

SKRIPSI

**UJI AKTIVITAS SEDIAAN KRIM EKSTRAK ETANOL
DAUN SEMBUKAN (*Paederia foetida L.*) TERHADAP
BAKTERI *Staphylococcus aureus* DAN
*Pseudomonas aeruginosa***

OLEH:

MARDHIATI HASANAH
NIM: 1905003



**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN INDAH MEDAN
MEDAN
2024**

**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN INDAH MEDAN**

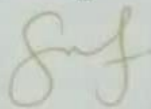
LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Mardhiati Hasanah
NIM : 1905003
Program Studi : Sarjana Farmasi
Jenjang Pendidikan : Strata Satu (S-1)
Judul Seminar Hasil : Uji Aktivitas Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Sembukan
(*Paederia foetida* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*
dan *Pseudomonas aeruginosa*

Medan, November 2024

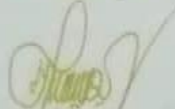
Diketahui oleh,

Pembimbing I



(apt. Safriana, S.Farm., M.Si.)
NIDN. 0116099102

Pembimbing II



(Enny Fitriani, SE., S.Pd., M.Psi.)
NIDN. 0125088001

Penguji



(Andilala, S.Kep., Ners, M.K.M.)
NIDN. 0129017901

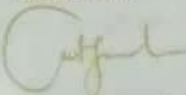
DI UJI PADA TANGGAL : 23 November 2024
YUDISIUM : 23 November 2024

Panitia Ujian

Ketua


(Andilala, S.Kep., Ners, M.K.M.)
NIDN. 0129017901

Sekretaris


(Dr.apt.Cut Fatimah, M.Si.)
NUP1K. 69387356362300

**UJI AKTIVITAS SEDIAAN KRIM EKSTRAK ETANOL
DAUN SEMBUKAN (*Paederia foetida* L.) TERHADAP
BAKTERI *Staphylococcus aureus* DAN
*Pseudomonas aeruginosa***

MARDHIATI HASANAH

NIM : 1905003

ABSTRAK

Kulit merupakan organ tubuh pada manusia yang sangat penting karena terletak pada bagian luar tubuh yang berfungsi untuk menerima rangsangan seperti sentuhan, rasa sakit dan pengaruh lainnya dari luar. Penyakit kulit dapat disebabkan oleh gigitan jenis serangga tertentu dan juga suatu kelainan kulit akibat adanya jamur, kuman, parasit, virus maupun infeksi yang dapat menyerang siapa saja dari segala umur. Daun sembukan adalah tanaman liar yang banyak tumbuh didaerah pohon kelapa sawit atau disemak belukar. Oleh karna itu, peneliti melakukan penelitian menggunakan bahan alam yang lebih aman dan harga yang lebih ekonomis untuk menghambat bakteri dalam bentuk sediaan krim ekstrak etanol daun sembukan (*Paederia foetida* L.) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*.

Metode penelitian yang dilakukan meliputi pengumpulan sampel daun sembukan, pembuatan ekstrak etanol daun sembukan, pembuatan sediaan krim ekstrak etanol daun sembukan, uji mutu fisik dan pengujian aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun sembukan mengandung alkaloid, flavonoid, tannin, saponin, steroid dan glikosida dan dapat diformulasikan ke dalam sediaan krim ekstrak etanol daun sembukan memenuhi syarat mutu fisik. Krim EEDS 5% paling baik karena sangat disukai panelis baik dari bentuk, aroma, dan warna. Dan uji pada efektivitas antibakteri sediaan krim EEDS 5% diameter $8,15 \pm 5,20$ mm dan $8,06 \pm 1,89$ mm, pada EEDS 10% dengan diameter $9,35 \pm 8,00$ mm dan $11,55 \pm 8,00$ mm, pada EEDS 15% $13,23 \pm 0,30$ mm dan $13,06 \pm 0,005$ mm, pada Blanko dengan diameter 0, dan pada pembanding krim gentamicin sulfate 0,1 % dengan diameter hambatan $14,43 \pm 22,11$ mm dan $15,6 \pm 20,80$ mm. sediaan krim yang mengandung ekstrak etanol daun sembukan dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*.

