi (*Schleichera oleosa* Merr) dengan konsentrasi 7,5%, 15% dan 30% dioleskan pada 3 lokasi pertama di bagian punggung kelinci, 2 lokasi terakhir sebagai kontrol negatif dan kontrol

positif dengan jarak masing-masing lokasi ± 5 cm. Suspensi *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 diinfeksikan secara subkutan sebanyak 0,25 ml sesuai dengan standart Mc. Farland 0,5 setara dengan jumlah bakteri 10^8 CFU/ml pada masing-masing lokasi kulit punggung kelinci yang telah ditandai.

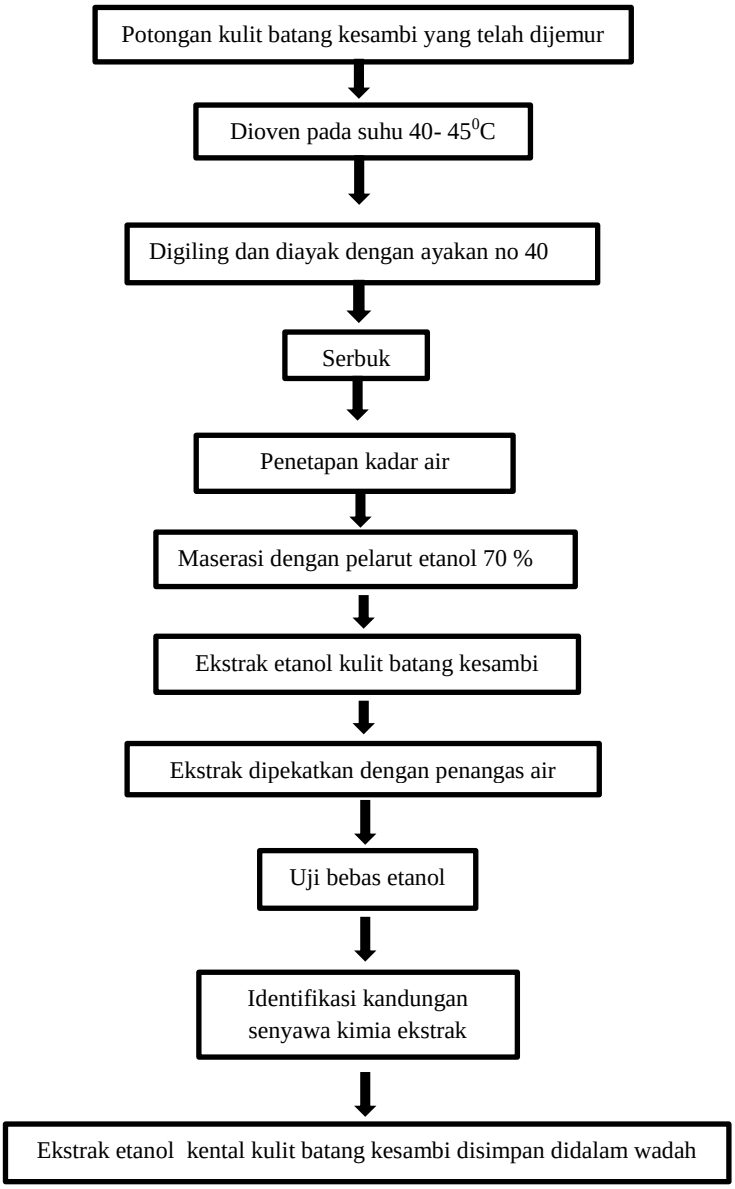
Titik penyuntikan ditutup dengan verban steril untuk mencegah terjadinya kontaminasi bakteri. Pemberian krim ekstrak etanol kulit batang kesambi (*Schleichera oleosa* Merr), kontrol positif dan kontrol negatif, dioleskan 3 kali sehari sampai sembuh dengan membandingkan hilangnya nanah dan udema. Parameter yang diamati adalah waktu penyembuhan yang ditandai dengan hilangnya nanah pada udema, dan pengamatan sampai udema menghilang dan sembuh.

13. Analisis data

Analisis data hasil pengamatan dilakukan dengan metode pengujian statistik. Parameter pengujian aktivitas antibakteri krim ekstrak etanol kulit batang kesambi adalah waktu penyembuhan yang ditandai dengan hilangnya udema dan nanah pada kulit punggung kelinci yang terinfeksi *Staphylococcus aureus*. Hasil waktu penyembuhan pada kulit punggung kelinci kemudian dilanjutkan dengan uji statistik anava satu jalan.

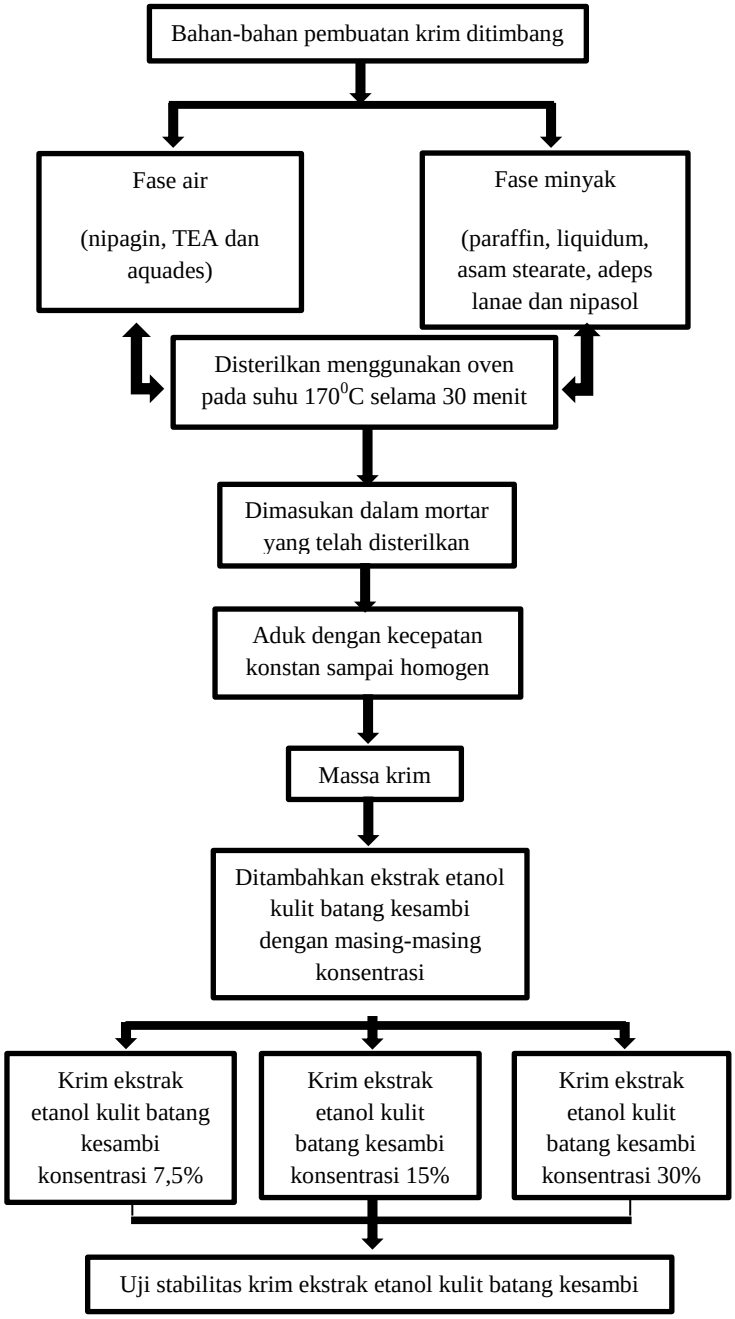
E. Skema Rencana Jalannya Penelitihan

1. Pembuatan ekstrak etanol kulit batang kesambi



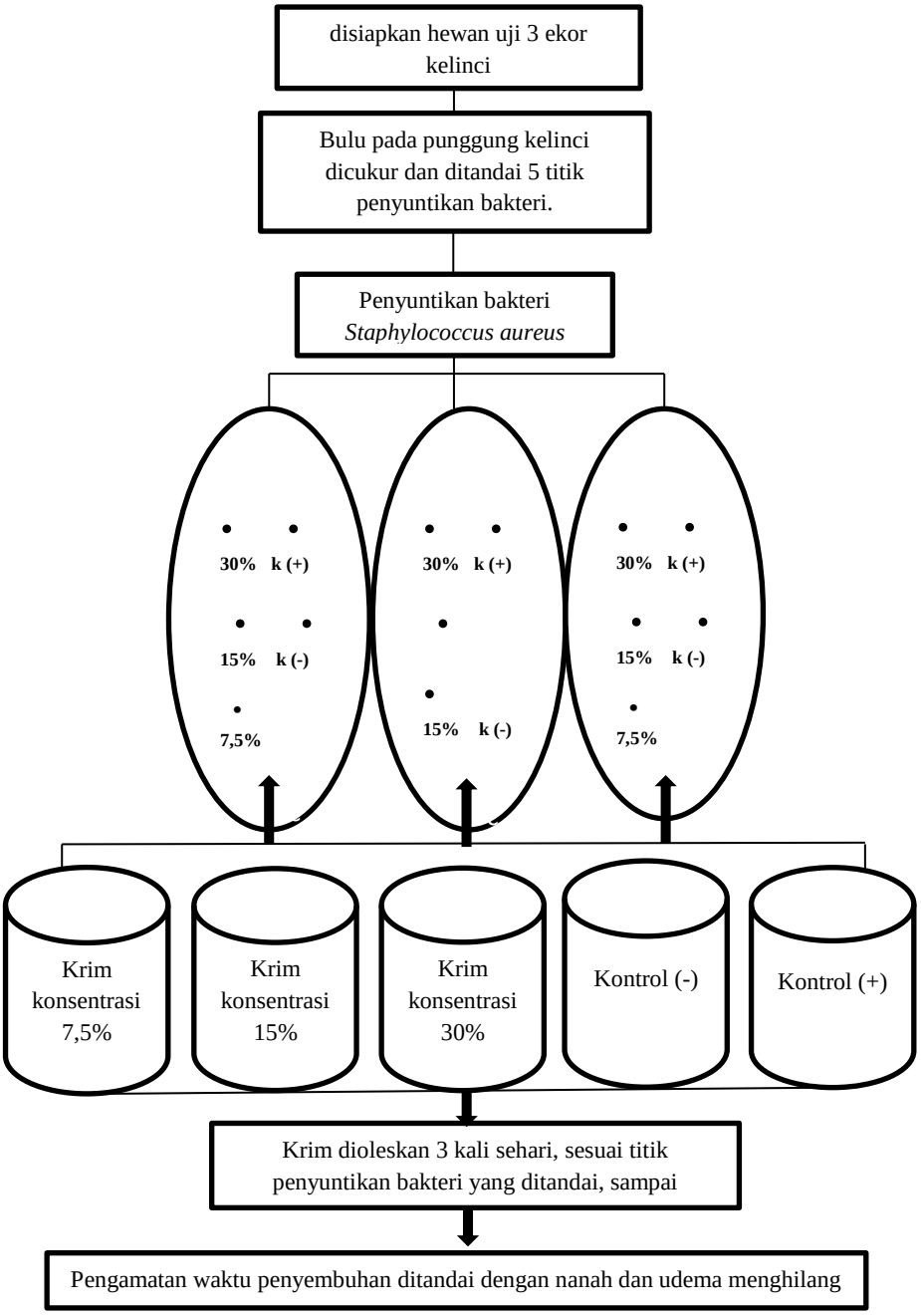
Gambar 2. Bagan pembuatan ekstrak etanol kulit batang kesamb

2. Pembuatan krim ekstrak etanol kulit batang kesambi



Gambar 3. Bagan pembuatan krim ekstrak etanol kulit batang kesambi

3. Uji krim ekstrak etanol kulit batang kesambi pada punggung kelinci yang di infeksikan bakteri *Staphylococcus aureus*



Gambar 4. Bagan pengujian krim ekstrak etanol kulit batang kesambi

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Hasil identifikasi tanaman kesambi (*Schleichera oleosa* Merr.)

1.1 Determinasi tanaman. Hasil determinasi tanaman kesambi terbukti bahwa tanaman yang diteliti adalah tanaman kesambi (*Schleichera oleosa* Merr) dengan melihat bukti hasil laboratorium. Tujuan dilakukan determinasi adalah untuk menetapkan kebenaran tanaman yang berkaitan dengan ciri-ciri morfologi tanaman kesambi kesambi (*Schleichera oleosa* Merr.) terhadap pustaka dan dibuktikan di Laboratorium Biologi Universitas Sebelas Maret Surakarta. Hasil determinasi Lampiran 1.

1.2 Deskripsi tanaman. Habitus tanaman kesambi: pohon, tinggi 15-40 m. Batang tegak, bulat, berkayu, percabangan simpodial, permukaan kasar, coklat kotor. Daun menyirip, anak daun 4-8, lanset, panjang 4,5-18 cm, tepi rata, ujung lancip, tulang daun menyirip. Tangkai daun bulat, hijau, panjang 1 cm. Bunga majemuk, tandan, bercabang pendek, berkelamin campuran berumah 2, beraturan. Daun kelopak 4-6, bersatu pada pangkal, panjang 1 mm, hijau. Mahkota bunga putih. Benang sari 4-9. Bakal buah beruang 3-4. Buah bentuk spul lebar, dengan ujung meruncing, licin atau berduri tempel, panjang 2,5 cm. Biji terdesak kesamping. Akar tunggang, berwarna coklat muda.

Berdasarkan hasil determinasi dapat dipastikan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman kesambi (*Schleichera oleosa* Merr).

2. Pengambilan bahan

Tanaman yang digunakan dalam penelitihan ini adalah tanaman kesambi (*Schleichera oleosa* Merr) yang diambil dari Larantuka, kabupaten Flores Timur, Nusa Tenggara Timur pada bulan Januari 2016. Bagian tanaman yang diambil untuk penelitihan adalah bagian kulit batang. Kulit batang kesambi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebanyak 3 kg.

Kulit batang kesambi yang telah dikeringkan tersebut segera diserbukan dengan mesin penyerbuk dan kemudian diayak sampai derajat halus dengan menggunakan ayakan no.40. Serbuk hasil ayakan ini dinamakan serbuk simplisia kulit batang kesambi yang digunakan untuk penyarian. Penyerbukan ini bertujuan untuk memperluas permukaan partikel bahan yang kontak dengan pelarut sehingga penyarian dapat berlangsung efektif.

3. Hasil pembuatan serbuk kulit batang kesambi

Pembuatan serbuk kulit batang kesambi dilakukan dengan cara kulit batang kesambi dicuci bersih pada air mengalir agar terbebas dari kotoran dan debu, kemudian dipotong kecil-kecil dan dikeringkan dalam oven 40ºC.Potongan kulit batang kesambi kemudian digiling dan diserbuk dengan dengan ayakan nomor 40. Sebanyak 3 kg kulit batang kesambi diserbuk, menghasilkan 800 gram setelah pengayakan. Serbuk yang telah diayak selanjutnya ditimbang sebanyak 400 gram untuk diekstrak.

4. Hasil penetapan susut pengeringan serbuk kulit batang kesambi

Penetapan susut pengeringan pada penelitian ini menggunakan alat *Moisture Balance* dengan suhu 100°C selama 4 menit. Prosentase rata-rata susut pengeringan serbuk kulit batang kesambi yang dilakukan dengan menggunakan alat *Moisture Balance* yaitu 9,167%.

Tabel 3. Hasil penetapan susut pengeringan serbuk kulit batang kesambi dengan *Moisture Balance*

No	Bobot awal (gram)	Susut pengeringan (%)
1	2,00	9,0
2	2,00	9,0
3	2,00	9,5
Rata-rata		9,167%

Susut pengeringan adalah pengukuran sisa zat setelah pengeringan yang dinyatakan dalam nilai persen atau dalam hal khusus (jika bahan tidak mengandung minyak menguap dan sisa pelarut organik menguap) identik dengan kadar air, yaitu kandungan air karena berada di atmosfer atau lingkungan udara terbuka.

Penetapan susut pengeringan bertujuan untuk mengetahui kandungan lembab dari simplisia. Kadar air yang terlalu tinggi yang terdapat dalam serbuk dapat mengaktifkan enzim-enzim dalam simplisia yang dapat berakibat rusak atau berubahnya komposisi kimia sehingga menurunkan kualitas pada simplisia tersebut.

5. Hasil pembuatan ekstrak etanolik kulit batang kesambi

Hasil prosentasi rendeman pembuatan ekstrak kulit batang kesambi yaitu 21,97 dengan bobot ekstrak yaitu 87,88.

Tabel 4. Rendemen ekstrak etanolik kulit batang kesambi

Bahan Sampel (gram)	Bobot Ekstrak (gram)	Rendemen Ekstrak (% b/v)
400	87,88	21,97

Penarikan zat aktif dari kulit batang kesambi dilakukan dengan metode maserasi. Maserasi adalah cara ekstraksi yang paling sederhana. Serbuk kulit batang kesambi ditimbang sebanyak 400 gram kemudian dimasukkan ke dalam botol coklat, ditambahkan pelarut etanol 70% sebanyak 3000 ml dan didiamkan selama 5 hari dengan sesekali digojog. Maserat disaring dengan menggunakan kain flanel kemudian dipekatkan dalam oven dengan suhu 40°C. Alasan pemilihan pelarut etanol 70% karena relative tidak toksik.

6. Hasil uji bebas etanol

Ekstrak dari kulit batang kesambi dilakukan uji bebas etanol dengan melakukan esterifikasi alkohol.

Tabel 5. Uji bebas etanol pada ekstrak kulit batang kesambi

Tes bebas alcohol	Hasil uji
Ekstrak kulit batang kesambi + H_2SO_4 conc + CH_3COOH, dipanaskan	Tidak tercium bau harum ester

Tabel 5 menunjukkan bahwa ekstrak kulit batang kesambi sudah bebas etanol yang ditandai dengan tidak adanya bau ester yang khas dari etanol. Uji bebas etanol dilakukan untuk mengetahui bahwa ekstrak yang akan digunakan sudah bebas dari pelarut. Adanya pelarut etanol yang tertinggal didalam ekstrak

dapat mengakibatkan bakteri terbunuh bukan oleh ekstrak, tetapi oleh sisa pelarut etanol yang tertinggal.

7. Hasil identifikasi kandungan kimia kulit batang kesambi. Hasil identifikasi kandungan senyawa yang terdapat pada kulit batang kesambi yaitu alkaloid, saponin, tanin dan triterpenoid.

Tabel 6. Hasil identifikasi kandungan kimia kulit batang kesambi

Kandungan kimia	Pustaka	Hasil
Alkaloid	Terbentuk endapan jingga atau kekeruhan	Terbentuk endapan menggumpal berwarna kuning
Saponin	Terbentuk buih yang stabil, tinggi 1-10 cm + HCl 2N buih tidak hilang	Terbentuk buih yang stabil, tinggi 3 cm + HCl 2N buih tidak hilang
Tanin	Terbentuk warna biru atau hijau kehitaman	Terbentuk warna hijau kehitaman
Triterpenoid	Terbentuk warna merah muda	Terbentuk warna merah muda

Berdasarkan kesesuaian hasil pengamatan dengan pustaka (Anonim 1989 dan Saha *et al* 2011) tentang pemeriksaan alkaloid, tannin, saponin dan triterpenoid

maka dapat disimpulkan bahwa kulit batang kesambi mengandung alkaloid, saponin, tanin dan triterpenoid yang diduga memiliki aktivitas antibakteri.Gambar hasil pemeriksaan alkaloid, tannin, saponin dan triterpenoid dapat dilihat pada lampiran 5.