Kata kunci : krim, *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginos*, daun sembukan, zona hambat,

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Mardhiati Hasanah
NIM : 1905003
Program Studi : Sarjana Farmasi
Jenjang Pendidikan : Strata Satu (S-1)
Judul Seminar Hasil : Uji Aktivitas Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun
Sembukan (*Paederia foetida* L.) Terhadap Bakteri
Staphylococcus aureus dan *Pseudomonas aeruginosa*.

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat ini adalah untuk memenuhi persyaratan kekelulusan di program Studi Sarjana Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Indah Medan. Skripsi adalah hasil karya saya sendiri, bukan duplikasi dari karya orang lain yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan yang lain atau yang pernah dimuat di suatu publikasi ilmiah, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya dalam pustaka.

Selanjutnya apabila di kemudian hari ada pengaduan dari pihak lain, bukan menjadi tanggung jawab Dosen pembimbing, Penguji dan/atau pihak Program Studi Sarjana Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Indah Medan, tetapi menjadi tanggung jawab sendiri.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tanpa paksaan dari siapapun

Medan, November 2024

Yang menyatakan

Mardhiati Hasanah

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan berkat dan kasih karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Uji Aktivitas Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Sembukan (*Paederia foetida* L.) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*”.

Penelitian dan penyusunan bahan seminar ini dibuat sebagai salah satu syarat kelulusan pada program Strata-1 di Program Studi Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Indah Medan (STIKes Indah Medan).

Penulis menyadari tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sangat tidak mungkin penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Untuk itu dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua penulis, Ayahanda Sartono dan Ibunda Suriani br Nasution beserta Saudara sekandung penulis kakak, abang, adik, kakak ipar, abang ipar, serta keponakan-keponakan yang tiada henti-hentinya mendoakan dan memberikan semangat, kasih sayang serta dukungan baik dari segi materi maupun non-materi, serta atas kesabarannya yang luar biasa dalam setiap langkah hidup penulis. Penulis berharap dapat menjadi anak yang membanggakan.

Pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak H. Abdul Haris Syarif Hasibuan, SE., selaku Pembina Yayasan Indah Medan, dan Bapak dr. M. Riski Ramadhan Hasibuan, SH., SE., M.K.M., selaku ketua Yayasan Indah Medan.
2. Bapak Andilala, S.Kep., Ners., M.K.M., selaku ketua STIKes Indah Medan.

3. Ibu Dr. apt. Hj. Cut Fatimah, M.Si., selaku Ketua Prodi S1 Farmasi STIKes Indah Medan.
4. Ibu apt. Safriana, S.Farm., M.Si., selaku Pembimbing I yang telah membimbing dan memberikan masukan kepada penulis.
5. Ibu Enny Fitriani, SE., S.Pd., M.Psi., selaku Pembimbing II yang telah membimbing dan memberikan masukan kepada penulis.
6. Bapak/ibu Dosen serta Staf pegawai di Prodi S1 Farmasi STIKes Indah Medan yang telah mendidik dan membantu penulis sampai sekarang ini.
7. Terima kasih juga kepada semua sahabat seangkatan penulis tanpa menyebutkan satu per satu.

Penulis mendoakan semoga kebaikan yang diberikan oleh pihak yang disebutkan di atas mendapat balasan dari Allah SWT diberikan umur panjang dan kesehatan selalu. Penulis menyadari penelitian ini jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis terbuka dalam menerima kritik dan saran yang membangun.

Medan, November 2024

Mardhiati Hasanah

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL	i
TANDA PERSETUJUAN SEMINAR HASIL PENELITIAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Hipotesis	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Kerangka Pikir Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Kulit	6
2.1.1 Struktur kulit	6
2.1.2 Fungsi kulit	7
2.1.3 Jenis-jenis infeksi yang disebabkan oleh bakteri	
<i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	8
2.2 Bakteri	8
2.2.1 Pengertian bakteri	8
2.2.2 Klasifikasi bakteri	9
2.2.3 Morfologi bakteri	9
2.2.4 Struktur bakteri	11
2.2.5 Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	12
2.2.6 Bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	13
2.2.7 Tahap-tahap pertumbuhan bakteri	13
2.2.8 Faktor-faktor pertumbuhan bakteri	14
2.3 Krim	17

2.3.1 Bahan-bahan formulasi krim dan fungsinya.....	18
2.3.2 Formulasi umum krim.....	19
2.4 Tumbuhan Sembukan (<i>Paederia foetida</i> L.)	20
2.4.1 Morfologi tumbuhan sembukun (<i>Paederia foetida</i> L.)	20
2.4.2 Taksonomi tumbuhan sembukun (<i>Paederia foetida</i> L.)	21
2.4.3 Kandungan tumbuhan sembukun (<i>Paederia foetida</i> L.)	22
2.5 Simplisia	22
2.5.1 Definisi simplisia	22
2.5.2 Jenis simplisia	22
2.5.3 Tahap pembuatan simplisia	23
2.5.4 Karakterisasi simplisia	24
2.6 Ekstraksi	26
2.6.1 Pengertian ekstraksi	26
2.6.2 Metode ekstraksi	27
2.7 Senyawa Metabolit Sekunder.....	29
2.7.1 Alkaloid	30
2.7.2 Flavonoid	30
2.7.3 Tanin	31
2.7.4 Steroid/Triterpenoid	33
2.7.5 Glikosida	33
2.7.6 Saponin	35
BAB III METODE PENELITIAN	35
3.1 Rancangan Penelitian	35
3.1.1 Jadwal penelitian	35
3.1.2 Lokasi penelitian	35
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	35
3.2.1 Alat penelitian	35
3.2.2 Bahan penelitian	36
3.3 Persiapan Sampel	36
3.3.1 Pengambilan sampel	36
3.3.2 Identifikasi sampel	36
3.4 Pembuatan Simplisia	36

3.5 Pemeriksaan Karakteristik Simplisia	37
3.5.1 Pemeriksaan makroskopik	37
3.5.2 Pemeriksaan mikroskopik	37
3.5.3 Penetapan kadar air simplisia	37
3.6 Pembuatan Ekstrak	39
3.7 Pembuatan Larutan Pereaksi	39
3.7.1 Larutan pereaksi Bouchardat	39
3.7.2 Larutan pereaksi Dragendorff	39
3.7.3 Larutan pereaksi Mayer	39
3.7.4 Larutan pereaksi Libermann-Burchard	40
3.7.5 Larutan pereaksi Asam Klorida 2 N	40
3.7.6 Larutan pereaksi Besi (III) Klorida 1%	40
3.7.7 Larutan pereaksi Kloralhidrat	40
3.8 Skrining Fitokimia	40
3.8.1 Pemeriksaan Alkaloid	40
3.8.2 Pemeriksaan Flavonoid	41
3.8.3 Pemeriksaan Saponin	41
3.8.4 Pemeriksaan Tanin	41
3.8.5 Pemeriksaan Steroid/Triterpenoid	42
3.8.6 Pemeriksaan Glikosida	42
3.9 Pembuatan Formula Sediaan Krim.....	42
3.9.1 Formulasi dasar	42
3.10 Evaluasi Mutu Fisik Sediaan Krim	44
3.10.1 Uji organoleptik.....	44
3.10.2 Uji homogenitas.....	44
3.10.3 Uji stabilitas.....	44
3.10.4 Uji pH.....	44
3.10.5 Uji daya lekat.....	45
3.10.6 Uji emulsi	45
3.10.7 Uji daya sebar	45
3.10.8 Uji iritasi.....	46
3.10.9 Uji kesukaan (<i>Hedonic Test</i>)	46

3.11 Sterilisasi Alat	47
3.12 Pembuatan Media dan Larutan.....	47
3.12.1 Pembuatan Media <i>Nutrient Agar</i> (NA)	47
3.12.2 Pembuatan Media <i>Mannitol Salt Agar</i> (MSA).....	48
3.12.3 Pembuatan Media <i>Pseudomonas Cetrimide Agar</i> (PCA)	48
3.12.4 Larutan <i>Natrium Clorida</i> (NaCl).....	48
3.12.5 Suspensi Standar Mc Farland 0,5	49
3.13 Identifikasi Bakteri	49
3.14 Peremajaan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Pseudomonas</i> <i>aeruginosa</i>	50
3.15 Pembuatan Agar Miring.....	50
3.16 Pembuatan Inokulum Bakteri	51
3.17 Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Krim.....	51
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	53
4.1 Hasil Identifikasi Tumbuhan	53
4.2 Hasil Pemeriksaan Makroskopik Daun Sembukan	53
4.3 Hasil Pemeriksaan Mikroskopik Daun Segar dan Serbuk Simplisia	53
4.4 Hasil Pemeriksaan Kadar Air	53
4.5 Hasil Ekstraksi	54
4.6 Hasil Skrining Fitokimia	54
4.7 Hasil Uji Evaluasi Mutu Sediaan Krim	55
4.7.1 Hasil Uji Organoleptis	55
4.7.2 Hasil Uji Homogenitas	56
4.7.3 Hasil Uji Stabilitas	57
4.7.4 Hasil Uji pH Sediaan	58
4.7.5 Hasil Uji Daya Lekat	59
4.7.6 Hasil Uji Tipe Emulsi	60
4.7.7 Uji Daya Sebar	60
4.7.8 Hasil Uji Iritasi	61
4.7.9 Hasil Uji Kesukaan (<i>Hedonic Test</i>)	61
4.8 Identifikasi Bakteri	64