8. Hasil identifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923

Hasil identifikasi bakteri uji *Staphylococcus aureus* yang diinokulasikan pada medium *Vogel Jhonson Agar* (VJA) dalam cawan petri yang sudah berisi 3 tetes kalium tellurite 1% kemudian diinkubasi selama kurang lebih 24 jam pada suhu 37°C. Hasil goresan positif ditunjukkan dengan adanya koloni yang berwarna hitam dan medium disekitar koloni berwarna kuning. Hal ini disebabkan *Staphylococcus aureus* dapat memfermentasi manitol menjadi asam dan adanya indikator phenol red menyebabkan warna medium di sekitar koloni kuning, sedangkan warna hitam pada koloni disebabkan *Staphylococcus aureus* mereduksi kalium tellurite menjadi metalik tellurium dan adanya lithium chloride. Gambar dapat dilihat pada lampiran 6

Hasil pewarnaan *Staphylococcus aureus* menunjukkan hasil positif. Hasil positif ini ditandai dengan terbentuknya warna ungu, berbentuk bulat dan bergerombol membentuk beberapa kelompok tersendiri dalam jumlah banyak seperti buah anggur. Terbentuknya warna ungu disebabkan lapisan peptidoglikan bakteri Gram Positif lebih tebal daripada bakteri Gram Negatif sehingga dapat menahan lebih kuat zat kristal violet. Gambar dapat dilihat pada lampiran 6

Uji koagulase bakteri *Staphylococcus aureus* dengan menggunakan plasma sitrat, diencerkan 1:5 kemudian diinkubasi selama 4 jam atau lebih pada suhu 37°C. Hasil uji koagulase yang sudah dilakukan menunjukkan hasil positif yaitu terdapat gumpalan putih. Hal ini disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* yang menghasilkan koagulase yaitu protein yang menyerupai enzim yang apabila ditambahkan dengan oksalat atau sitrat mampu menggumpalkan plasma

akibat adanya suatu faktor yang terdapat di dalam serum. Faktor serum bereaksi dengan koagulase untuk membentuk esterase dan aktifitas penggumpalan serta untuk mengaktifasi protrombin menjadi trombin. Trombin akan membentuk fibrin yang akan berpengaruh terhadap terjadinya penggumpalan plasma. Gambar dapat dilihat pada lampiran 6.

Hasil uji katalase *Staphylococcus aureus* setelah ditambah 2 tetes H_2O_2 3% terbentuk gelembung oksigen di sekitar koloni. Hal ini merupakan uji positif karena enzim katalase yang dihasilkan oleh *Staphylococcus aureus* yang jika ditambah hidrogen peroksida maka akan terurai menjadi air dan oksigen. Gambar dapat dilihat pada lampiran 6.

9. Hasil uji stabilitas krim

Hasil pembuatan krim ekstrak etanol kulit batang kesambi dengan konsentrasi 7,5% , 15% dan 30% kemudian dilakukan uji kestabilan krim dengan menggunakan parameter-parameter kestabilan fisik krim, sehingga dapat diketahui kestabilan fisik krim yang berbeda konsentrasinya. Krim diuji kestabilan dengan melalukan pengamatan organoleptis, homogenitas, viskositas, daya sebar dan daya lekat.

9.1. Hasil uji organoleptis krim. Uji organoleptis dilakukan untuk melihat tampilan fisik suatu sediaan yang meliputi bentuk, warna dan bau. Berdasarkan hasil bentuk, bau dan warna krim ekstrak etanol kulit batang kesambi yang dihasilkan memiliki perbedaan, dimana semakin tinggi konsentrasi ekstrak pada formula krim akan menyebabkan bau yang semakin khas dari ekstrak dan warna yang sesuai dengan warna ekstrak yaitu merah tua. Krim yang dihasilkan

sebaiknya memiliki bau yang menyenangkan warna yang menarik dan kekentalan yang cukup agar nyaman dalam penggunaan.

Tabel 7. hasi uji orgonoleptis krim ekstrak etanol kulit batang kesambi

Pemeriksaan	Waktu	Formula 0	Formula 1	Formula II	Formula III
Warna	Minggu 1	Putih	Merah mudah	Merah	Merah tua
	Minggu 2	Putih	Merah mudah	Merah	Merah tua
	Minggu 3	Putih	Merah mudah	Merah	Merah tua
	Minggu 4	Putih	Merah mudah	Merah	Merah tua
Bau	Minggu 1	Khas	Khas	Khas	Khas
	Minggu 2	Khas	Khas	Khas	Khas
	Minggu 3	Khas	Khas	Khas	Khas
	Minggu 4	Khas	Khas	Khas	Khas
Konsistensi	Minggu 1	Agak kental	Agak kental	Kental	Sangat kental
	Minggu 2	Agak kental	Agak kental	Kental	Sangat kental
	Minggu 3	Agak kental	Agak kental	Kental	Sangat kental
	Minggu 4	Agak kental	Agak kental	kental	Sangat kental

Formula 0 = Basis krim

Formula 1 = Krim esktrak etanol kulit batang kesambi konsentrasi 7,5%

Formula 2 = Krim esktrak etanol kulit batang kesambi konsentrasi 15%

Formula 3 = Krim esktrak etanol kulit batang kesambi konsentrasi 30%

9.2.Hasil uji homogenitas krim. Krim ekstrak etanol dilakukan uji homogenitas dan hasilnya menunjukan bahwa masing-masing krim memiliki homogenitas yang baik selama masa penyimpanan. Krim yang baik dalam

penggunaan harus memiliki homogenitas yang baik. Uji homogenitas dilakukan untuk melihat tercampurnya bahan-bahan krim secara merata dan terbebas dari partikel-partikel yang menggumpal, agar tidak menimbulkan iritasi ketika dioleskan secara topikal pada kulit. Homogenitas krim dapat ditentukan secara visual dengan melihat keseragaman warna pada masing-masing konsentrasi krim.

Tabel 8. Hasil uji homogenitas Krim ekstrak etanol kulit batang kesambi

Waktu	Formula I	Formula II	Formula III
Minggu ke-1	Homogen	Homogen	Homogen
Minggu ke-2	Homogen	Homogen	Homogen
Minggu ke-3	Homogen	Homogen	Homogen
Minggu ke-4	Homogen	Homogen	Homogen

9.3. Hasil uji pH krim. Uji pH dilakukkan untuk mengetahui apakah krim mempunyai sifat asam, basa, atau netral. Pengujian ini dilakukkan menggunakan pH stik. pH stik dilakukan degan cara dicelupkan kedalam sedian dan hasilnya dapat dibandingkan dengan standar yang terdapat pada bungkusanya. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan berapa pH dari sediaan krim tersebut. Hasil uji pH dapat dilihat pada tabel.

Tabel 9. Hasil uji pH Krim ekstrak etanol kulit batang kesambi

Krim	Uji pH hari ke-1	Uji pH hari ke-7
F0	6	6
FI	6	6
FII	6	6
FIII	6	5

Berdasarkan tabel hasil pH, bahwa krim tersebut telah memenuhi syarat sebagai sediaan topikal, karena memiliki pH 5. Dilihat dari stabilitasnya, pH krim tetap stabil selama penyimpanan, yaitu dengan pH 5-6. pH yang stabil akan membantu menghindari atau mencegah kerusakan produk selama penyimpanan atau penggunaan. Sediaan krim sebaiknya memili pH yang susuai dengan kulit yaitu sekitar 4,5-6,5 karena jika pH krim terlalu basa akan menyebabkan kulit bersisik dan jika pH terlalu asam dapat menyebabkan iritasi kulit (Kurniyati, 2011).

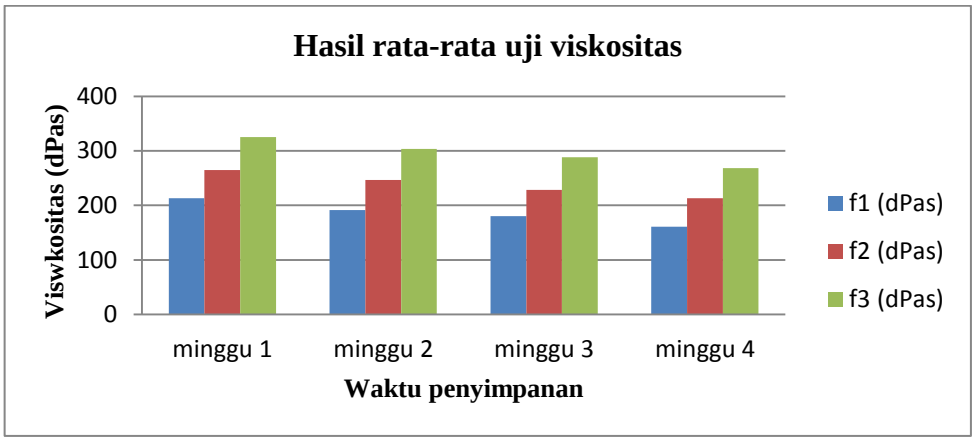
9.4. Hasil uji viskositas krim. Hasil uji nilai viskositas setiap krim berbeda-beda,hal ini disebabkan karena perbedaan konsentrasi dari ekstrak disetiap formula krim. Uji daya lekat krim selama penyimpanan mengalami penurunan viskositas karena pengaruh dari pengadukan pembuatan krim dan pengaruh dari suhu kamar.

Viskositas krim sangat berpengaruh terhadap efektifitas terapi yang diinginkan serta kenyamanan dalam penggunaan, sehingga krim dibuat tidak terlalu kental dan tidak terlalu encer. Viskositas yang terlalu kental dapat mengganggu kenyamanan penggunaan krim.Viskositas krim yang terlalu encer dapat

menyebabkan waktu lekat krim pada kulit tidak lama, sehingga efektifitas untuk menghantar zat aktif rendah.