4.9 Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun	
Sembukan.....	65
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	66
5.1 Kesimpulan	66
5.2 Saran	66
DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN	71

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Kerangka Pikir Penelitian	5
Gambar 2.1 Struktur Kulit	6
Gambar 2.2 Bakteri Berbentuk Kokus	10
Gambar 2.3 Bakteri Berbentuk Basil	11
Gambar 2.4 Bakteri Berbentuk Spiral.....	11
Gambar 2.5 Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	13
Gambar 2.6 Bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	14
Gambar 2.7 Tumbuhan Daun Sembukan	21
Gambar 2.8 Struktur Kimia Alkaloid	29
Gambar 2.9 Struktur Kimia Flavonoid	30
Gambar 2.10 Struktur Tanin	32
Gambar 2.11 Struktur Steroid/Triterpenoid	32
Gambar 2.12 Struktur Kimia Glikosida	34
Gambar 2.13 Struktur Saponin	34

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Formula dasar	42
Tabel 3.2. Formula modifikasi	43
Tabel 4.1. Hasil skrining fitokimia	54
Tabel 4.2. Uji mikroskopik bakteri	56
Tabel 4.3. Diameter hambatan pertumbuhan bakteri	57
Tabel 4.4. Hasil uji organoleptis krim ekstrak etanol daun sembukun	58
Tabel 4.5. Hasil uji stabilitas krim ekstrak etanol daun sembukun	59
Tabel 4.6. Hasil uji pH sediaan krim ekstrak etanol daun sembukun	61
Tabel 4.7. Hasil uji daya lekat krim ekstrak etanol daun sembukun	61
Tabel 4.8. Hasil uji daya sebar krim ekstrak etanol daun sembukun	62
Tabel 4.9. Hasil uji iritasi krim ekstrak etanol daun sembukun	63
Tabel 4.10. Hasil uji kesukaan krim ekstrak etanol daun sembukun	64

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat hasil uji identifikasi sampel	72
Lampiran 2. Gambar uji makroskopik	73
Lampiran 3. Hasil uji mikroskopik daun sembukan segar dan simplisia	74
Lampiran 4. Hasil penetapan kadar air daun sembukan	75
Lampiran 5. Hasil skrining fitokimia simplisia dan ekstrak etanol daun sembukan	77
Lampiran 6. Hasil identifikasi mikroskopik bakteri	79
Lampiran 7. Bagan alir penelitian	80
Lampiran 8. Bagan alir pembuatan sediaan krim antibakteri	81
Lampiran 9. Bagan alir uji aktivitas sediaan krim antibakteri dengan metode difusi agar	82
Lampiran 10. Hasil uji zona hambat	83
Lampiran 11. Contoh perhitungan diameter hambatan	84
Lampiran 12. Hasil uji homogenitas	92
Lampiran 13. Hasil uji stabilitas sediaan krim	93
Lampiran 14. Hasil uji pH sediaan krim ekstrak etanol daun sembukan	94
Lampiran 15. Hasil uji daya lekat krim ekstrak etanol daun sembukan	96
Lampiran 16. Hasil uji tipe emulsi	97
Lampiran 17. Uji daya sebar krim ekstrak etanol daun sembukan	98
Lampiran 18. Hasil uji iritasi	99
Lampiran 19. Hasil uji kesukaan	100
Lampiran 20. Surat pernyataan kesediaan untuk uji iritasi	107
Lampiran 21. Lembar kuisioner uji kesukaan (<i>Hedonic Test</i>)	108