Tabel 10. Hasil rata-rata uji viskositas krim ekstrak etanol kulit batang kesambi

Formula	Minggu 1 (dPas)	Minggu 2 (dPas)	Minggu 3 (dPas)	Minggu 4 (dPas)
F 1	213,33	191,66	180,00	161,00
FII	265,00	246,66	228,33	213,33
F III	325,00	303,66	288,33	268,33



Gambar 5. Rata-rata hasil uji viskositas krim ekstrak etanol kulit batang kesambi

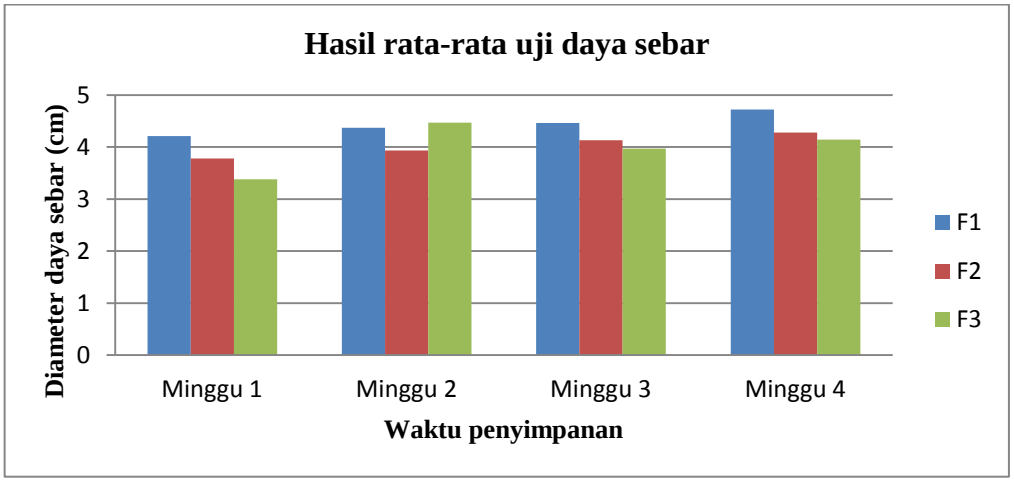
Data yang diperoleh dari hasil pengukuran viskositas krim masing-masing formula, dengan alat viskometer, setiap minggu selama satu bulan kemudian dianalisis dengan SPSS. Pada test kolmogorov-smirnov menyatakan data terdistribusi normal dengan nilai sig 0.929 > 0.05 sehingga dapat dilanjutkan Uji anava dua jalan dengan membandingkan perubahan nilai viskositas tiap formula dan tiap minggu selama masa penyimpanan satu bulan. Berdasarkan uji levene`s test data viskositas dengan nilai sig 0.654 > 0,05. Jika dilihat dari homogenous subsets viskositasnya kurang stabil karena perbandingan setiap minggunya menurun. Uji viskositas krim dilakukan untuk melihat bagaimna suatu sedian

krim dapat dengan mudah diambil dari wadah dan ketika menempel pada kulit akan tetap menempel dengan baik. Krim selama penyimpanan mengalami penurunan viskositas karena pengaruh dari pengadukan pembuatan krim dan pengaruh dari suhu kamar (20°C-30°C) selama masa penyimpanan.

9.5. Hasil uji daya sebar krim. Hasil pengukuran daya sebar krim menunjukkan bahwa krim mengalami peningkatan daya sebar selama waktu penyimpanan. Krim dengan perbedaan konsentrasi juga mempengaruhi perbedaan daya sebar krim. Krim dengan daya sebar yang baik adalah krim yang mudah menyebar atau mudah dioleskan tanpa memerlukan penekanan yang berlebih. Semakin mudah krim dioleskan maka semakin besar luas permukaan krim yang kontak dengan kulit, sehingga obat terdistribusi dengan baik pada tempat pemakaian.

Tabel 11. Hasil rata-rata daya sebar krim ekstrak etanol kulit batang kesambi

Formula	Beban (gram)	Minggu-1 (cm)	Minggu-2 (cm)	Minggu-3 (cm)	Minggu-4 (cm)
F I	Kaca	2,42	2,63	2,83	2,89
	Kaca+50	2,77	2,97	3,21	3,51
	Kaca+100	3,28	3,42	3,61	3,82
	Kaca+150	3,73	3,81	3,89	4,23
	Kaca+200	4,21	4,37	4,46	4,72
F II	Kaca	1,94	2,28	2,59	2,66
	Kaca+50	2,39	2,56	2,74	3,10
	Kaca+100	2,79	2,89	3,08	3,53
	Kaca+150	3,36	3,46	3,58	3,85
	Kaca+200	3,78	3,93	4,13	4,28
F III	Kaca	1,57	1,74	2,07	2,40
	Kaca+50	2,19	2,32	2,54	2,79
	Kaca+100	2,53	2,64	2,78	3,23
	Kaca+150	2,85	3,01	3,24	3,63
	Kaca+200	3,38	3,47	3,97	4,14



Gambar 6. Hasil rata-rata daya sebar krim ekstrak etanol kulit batang kesambi

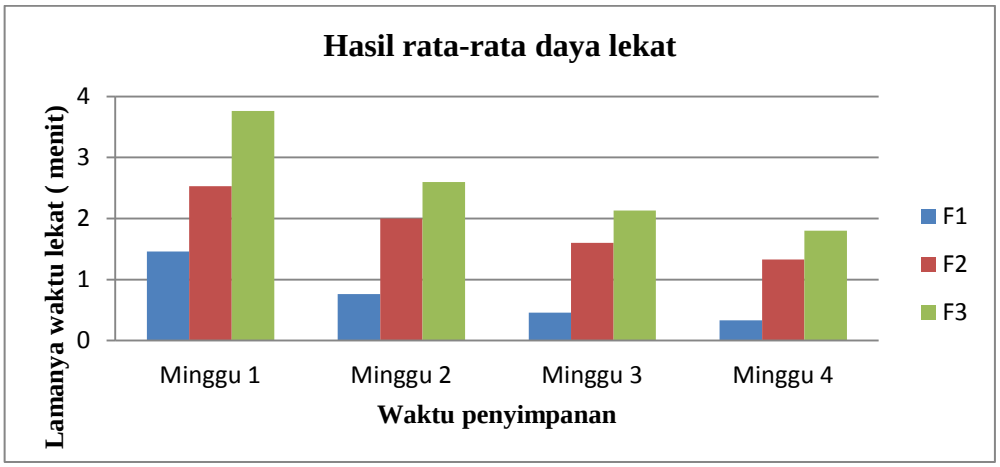
Data pengukuran daya sebar dilakukan setiap minggu selama satu bulan. Pada pengukuran daya sebar krim, data yang diambil untuk dianalisis menggunakan SPSS adalah data penambahan beban 200 gram dengan alasan, beban 200 adalah beban terakhir pada pengukuran daya sebar krim yang dipakai. Pada test kolmogorov-smirnov menyatakan data daya sebar terdistribusi normal dengan melihat nilai sig 0,926 > 0.05, sehingga dapat dilanjutkan dengan uji anava dua jalan dengan membandingkan daya sebar tiap formula dan tiap minggu selama masa penyimpanan satu bulan. Berdasarkan uji levene`s test data daya sebar yang diperoleh sig 0,384 > 0,05. Jika dilihat dari homogenous subsets daya sebar dari setiap konsentrasi mengalami peningkatan disetiap minggu. Uji daya sebar bertujuan untuk mengetahui kelunakan masa krim sehingga dapat dilihat kemudahan pengolesan pada kulit. Pada penambahan beban diameter penyebaran semakin besar, penambahan konsentrasi ekstrak pada krim, dapat menurunkan luas penyebaran krim, sehingga semakin tinggi konsentrasi ekstrak pada krim luas permukaan krim semakin kecil. Hasil dari pengujian daya sebar krim mengalami

peningkatan daya sebar dimana krim semakin encer. Hal ini disebabkan karena suhu ruangan selama masa penyimpanan.

9.6. Hasil uji daya lekat. Hasil uji daya lekat krim menunjukan adanya perbedaan daya lekat pada setiap konsentrasi krim ekstrak enatol kulit batang kesambi. Krim diharapkan dapat menggambarkan kemampuan krim melekat pada kulit. Krim dengan kemampuan waktu kontak yang lama dengan kulit, akan semakin efektif dalam menghatarkan zat aktif obat. Semakin besar konsentrasi ekstrak pada krim maka semakin lama waktu lekatnya .

Tabel 12. Hasil rata-rata daya lekat krim ekstrak etanol kulit batang kesambi.

Formula	Minggu ke-1 (menit)	Minggu ke-2 (menit)	Minggu ke-3 (menit)	Minggu ke-4 (menit)
F 1	1,46	0,76	0,46	0,33
F II	2,53	2,00	1,60	1,33
F III	3,76	2,60	2,13	1,80



Gambar 7. Hasil rata-rata daya lekat krim ekstrak etanol kulit batang kesambi.

Data pengujian daya lekat krim yang di hitung setiap minggu dalam waktu satu bulan kemudian dianalisis menggunakan SPSS. Pada test kolmogorov-smirnov menyatakan data terdistribusi normal dengan nilai sig 0,985 > 0,05

kemudian dilanjutkan dengan uji anava dua jalan. Berdasarkan uji levene`s test data daya lekat yang diperoleh sig 0,269 > 0,05. Jika dilihat dari homogenous subsets daya lekat masing-masing formula mengalami penurunan daya lekat setiap minggu selama masa penyimpanan satu bulan. Uji daya lekat krim bertujuan untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan krim untuk melekat pada kulit. Krim dengan kemampuan waktu kontak yang lama dengan kulit, akan semakin efektif dalam menghatarkan zat aktif obat. Penurunan daya lekat krim disebabkan karena suhu kamar selama penyimpanan, terjadi penurunan viskositas dan terjadi pengenceran pada daya sebar krim.

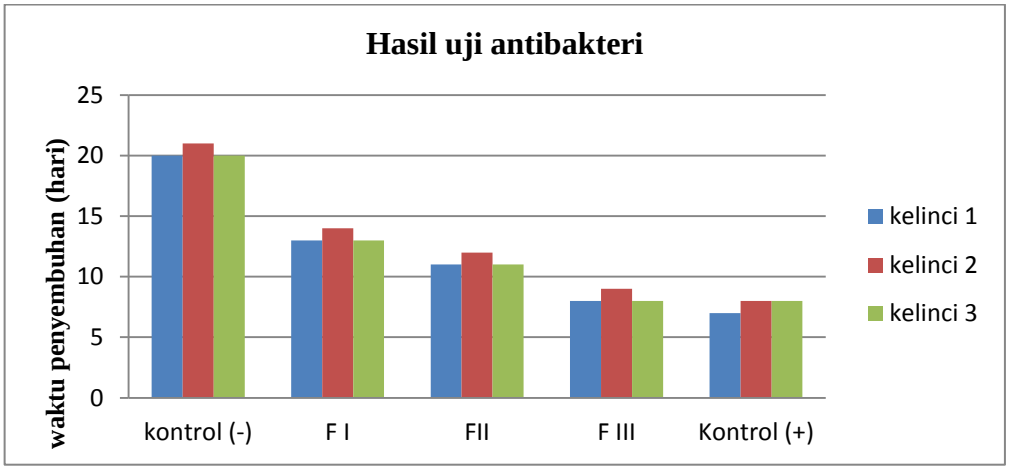
10. Hasil pengujian antibakteri

Hasil pengujian antibakteri dilakukan dengan pengamatan waktu penyembuhan infeksi *Staphylococcus aureus*. Pengamatan dapat dilihat secara visual dengan membandingkan waktu penyembuhan infeksi *Staphylococcus aureus* pada punggung kelinci. Berdasarkan tabel waktu penyembuhan tercepat adalah kontrol (+) dan dari ke tiga formula yang diuji formula dengan konsentrasi terbesar yaitu krim konsentrasi 30% memiliki waktu penyembuhan mendekati kontrol (+). Hasil dari waktu penyembuhan pada uji aktivitas antibakteri kemudian dianalisis menggunakan SPSS pada tes Kolmogorov smirnov terlihat nilai sig 0,806 > 0,05 maka data terdistribusi normal, kemudian dilanjutkan dengan analisis anava satu jalan. Hasilnya homogenous subsets krim ekstrak etanol kulit batang kesambi konsentrasi 30% lebih mendekati kontrol positif terbukti dengan hasil kontrol positif dan krim konsentrasi 30% berada pada 1 kolom yang sama.

Pengujian antibakteri dilakukan pada 3 ekor kelinci jantan yang masing-masing disuntik bakteri *Staphylococcus aureus* sebanyak 2 ml jarum suntik pada bagian kulit punggung kelinci. Terdapat 5 titik penyuntikan bakteri *Staphylococcus aureus* pada masing-masing kulit punggung kelinci. Setelah dua hari penyuntikan terjadi infeksi dan muncul nanah. Infeksi pada kulit punggung kelinci kemudian diberi sedian krim ekstrak etanol kulit batang kesambi 30%, 15%, 7,5% pada 3 titik pertama infeksi dan kontrol (+) krim gentamisin, kontrol (-) basis krim tanpa ekstrak pada 2 titik lainnya 3 kali sehari. Konsentrasi krim 30% dinyatakan paling efektif dari 2 konsentrasi lainya disebabkan karena pada krim konsentrasi 30% mengandung ekstrak paling banyak yaitu 30 gram ekstrak etanol kulit batang kesambi sehingga memberikan hasil penyembuhan infeksi *Staphylococcus aureus* paling efektif dengan waktu sembuh 8 dan 9 hari, mendekati kontrol positif yaitu 7 dan 8 hari. Kontrol positif merupakan krim gentamisin yang sudah terbukti secara klinis sehingga mampu memberi efek penyembuhan tercepat pada infeksi *Staphylococcus aureus* dibagian kulit punggung kelinci.

Tabel 13. Waktu penyembuhan pada kulit punggung kelinci

Replikasi	Kontrol (-) (hari)	F I (hari)	F II (hari)	F III (hari)	Kontrol (+) (hari)
1	20	13	11	8	7
2	21	14	12	9	8
3	20	13	11	8	8
Rata-rata	20,33	13,33	11.33	8,33	7,66



Gambar 8. Waktu penyembuhan pengujian antibakteri

Keterangan:

K (+) : Kontrol positif (krim gentamisin)

F I : Krim ekstrak etanol kulit batang kesambi 7,5%

F II : Krim ekstrak etanol kulit batang kesambi 15%

F III : Krim ekstrak etanol kulit batang kesambi 30%

K (-) : Kontrol negatif (basis krim)

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Pertama, krim ekstrak etanol kulit batang kesambi dapat menghambat infeksi *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 pada lapisan kulit punggung kelinci.

Kedua, krim ekstrak etanol kulit batang kesambi yang paling efektif dari ke -3 konsentrasi krim, sebagai antibakteri adalah krim dengan konsentrasi ekstrak 30%, dibandingkan dengan dua konsentrasi lainnya.

B. Saran

Disarankan pada penelitihan selanjutnya agar membuat bentuk sediaan yang yang terbaik dan stabil sebagai penyembuhan infeksi bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dan perlu dilanjutkan penelitihan antibakteri dengan menggunakan bagian tanaman kesambi lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

Aniswzeski T. 2007. Alkaloid-*secrets of live.* Amsterdam: Elsevier

Anief M. 1999. *Sistem Dispersi, Formula, Suspensi dan emulsi.*Gajah Mada University Press. Yogyakarta.Hlm 56-57.

Anonim. 1986. *Sediaan Galenik*. Jakarta; Departemen kesehatan Republik Indonesia. Hlm 6,7,10.11.

Anonim. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi.*Edisi IV. Jakarta: Universitas Indonesia. hlm 166-167.

Ansel HC. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Edisi IV. Jakarta: Universitas Indonesia. hlm 513-515.

Armanto R. 2009. *Memproduksi Minyak Atsiri Berkualitas.* Jakarta: Penebar Swadaya. hlm. 32-33.

Bonang G dan Koeswardono. 1982. *Mikrobiologi Kedokteran Untuk Laboratorium Dan Klinik*. PT. Gramedia. Jakarta. hlm 114-116, 176-191.

Dalimartha S. 2008. *1001 Resep Herbal*. Jakarta: Penebar Swadaya. Hlm. 8-10.

Darmandi. 2008. *Infeksi Nosokomial: Problematika dan Pengendaliannya.* Jakarta: Salemba Medika. hlm 80-81.

Dewi A. K. 2013. Identifikasi dan Uji Sensitivitas *Staphylococcus aureus* terhadap Amoxicillin dari Sampel Susu Sapi Peranakan Ettawa (PE) Penderita Mastitis di Wilayah Kulonprogo Yogjakarta:*Jurnnal sain veteriner* Fakultas Kedokteran. Jakarta

Dewoto HR. 2007. Pengembangan Obat Tradisional :Departemen Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta

Fattorusso E, Scafati OT. 2008. Modern Alkaloids. Weinhem: WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA.

Fernandez. 2014. *Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi n-heksan, Fraksi Kloroform Fraksi Air Dari Ekstrak Etanolik Kulit Batang Kesambi (schleichera oleosa merr.) Terhadap Bakteri Staphylococcus ureus atcc 25923 Secara in vitro;* Universitas Setia Budi. Surakarta

Ganiswara. G. S. 1995. *Farmakologi dan Terapi* . Edisi IV; Fakultas Kedokteran UI.Jakarta. Hlm 572-573

Ghosh P, Chakraborty P, Saha A. 2011. Triterpenoids From Schleichera oleosa Of Darjeeling Foothills an Their Antimicrobical Aktivity. *Indian Journal of Pharmaceutical Sciences*. 73(2): 231-233.

Gunawan & Mulyani. 2004. *Ilmu Obat Alam (Farmakognosi)*. Jilid I. Jakarta: Penebar swadaya. Hlm 9-13.

Harborne. 1987. *Metode Fitokimia, Penuntun Cara Modern Menganalisa Tumbuhan*. Bandung: Penerbit ITB. Hlm 152.

Hutapea JR. 1994. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia III.* Departemen Kesehatan Republik. Hlm 249

Irwan A, Komari N, Rusdiana. 2007. Uji aktivitas Ekstrak Saponin Fraksi n-Butanol dari Kulit Batang Kemiri (*aleurites moluccana willd*) Pada Larva Nyamuk *aedes aegypt*; Studi Kimia Fakultas MIPA Universitas Lambung Mangkurat. Kalimantan Selatan

Jawetz E, Melnick JL, Adelberg EA, editor. 1986. *Review of medical microbiology*. ed.16 th. California: Lange medical publication. hlm 256-262.

Lachman L, Lieberman HA,dan Kaning JL. 1994. *Teori dan Praktek Farmasi Industri*. Terjemahan Siti Suyatni. Edisi III. Jakarta; Penerbit Universitas Indonesia. Hlm 1095-1117

Lenny S. 2006. Senyawa Flafonoida, Fenil Propanoida, Alkaloid. USU Repository. Medan

Martin AJ, Swarbrick, dan Cammarata. 1993. *Farmasi Fisik Jilid 2 Edisi III. Terjemahan dari Physical Pharmacy, Physical Chemical Principles in the Pharmaceutical Sciences*, oleh Yoshita, UI-Press. Jakarta: 940-1010.

Mora E, Fernando A. 2012. Optimasi Ekstraksi Triterpenoid Total Pegagan *(Centella asiatica (Linn.) Urban)* yang Tumbuh di Riau; *Jurnal Penelitihan Farmasi Indonesia*. Riau

Nurhalimah H, Wijayanti N, Widyaningsih TD. 2014. Efek Antidiare Ekstrak Daun Beluntas *(pluchea indica l.)* Terhadap Mencit Jantan yang Diinduksi Bakteri *Salmonella thypimurium* ; *Jurnal Pangan dan Agroindustri* vol.3 No 3p.1083-1094

Paju N, Yamlean PFY, Kojong N. 2013. *Uji efektifitas Salep Ekstrak Daun Binahong(Anredera cordifolin Ten stein) Pada Kelinci Yang Terinfeksi Bakteri Staphylococcus aureus ; journal of FMIPA UNSRAT.* Manado

Raji M. 2010. *Mikrobiologi*. Penerbit Buku Kedokteran: Jakarta.Hlm 180-181.