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kulit merupakan organ tubuh pada manusia yang sangat penting karena terletak pada bagian luar tubuh yang berfungsi untuk menerima rangsangan seperti sentuhan, rasa sakit dan pengaruh lainnya dari luar (Nuraeni *et al.*, 2016). Secara anatomi, kulit terdiri dari banyak lapisan, pada umumnya dibagi menjadi tiga lapisan jaringan: epidermis, dermis, dan lapisan lemak di bawah kulit. Lapisan terluar kulit adalah *stratum korneum* atau lapisan tanduk yang terdiri dari sel-sel padat mati dan sel-sel keratin yang berlapis-lapis. Nilai koefisien difusinya dalam jaringan ini 1000 kali bahkan lebih kecil dari jaringan kulit lainnya, sehingga menghasilkan daya tahan yang lebih tinggi dan umumnya tidak dapat ditembus.

Adapun fungsi kulit antara lain sebagai, yaitu mengeluarkan keringat, pelindung tubuh, menyimpan kelebihan lemak, mengatur suhu tubuh dan tempat pembuatan vitamin D dari pro vitamin D dengan bantuan sinar matahari yang mengandung ultraviolet.

Penyakit kulit dapat disebabkan oleh gigitan jenis serangga tertentu dan juga suatu kelainan kulit akibat adanya jamur, kuman, parasit, virus maupun infeksi yang dapat menyerang siapa saja dari segala umur. Adapun aneka gangguan kulit seperti dermatitis alergika, dermatitis topik, dermatitis kontak, dan parasit yang dapat menyebabkan gatal-gatal yang disebabkan oleh Bakteri *Staphylococcus aureus* dan dermatitis salah satu infeksi kulit yang disebabkan oleh bakteri *Pseudomonas aeruginosa* (Putri *et al.*, 2019)

Staphylococcus aureus merupakan bakteri gram positif yang selalu ditemukan sebagai kuman flora normal pada kulit dan selaput lendir pada manusia. Dalam kondisi tertentu dapat menjadi penyebab infeksi baik pada manusia maupun pada hewan.

Pseudomonas aeruginosa merupakan bakteri gram negatif yang ditemukan sebagai flora normal usus dan kulit manusia dalam jumlah yang kecil serta merupakan patogen utama dalam grup pseudomonas. *Pseudomonas aeruginosa* tersebar luas di alam dan biasanya ditemukan pada lingkungan yang lembab di rumah sakit.

Beberapa bentuk sediaan obat yang dimaksudkan untuk pemakaian pada kulit seperti salep, krim, lotio, larutan topikal dan tinktur menggambarkan bentuk sediaan dermatologi yang paling sering dipakai, tapi bagaimanapun preparat lain seperti pasta, liniment, serbuk dan aresol (juga bisa digunakan). Preparat yang digunakan pada kulit antara lain untuk efek fisik yaitu kemampuan bekerja sebagai pelindung kulit, pelincir, pelembut, zat pengering dan lain- lain atau untuk efek khusus dari bahan obat yang ada.

Tanaman sembukan (*Paederia foetida L.*) termasuk ke dalam famili Rubiaceae. Kandungan kimia daun sembukan adalah saponin, flavonoid, tanin, glikosida, iridoid, triterpen, steroid, asperulin, aukobin dan asam oleanolat (DepKes RI, 1991). Kandungan kimia yang diduga dapat berkhasiat sebagai antibakteri adalah flavonoid, saponin dan tanin. Tumbuhan sembukan (*Paederia foetida L.*) digunakan sebagai tanaman obat yang di antaranya berkhasiat sebagai antibiotik, anti fungi, anti radang pada kulit (Abriyanto *et al.*, 2012).

Daun sembukan adalah tanaman liar yang banyak tumbuh didaerah pohon kelapa sawit atau disemak belukar. Oleh karna itu, peneliti melakukan penelitian menggunakan bahan alam yang lebih aman, nyaman, tanpa efek samping dan harga yang lebih ekonomis untuk menghambat Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* sebagai salah satu penyebab infeksi kulit.

Berdasarkan uraian di atas maka akan dilakukan penelitian tentang Uji Aktivitas Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Sembukan (*Paederia foetida L.*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah penelitian adalah:

- a. Apakah Daun Sembukan (*Paederia foetida L.*) mengandung senyawa metabolit sekunder?
- b. Apakah ekstrak etanol Daun Sembukan (*Paederia foetida L.*) dapat diformulasikan ke dalam sediaan krim?
- c. Apakah sediaan krim ekstrak etanol Daun Sembukan mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*?
- d. Apakah sediaan krim yang mengandung ekstrak etanol Daun Sembukan tidak menimbulkan iritasi pada kulit dan disukai oleh masyarakat?