Robinson T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Edisi V. Padmawinata K, penerjemah; Bandung: ITB. Terjemahan dari: *The Organic Constituents Of Higher Plants*.

Saifullah T dan kuswahyuning R. 2008.*Teknologi dan Formulasi Sediaan Semipadat.* Gajah Mada University Press. Yogyakarta.Hlm 7-15, 73-77

Saha S, Subrahmanyam EVS, Kodangala C, Shastry SC. 2011. *Isolation and characterization of triterpenoids and fatty acid ester of triterpenoid from leaves of Bauhinia variegate*. Der Pharma Chemica 3(4): 28-37.

Slamet S.dan Suhardi B.H. 1997. *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makana dan Pertanian*.; Penerbit Liberti. Yogyakarta. Hlm 99-100.

Shulman, Dhair, Sommers. 1994. *Dasar Biologi dan Klinis Penyakit Infeksi*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada. hlm 55-59.

Suita E. 2012. *Seri Teknologi Perbenihan Tanaman Hutan Kesambi (Schleicera oleosa MERR.)*;Balai Penelitihan Teknologi Perbenihan Tanaman Hutan. Bogor. Hlm 4

Syamsuni HA.2007. *Ilmu Resep.* Elviana E, Syarief RW, editor. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran. Hlm 243-244

Voigt R., 1994. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Diterjemahkan oleh Soendani Noerono. Edisi V. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada Press. 311-370, 389-399, 560-567.

Warsa C. U. 1993. *Buku Ajar Mikroiologi Kedokteran*, Edisi revisi. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Penerbit: Binarupa Aksar

Widodo H. 2013. *Ilmu Meracik Obat untuk Apoteker*. D-MEDIKA. Yogyakarta. Hlm 168

Wullur A, Schaduw J, Adriani NK, Wardhani. 2012. *Idendifikasi Alkoloid pada Daun Sirsak (Annoma muricata L); Jurusan Farmasi Politeknik Kesehatan kemenkes.* Manado

Yenti R, Ria A, Linda A. 2011. Formulasi Krim Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh (*Euphatorium odoratum*. L) untuk Penyembuhan Luka. *Jurnal Kesehatan Pharma Medika* 3(1): 227-230.

.

L A M P I R A N

Lampiran 1. Hasil determinasi tanaman kesambi

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
LAB. PROGRAM STUDI BIOLOGI
Jl. Ir. Sutami 36A Kentingan Surakarta 57126 Telp. (0271) 663375 Fax (0271) 663375
http://www.biology.mipa.uns.ac.id, E-mail biologi @ mipa.uns.ac.id

Nomor : 38/UN27.9.6.4/Lab/2016
H a l : Hasil Determinasi Tumbuhan
Lampiran : -

Nama Pemesan : Yosep Primayuda Ujan
NIM : 18123549A
Alamat : Program Studi S1 Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta

HASIL DETERMINASI TUMBUHAN

Nama Sampel : *Schleichera oleosa* MERR
Familia : Sapindaceae

Hasil Determinasi menurut C.A. Backer & R.C. Bakhuizen van den Brink, Jr.(1963, 1965) :
1b-2b-3b-4b-12b-13b-14b-17b-18b-19b-20b-21b-22b-23b-24b-25b-26b-27a-28b-29b-30b-31a-32a-33a-34a-35a-36d-37b-38b-39b-41b-42b-44b-45b-46e-50b-51b-53b-54b-56b-57b-58b-59d-72b-73b-74a-75b-76a-77a-78b-103c-104b-106b-107b-186a-187b-203b-204b-205a-206b-211b-212b-214b-215b-217b-218b-219c-220b-222b-223a-224b-229b-230a-231b_____ **137. Sapindaceae**
1b-2b-4a-5b-7b-8b-9b-25b-26b-27a_____ **10. *Schleichera***
1_____ ***Schleichera oleosa* MERR**

Deskripsi Tumbuhan :
Habitus : pohon, menahun, tumbuh tegak, tinggi bisa mencapai 15-40 m. Akar : tunggang, bercabang, putih kotor atau putih kekuningan atau coklat muda. Batang : bentuk bulat, berkayu, bercabang banyak, kulit batang berwarna coklat abu-abu, permukaan sedikit berambut hingga gundul, kasar. Daun : tersusun spiral, majemuk menyirip ganda, terdiri atas 2- 8 anak daun; anak daun berbentuk bulat telur atau bulat telur sungsang atau memanjang, panjang 3.75-18 cm, lebar 2-9 cm, permukaan sedikit berambut hingga gundul, pangkal tumpul, tepi rata, ujung runcing, pertulangan menyirip, daun muda berwarna ungu sedangkan daun dewasa berwarna hijau muda hingga hijau tua; tangkai anak daun sedikit berambut hingga gundul, tebal, panjang 1-3 mm. Bunga : bunga majemuk tipe malai, umumnya terletak di ketiak, panjang 1.5-13 cm, terdapat bunga jantan dan bunga banci, bunga bersimetri banyak (*actinomorphic*); panjang tangkai bunga 2-5 mm, berambut; kelopak bunga terdiri atas 4-6 daun yang berlepasan, sedikit berambut hingga gundul, diameter 1.5 mm; umumnya tidak ada daun mahkota; benang sari 5-8, tangkai benang sari diselaputi rambut-rambut panjang khususnya di bagian pangkalnya; putik terdiri atas 3-4 kepala putik, berkembang dengan baik di bunga banci tetapi mereduksi pada bunga jantan, tangkai kepala putik berkembang dengan baik, bakal buah beruang 3-4, masing-masing ruangan berisi 1 bakal biji. Buah : bentuk bola atau elips sampai semi globular, panjang 2.5 cm, kulit buah tebal, berwarna hijau ketika mentah dan kuning ketika masak, kulit buah tipis dan keras, tidak mudah pecah. Biji : ellipsoid dengan selubung biji (*arillus*) yang berdaging dan berair berwarna kuning yang rasanya masam, umumnya terdiri atas 1 embrio.

Surakarta, 22 Maret 2016

Kepala Lab/Program Studi Biologi

Dr. Tetri Widiyani, M.Si.
NIP. 19711224 200003 2 001

Penanggungjawab
Determinasi Tumbuhan

Suratman, S.Si., M.Si.
NIP. 19800705 200212 1 002

Mengetahui
Kepala Program Studi Biologi FMIPA UNS

Dr. Ratna Setyaningsih, M.Si.
NIP. 19660714 199903 2 001

Lampiran 2. Gambar peralatan yang digunakan

Penggilingan

Botol maserasi

Moisture balance

oven

Inkubator

Water bath

Lampiran 3. Gambar Hasil pembuatan Ektrsak dan krim

Pohon kesambi

kulit batang kesambi

Serbuk kulit batang kesambi

esktrak kental

Krim ekstrak etanol kulit batang kesambi, kontrol (-) dan kontrol (+)

Lampiran 4. Perhitungan persen rendemen ekstrak etanolik kulit batang kesambi

Bahan Sampel (gram)	Bobot Ekstrak (gram)	Rendemen ekstrak (% b/v)
400	87,88	21,97

$$\text{Rendemen ekstrak etanolik} = \frac{bobot\ ekstrak}{bobot\ serbuk} x\,100\%$$

$$= \frac{87{,}88}{400} x\,100\%$$

$$= 21{,}97\%$$

Lampiran 5. Hasil identifikasi kandungan senyawa kimia kulit batang kesambi

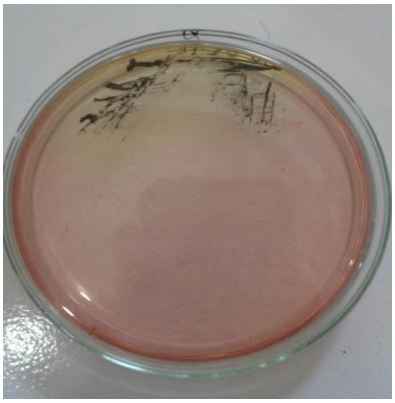
Alkaloid

Saponin

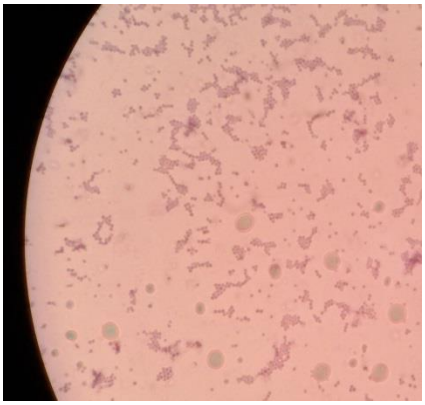
Tanin

Triterpenoid

Lampiran 6. Foto hasil identifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923

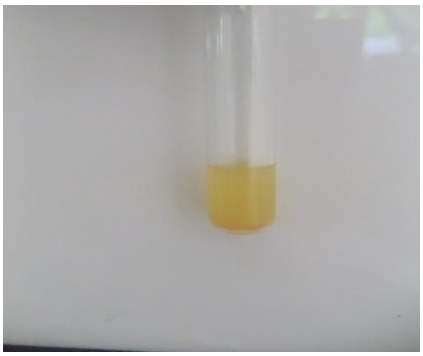


Identifikasi dengan goresan



identifikasi dengan pewarnaan gram

Uji katalase



uji koagulase

Lampiran 7. Perhitungan Penimbangan bahan krim

a. F1 (Krim ekstrak etanol kulit batang kesambi 7,5%)

Konsentrasi ekstrak = $\frac{7,5}{100}$ x 100 % = 7,5 gram

Basis krim = 100 gram – 7,5 gram = 92,5 gram

Parafin liquidum = $\frac{25}{100}$ x 92,5 = 24,87 gram

Asam stearate = $\frac{14,5}{100}$ x 92,5 = 13,41 gram

TEA = $\frac{1,5}{100}$ x 92,5 = 1,38 gram

Adeps lanae = $\frac{3}{100}$ x 92,5 = 2,77 gram

Nipagin = 0,1 gram

Nipasol = 0,05 gram

Aquades = 92,5 – 42,58 = 49,92 ml

b. F2 (Krim ekstrak etanol kulit batang kesambi 15%)

Konsentrasi ekstrak = $\frac{15}{100}$ x 100 % = 15 gram

Basis krim = 100 gram – 15 gram = 85 gram

Parafin liquidum = $\frac{25}{100}$ x 85 = 21,25 gram

Asam stearate = $\frac{14,5}{100}$ x 85 = 12,32 gram

TEA = $\frac{1,5}{100}$ x 85 = 1,27 gram

Adeps lanae = $\frac{3}{100}$ x 85 = 2,57 gram

Nipagin = 0,1 gram

Nipasol = 0,05 gram

Aquades = 85 – 37.56 = 47,44 ml

c. F3 (Krim ekstrak etanol kulit batang kesambi 30%)

Konsentrasi ekstrak = $\frac{30}{100}$ x 100 % = 30 gram

Basis krim = 100 gram – 30 gram = 70 gram

Parafin liquidum = $\frac{25}{100}$ x 70 = 17,5 gram

Asam stearate = $\frac{14,5}{100}$ x 70 = 10,15 gram

TEA = $\frac{1,5}{100}$ x 70 = 1,05 gram

Adeps lanae = $\frac{3}{100}$ x 70 = 2,1 gram

Nipagin = 0,1 gram

Nipasol = 0,05 gram

Aquades = 70 – 30,95 = 39,05 ml

Lampiran 8. Hasil uji viskositas krim dan hasil analisa SPSS

Formula	Minggu	Viskositas (d Pas)			
		1	2	3	Rata-rata
F I	1	210	220	210	213,33
	2	190	195	190	191,66
	3	180	185	175	180,00
	4	160	165	160	161,00
F II	1	260	270	265	265,00
	2	240	250	250	246,66
	3	225	230	230	228,33
	4	210	220	210	213,33
F III	1	320	325	330	325,00
	2	300	310	300	303,66
	3	280	290	295	303,66
	4	260	275	270	268,33

Uji Statistik Kolmogorov-Smirnov, analisa dua jalan data viskositas krim ekstrak etanol kulit batang kesambi

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
viskositas	36	240.42	49.776	160	330

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Viskositas
N		36
Normal Parameters[a,,b]	Mean	240.42
	Std. Deviation	49.776
Most Extreme Differences	Absolute	.091
	Positive	.091
	Negative	-.070
Kolmogorov-Smirnov Z		.543
Asymp. Sig. (2-tailed)		.929

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Between-Subjects Factors

		Value Label	N
formula	1	f1	12
	2	f2	12
	3	f3	12
waktu	1	minggu 1	9
	2	minggu 2	9
	3	minggu 3	9
	4	minggu 4	9

Descriptive Statistics

Dependent Variable:viskositas

formula	Waktu	Mean	Std. Deviation	N
f1	minggu 1	213.33	5.774	3
	minggu 2	191.67	2.887	3
	minggu 3	180.00	5.000	3
	minggu 4	161.67	2.887	3
	Total	186.67	19.924	12
f2	minggu 1	265.00	5.000	3
	minggu 2	246.67	5.774	3
	minggu 3	228.33	2.887	3
	minggu 4	213.33	5.774	3
	Total	238.33	20.707	12
f3	minggu 1	325.00	5.000	3
	minggu 2	303.33	5.774	3
	minggu 3	288.33	7.638	3
	minggu 4	268.33	7.638	3
	Total	296.25	22.373	12
Total	minggu 1	267.78	48.613	9
	minggu 2	247.22	48.548	9
	minggu 3	232.22	47.243	9
	minggu 4	214.44	46.465	9
	Total	240.42	49.776	36

Levene's Test of Equality of Error Variances[a]

Dependent Variable:viskositas

F	df1	df2	Sig.
.783	11	24	.654

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + formula + waktu + formula * waktu

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:viskositas

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	86018.750[a]	11	7819.886	268.110	.000
Intercept	2080806.250	1	2080806.250	71341.929	.000
Formula	72129.167	2	36064.583	1236.500	.000
Waktu	13829.861	3	4609.954	158.056	.000
formula * waktu	59.722	6	9.954	.341	.908
Error	700.000	24	29.167		
Total	2167525.000	36			
Corrected Total	86718.750	35			

a. R Squared = .992 (Adjusted R Squared = .988)

Post Hoc Tests

Viskositas

	formula	N	Subset 1	Subset 2	Subset 3
Duncan[a,,b]	f1	12	186.67		
	f2	12		238.33	
	f3	12			296.25
	Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 29.167.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 12.000.

b. Alpha = .05.

Homogeneous Subsets

Viskositas

	waktu	N	Subset 1	Subset 2	Subset 3	Subset 4
Duncan[a,,b]	minggu 4	9	214.44			
	minggu 3	9		232.22		
	minggu 2	9			247.22	
	minggu 1	9				267.78
	Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 29.167.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 9.000.

b. Alpha = .05.

Lampiran 9. Hasil uji daya sebar krim dan analisis SPSS

Minggu 1

Formula	Beban (gram)	Diameter penyebaran krim (cm)			
		1	2	3	Rata-rata
F I	Kaca	2,40	2,42	2,45	2,42
	Kaca+50	2,82	2,72	2,77	2,77
	Kaca+100	3,25	3,32	3,27	3,28
	Kaca+150	3,77	3,72	3,70	3,73
	Kaca+200	4,17	4,25	4,22	4,21
F II	Kaca	1,95	1,97	1,92	1,94
	Kaca+50	2,40	2,37	2,42	2,39
	Kaca+100	2,80	2,77	2,82	2,79
	Kaca+150	3,30	3,42	3,37	3,36
	Kaca+200	3,87	3,77	3,72	3,78
F III	Kaca	1,55	1,57	1,60	1,57
	Kaca+50	2,17	2,20	2,22	2,19
	Kaca+100	2,50	2,57	2,52	2,53
	Kaca+150	2,82	2,80	2,95	2,85
	Kaca+200	3,47	3,35	3,32	3,38

Minggu 2

Formula	Beban (gram)	Diameter penyebaran krim (cm)			
		1	2	3	Rata-rata
F I	Kaca	2,62	2,60	2,67	2,63
	Kaca+50	2,92	2,97	3,02	2,97
	Kaca+100	3,42	3,45	3,40	3,42
	Kaca+150	3,72	3,82	3,90	3,81
	Kaca+200	4,37	4,50	4,52	4,37
F II	Kaca	2,37	2,22	2,27	2,28
	Kaca+50	2,57	2,60	2,52	2,56
	Kaca+100	2,77	2,95	2,97	2,89
	Kaca+150	3,42	3,47	3,50	3,46
	Kaca+200	3,82	3,97	4,02	3,93
F III	Kaca	1,70	1,72	1,82	1,74
	Kaca+50	2,27	2,22	2,47	2,32
	Kaca+100	2,62	2,65	2,67	2,64
	Kaca+150	2,92	3,07	3,05	3,01
	Kaca+200	3,42	3,60	3,40	3,47

Minggu 3

Formula	Beban (gram)	Diameter penyebaran krim (cm)			
		1	2	3	Rata-rata

F I	Kaca	2,72	2,87	2,92	2,83
	Kaca+50	3,10	3,22	3,33	3,21
	Kaca+100	3,62	3,65	3,57	3,61
	Kaca+150	3,92	3,90	3,87	3,89
	Kaca+200	4,50	4,42	4,47	4,46
F II	Kaca	2,57	2,62	2,60	2,59
	Kaca+50	2,77	2,72	2,75	2,74
	Kaca+100	2,95	3,02	3,27	3,08
	Kaca+150	3,57	3,52	3,65	3,58
	Kaca+200	3,97	4,20	4,22	4,13
F III	Kaca	2,22	2,10	1,90	2,07
	Kaca+50	2,45	2,57	2,62	2,54
	Kaca+100	2,82	2,72	2,80	2,78
	Kaca+150	3,17	3,25	3,32	3,24
	Kaca+200	3,87	3,97	4,07	3,97

Miggu 4

Formula	Beban (gram)	Diameter penyebaran krim (cm)			
		1	2	3	Rat-rata
F I	Kaca	2,87	2,85	2,95	2,89
	Kaca+50	3,47	3,55	3,52	3,51
	Kaca+100	3,80	3,85	3,82	3,82
	Kaca+150	4,27	4,35	4,07	4,32
	Kaca+200	4,60	4,77	4,80	4,72
F II	Kaca	2,65	2,62	2,72	2,66
	Kaca+50	3,12	3,15	3,05	3,10
	Kaca+100	3,47	3,57	3,55	3,53
	Kaca+150	3,82	3,85	3,90	3,85
	Kaca+200	4,22	4,32	4,30	4,28
F III	Kaca	2,37	2,45	2,40	2,40
	Kaca+50	2,85	2,72	2,80	2,79
	Kaca+100	3,32	3,20	3,17	3,23
	Kaca+150	3,52	3,70	3,67	3,63
	Kaca+200	4,07	4,10	4,25	4,14

Data uji statistik kolmogorov- smirnov analisa dua jalan data daya sebar krim

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Daya sebar	36	4.0814	.39198	3.32	4.80

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Daya sebar
N		36
Normal Parameters[a,,b]	Mean	4.0814
	Std. Deviation	.39198
Most Extreme Differences	Absolute	.091
	Positive	.079
	Negative	-.091
Kolmogorov-Smirnov Z		.547
Asymp. Sig. (2-tailed)		.926

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Between-Subjects Factors

		Value Label	N
Formula	1	F1	12
	2	F2	12
	3	F3	12
Waktu penyimpanan	1	Minggu 1	9
	2	Minggu 2	9
	3	Minggu 3	9
	4	Minggu 4	9