1.3 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka dibuat hipotesis sebagai berikut:

- a. Daun Sembukan (*Paederia foetida L.*) mengandung senyawa metabolit sekunder.
- b. Ekstrak etanol Daun Sembukan (*Paederia foetida L.*) dapat diformulasikan ke dalam krim.

- c. Sediaan krim ekstrak etanol Daun Sembukan (*Paederia foetida L.*) mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*.
- d. Sediaan krim yang mengandung ekstrak etanol Daun Sembukan (*Paederia foetida L.*) tidak menimbulkan iritasi pada kulit dan disukai oleh masyarakat.

1.4 Tujuan Penelitian

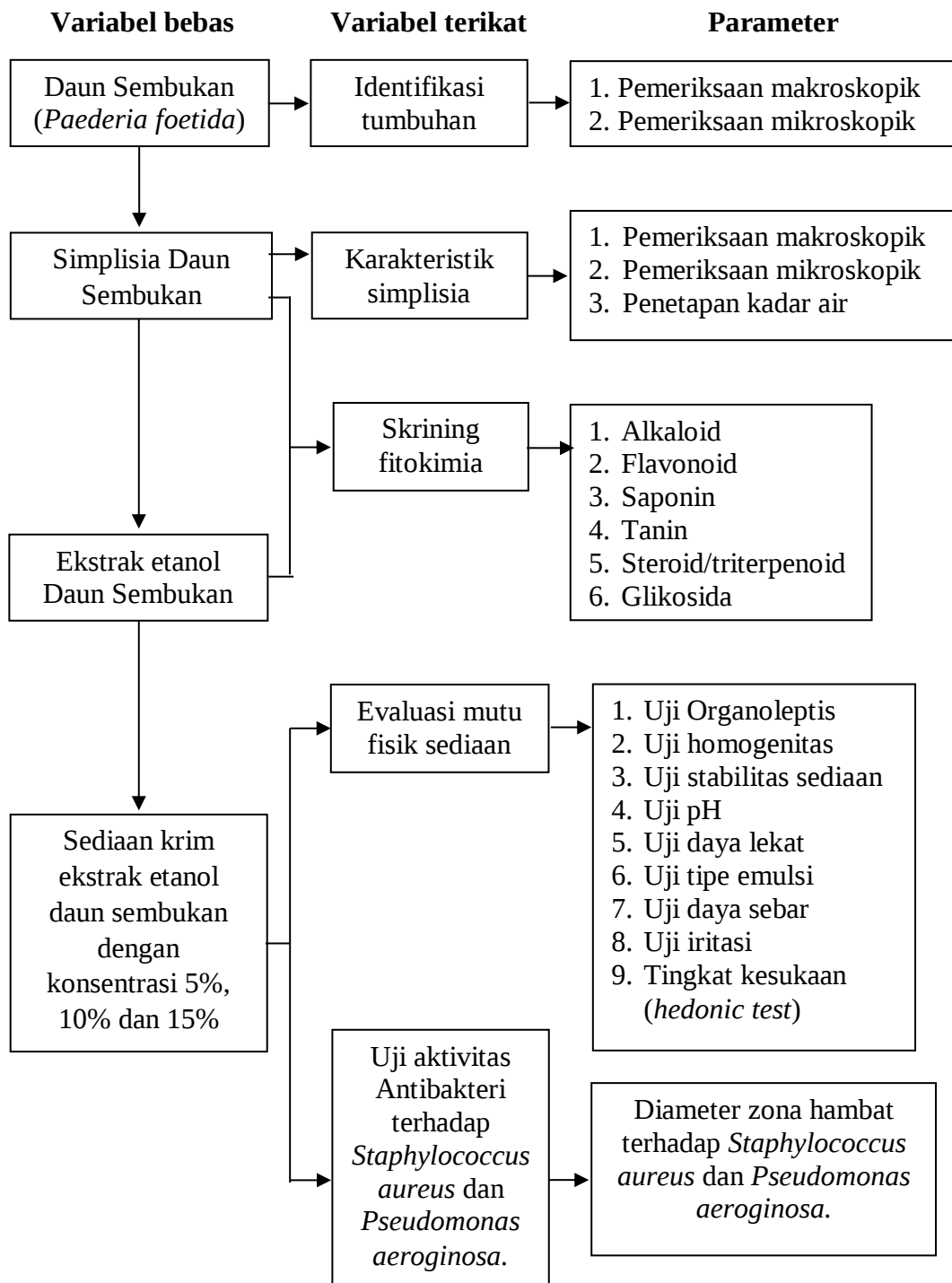
Berdasarkan rumusan masalah penelitian dan hipotesis, dibuat tujuan penelitian sebagai berikut:

- a. Untuk mengetahui Daun Sembukan (*Paederia foetida L.*) mengandung senyawa metabolit sekunder.
- b. Untuk mengetahui ekstrak etanol Daun Sembukan (*Paederia foetida L.*) dapat diformulasikan ke dalam sediaan krim.
- c. Untuk mengetahui sediaan krim ekstrak etanol Daun Sembukan (*Paederia foetida L.*) mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*.
- d. Untuk mengetahui sediaan krim yang mengandung ekstrak etanol Daun Sembukan (*Paederia foetida L.*) tidak menimbulkan iritasi pada kulit dan disukai oleh masyarakat.

1.5 Manfaat Penelitian

Diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi informasi kepada masyarakat tentang kandungan yang terdapat pada Daun Sembukan (*Paederia foetida L.*) yang mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*.

1.6 Kerangka Pikir Penelitian



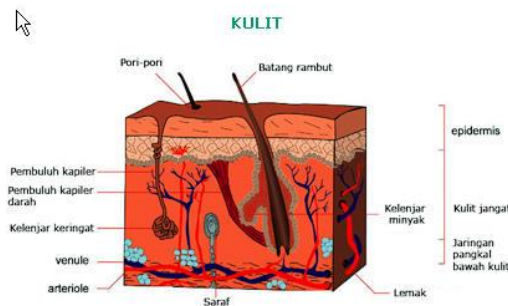
Gambar 1.1 Kerangka pikir penelitian

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kulit

Kulit merupakan lapisan pelindung tubuh yang sempurna terhadap pengaruh luar, baik pengaruh fisik maupun pengaruh kimia. Kulit merupakan organ tubuh yang paling kompleks untuk melindungi manusia dari pengaruh lingkungan. Kulit dikatakan sehat dan normal apabila lapisan luar kulit mengandung lebih dari 10% air. Kulit berfungsi sebagai sistem epitel pada tubuh untuk menjaga keluarnya substansi-substansi penting dari dalam tubuh dan masuknya substansi-substansi asing ke dalam tubuh (Pratiwi.A, 2018).



Gambar 2.1 Struktur Kulit

2.1.1 Struktur kulit

Menurut (Kalangi, 2014) bagian kulit secara garis besar tersusun atas tiga lapisan utama, yaitu:

a. Lapisan epidermis

Epidermis merupakan lapisan paling luar kulit dan terdiri atas epitel berlapis gepeng dengan lapisan tanduk, yang terdiri dari jaringan epitel, tidak mempunyai pembuluh darah, oleh karena itu semua nutrisi dan oksigen diperoleh dari kapiler pada lapisan dermis. Epitel berlapis gepeng pada epidermis

ini tersusun oleh banyak lapis sel yang disebut keratinosit. Sel-sel ini secara tetap diperbarui melalui mitosis sel-sel dalam lapis basal yang secara berangsur digeser ke permukaan epitel. Selama perjalanannya, sel-sel ini berdiferensiasi, membesar, dan mengumpulkan filamen keratin dalam sitoplasmanya. Bentuknya yang berubah pada tingkat berbeda dalam epitel memungkinkan pembagian dalam potongan histologik tegak lurus terhadap permukaan kulit.

a. Lapisan dermis

Dermis terdiri atas stratum papilaris dan stratum retikularis, batas antara kedua lapisan tidak tegas

b. Lapisan subkutan

Lapisan subkutan merupakan lapisan dibawah dermis yang terdiri dari lapisan lemak. Lapisan ini terdapat jaringan ikat yang menghubungkan kulit secara longgar dengan jaringan di bawahnya. Jumlah dan ukurannya berbeda-beda menurut daerah tubuh dan keadaan nutrisi individu. Berfungsi menunjang suplai darah ke dermis untuk regenerasi.