Descriptive Statistics

Dependent Variable:Daya sebar

Formula	Waktu penyimpanan	Mean	Std. Deviation	N
F1	Minggu 1	4.2133	.04041	3
	Minggu 2	4.4633	.08145	3
	Minggu 3	4.4633	.04041	3
	Minggu 4	4.7233	.10786	3
	Total	4.4658	.19847	12
F2	Minggu 1	3.7867	.07638	3
	Minggu 2	3.9367	.10408	3
	Minggu 3	4.1300	.13892	3
	Minggu 4	4.2800	.05292	3
	Total	4.0333	.21292	12
F3	Minggu 1	3.3800	.07937	3
	Minggu 2	3.4900	.10149	3
	Minggu 3	3.9700	.10000	3
	Minggu 4	4.1400	.09644	3
	Total	3.7450	.34199	12
Total	Minggu 1	3.7933	.36562	9
	Minggu 2	3.9633	.43009	9
	Minggu 3	4.1878	.23504	9
	Minggu 4	4.3811	.27475	9
	Total	4.0814	.39198	36

Levene's Test of Equality of Error Variances[a]

Dependent Variable:Daya sebar

F	df1	df2	Sig.
1.128	11	24	.384

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + Formula + Waktu + Formula * Waktu

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:Daya sebar

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	5.185[a]	11	.471	58.801	.000
Intercept	599.678	1	599.678	74803.967	.000
Formula	3.159	2	1.580	197.038	.000
Waktu	1.783	3	.594	74.120	.000
Formula * Waktu	.243	6	.041	5.062	.002
Error	.192	24	.008		
Total	605.056	36			
Corrected Total	5.378	35			

a. R Squared = .964 (Adjusted R Squared = .948)

Post Hoc Tests

Daya sebar

	Formula	N	Subset 1	Subset 2	Subset 3
Duncan[a,,b]	F3	12	3.7450		
	F2	12		4.0333	
	F1	12			4.4658
	Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .008.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 12.000.

b. Alpha = .05.

Homogeneous Subsets

Daya sebar

	Waktu penyimpanan	N	Subset 1	Subset 2	Subset 3	Subset 4
Duncan[a,,b]	Minggu 1	9	3.7933			
	Minggu 2	9		3.9633		
	Minggu 3	9			4.1878	
	Minggu 4	9				4.3811
	Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .008.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 9.000.

b. Alpha = .05.

Lampiran 10. Hasil uji daya lekat krim dan analisis SPSS

Formula	Minggu	Waktu daya lekat (menit)			
		1	2	3	Rata-rata
F 1	1	1,2	1,4	1,8	1,46
	2	0,9	0,8	0,6	0,76
	3	0,6	0,5	0,3	0,46
	4	0,3	0,4	0,3	0,33
F II	1	2,3	2,6	2,7	2,53
	2	1,9	2,0	2,1	2,00
	3	1,6	1.7	1,5	1,60
	4	1,5	1,2	1,3	2,13
F III	1	3,8	3,6	3,9	3,76
	2	2,6	2,7	2,5	2,60
	3	2,0	2,3	2,1	2,13
	4	1,9	1,8	1,7	1,80

Data uji statistik kolmogorov- smirnov analisa dua jalan data daya lekat krim

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
daya lekat	36	1.733	.9580	.3	3.9

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		daya lekat
N		36
Normal Parameters[a,,b]	Mean	1.733
	Std. Deviation	.9580
Most Extreme Differences	Absolute	.076
	Positive	.076
	Negative	-.067
Kolmogorov-Smirnov Z		.456
Asymp. Sig. (2-tailed)		.985

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Between-Subjects Factors

		Value Label	N
formula	1	f1	12
	2	f2	12
	3	f3	12
waktu	1	minggu 1	9
	2	minggu 2	9
	3	minggu 3	9
	4	minggu 4	9

Descriptive Statistics

Dependent Variable:daya lekat

formula	Waktu	Mean	Std. Deviation	N
f1	minggu 1	1.467	.3055	3
	minggu 2	.767	.1528	3
	minggu 3	.467	.1528	3
	minggu 4	.333	.0577	3
	Total	.758	.4852	12
f2	minggu 1	2.533	.2082	3
	minggu 2	2.000	.1000	3
	minggu 3	1.600	.1000	3
	minggu 4	1.333	.1528	3
	Total	1.867	.4887	12
f3	minggu 1	3.767	.1528	3
	minggu 2	2.600	.1000	3
	minggu 3	2.133	.1528	3
	minggu 4	1.800	.1000	3
	Total	2.575	.7852	12
Total	minggu 1	2.589	1.0167	9
	minggu 2	1.789	.8162	9
	minggu 3	1.400	.7467	9
	minggu 4	1.156	.6560	9
	Total	1.733	.9580	36

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:daya lekat

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	31.527[a]	11	2.866	115.931	.000
Intercept	108.160	1	108.160	4375.011	.000
Formula	20.122	2	10.061	406.955	.000
Waktu	10.620	3	3.540	143.191	.000
formula * waktu	.785	6	.131	5.292	.001
Error	.593	24	.025		
Total	140.280	36			
Corrected Total	32.120	35			

a. R Squared = .982 (Adjusted R Squared = .973)

Post Hoc Tests

daya lekat

	formula	N	Subset 1	Subset 2	Subset 3
Duncan[a,,b]	f1	12	.758		
	f2	12		1.867	
	f3	12			2.575
	Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .025.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 12.000.

b. Alpha = .05.

Homogeneous Subsets

daya lekat

	waktu	N	Subset 1	Subset 2	Subset 3	Subset 4
Duncan[a,,b]	minggu 4	9	1.156			
	minggu 3	9		1.400		
	minggu 2	9			1.789	
	minggu 1	9				2.589
	Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .025.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 9.000.

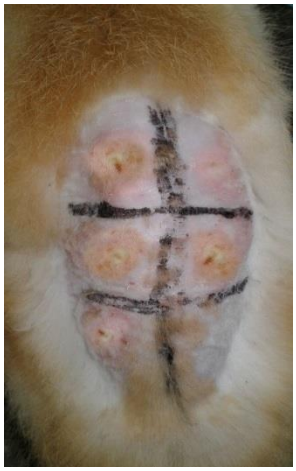
b. Alpha = .05.

Lampiran 11. Pengujian antibakteri secara invivo dan analisis SPSS jumlah hari penyembuhan

1. Foto hasil pengamatan Dua hari setelah penyuntikan bakteri *staphylococcus aureus*

Kelinci 1

kelinci 2


kelinci 3

2. Foto hasil pengamatan puncak infeksi *staphylococcus aureus* pada hari ke-2 pengolesan krim

kelinci 1

kelinci 2

kelinci 3

3. Foto hasil pengamatan Infeksi *staphylococcus aureus* mulai mengering pada hari ke-6 pengolesan krim

kelinci 1

kelinci 2

kelinci 3

4. Foto hasil pengamatan Hari ke-8 Infeksi dengan pemberian kontrol (+) pada tiga kelinci sembuh

kelinci 1

kelinci 2

kelinci 3

5. Foto hasil pengamatan hari ke-10 infeksi pada pemberian krim ekstrak etanol kulit batang kesambi konsentrasi 30% sembuh

kelinci 1

kelinci 2

kelinci 3

6. Foto hasil pengamatan hari ke-12 infeksi pada pemberian krim ekstrak etanol kulit batang kesambi konsentrasi 15% sembuh

kelinci 1

kelinci 2

kelinci 3

7. Foto hasil pengamatan hari ke-14 infeksi, pada pemberian krim ekstrak etanol kulit batang kesambi konsentrasi 7,5% sembuh

kelinci 1

kelinci 2

kelinci 3

Uji statistik Kolmogorov-smirnov dan analisis anava satu jalan waktu penyembuhan infeksi *staphylococcus aureus* pada kulit punggung kelinci

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
waktu penyembuhan	15	12.20	4.739	7	21

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		waktu penyembuhan
N		15
Normal Parameters[a,,b]	Mean	12.20
	Std. Deviation	4.739
Most Extreme Differences	Absolute	.166
	Positive	.166
	Negative	-.150
Kolmogorov-Smirnov Z		.644
Asymp. Sig. (2-tailed)		.801

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Descriptives

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
fi	3	13.33	.577	.333	11.90	14.77	13	14
f2	3	11.33	.577	.333	9.90	12.77	11	12
f3	3	8.33	.577	.333	6.90	9.77	8	9
k+	3	7.67	.577	.333	6.23	9.10	7	8
k-	3	20.33	.577	.333	18.90	21.77	20	21
Total	15	12.20	4.739	1.224	9.58	14.82	7	21

Test of Homogeneity of Variances

waktu penyembuhan

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.000	4	10	1.000

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

waktu penyembuhan

Tukey HSD

(I) formula	(J) formula	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
fi	f2	2.000*	.471	.012	.45	3.55
	f3	5.000*	.471	.000	3.45	6.55
	k+	5.667*	.471	.000	4.12	7.22
	k-	-7.000*	.471	.000	-8.55	-5.45
f2	fi	-2.000*	.471	.012	-3.55	-.45
	f3	3.000*	.471	.001	1.45	4.55
	k+	3.667*	.471	.000	2.12	5.22
	k-	-9.000*	.471	.000	-10.55	-7.45
f3	fi	-5.000*	.471	.000	-6.55	-3.45
	f2	-3.000*	.471	.001	-4.55	-1.45
	k+	.667	.471	.633	-.88	2.22
	k-	-12.000*	.471	.000	-13.55	-10.45
k+	fi	-5.667*	.471	.000	-7.22	-4.12
	f2	-3.667*	.471	.000	-5.22	-2.12
	f3	-.667	.471	.633	-2.22	.88
	k-	-12.667*	.471	.000	-14.22	-11.12
k-	fi	7.000*	.471	.000	5.45	8.55
	f2	9.000*	.471	.000	7.45	10.55
	f3	12.000*	.471	.000	10.45	13.55
	k+	12.667*	.471	.000	11.12	14.22

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Homogeneous Subsets

waktu penyembuhan

Tukey HSD[a]

formula	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
k+	3	7.67			
f3	3	8.33			
f2	3		11.33		
fi	3			13.33	
k-	3				20.33
Sig.		.633	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.