2.1.2 Fungsi kulit

Kulit merupakan “selimut” yang menutupi permukaan tubuh dan memiliki fungsi utama sebagai pelindung dari berbagai macam gangguan dan rangsangan luar. Fungsi perlindungan ini terjadi melalui sejumlah mekanisme biologis, seperti pembentukan lapisan tanduk secara terus-menerus (keratinasi dan pelepasan sel-sel yang sudah mati), respirasi dan pengaturan suhu tubuh, produksi sebum dan keringat, dan pembentukan pigmen melanin untuk melindungi kulit dari bahaya sinar ultraviolet matahari, sebagai peraba dan perasa, serta pertahanan terhadap

tekanan dan infeksi dari luar. Selain itu, kulit merupakan suatu kelenjar holokrin yang besar (Tranggono, 2007).

2.1.3 Jenis-jenis infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus*

a. Impetigo contagiosa

Impetigo contagiosa adalah infeksi kulit yang mudah menular dan terutama mengenai anak-anak yang belum sekolah. Penyakit ini mengenai kedua jenis kelamin, laki-laki dan perempuan, sama banyak Impetigo dapat terjadi pada semua usia. Impetigo lebih sering terjadi di iklim tropis dan di dataran rendah. Kondisi yang hangat dan lembab lebih rentan terkena gangguan kulit. Kondisi kebersihan yang buruk juga menyebabkan Impetigo (Tumanggor *et al.*, 2022).

b. Paronikia

Paronikia merupakan inflamasi kulit sekitar kuku. Faktor predisposisinya terlepasnya kutikula dari nail plate akibat trauma. Bakteri penyebab pada kasus paronikia akut adalah *S. aureus*. Penyebab lain paronikia antara lain *S. pyogenes*, *Pseudomonas*, *Proteus*, bakteri anaerob. Kasus kronis biasanya disebabkan oleh *Candida albicans*. Manifestasi klinis berupa kemerahan, edema, dan nyeri pada proksimal atau lateral dari kulit dan jaringan sekitar kuku. Jika tidak diobati akan menjadi abses (Kusumo & Kenny, 2022).

2.2 Bakteri

2.2.1 Pengertian bakteri

Bakteri berasal dari bahasa Yunani "*Bacterion*" yang berarti batang atau tongkat. Bakteri merupakan mikroba prokariotik uniseluler yang berkembang biak secara aseksual dengan pembelahan sel. Bakteri tidak berklorofil kecuali beberapa yang bersifat fotosintetik. Bakteri merupakan organisme yang paling banyak

jumlahnya dan lebih luas dibandingkan makhluk hidup yang lain. Bakteri memiliki ratusan ribu spesies yang hidup didarat hingga lautan dan pada tempat-tempat yang ekstrim. Berdasarkan bentuk morfologinya, bakteri dibagi menjadi tiga golongan, yaitu golongan kokus, golongan basil dan golongan spiral (Dwidjoseputro, 2003).

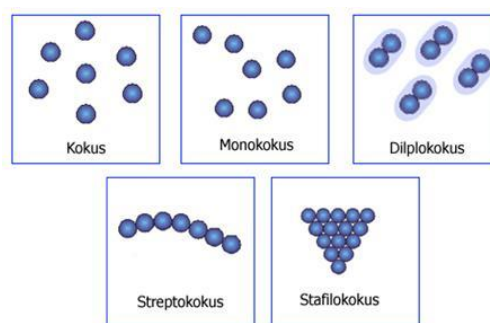
2.2.2 Klasifikasi bakteri

Bakteri dibagi dalam golongan Gram positif dan Gram negatif berdasarkan reaksinya terhadap pewarnaan Gram. Perbedaan antara Gram positif dan Gram negatif diperlihatkan dari perbedaan dinding sel. Dinding sel bakteri Gram positif sebagian besar terdiri atas beberapa lapisan peptidoglikan yang membentuk struktur yang tebal dan kaku. Kekakuan dinding sel bakteri yang disebabkan karena lapisan peptidoglikan dan ketebalan peptidoglikan ini membuat bakteri Gram positif resisten terhadap lisis osmotik (Jawetz *et al.*, 1996).

2.2.3 Morfologi bakteri

Menurut Dwidjoseputro (2003), bakteri dapat dibagi atas tiga golongan berdasarkan bentuk morfologinya, yaitu:

a. Bakteri kokus

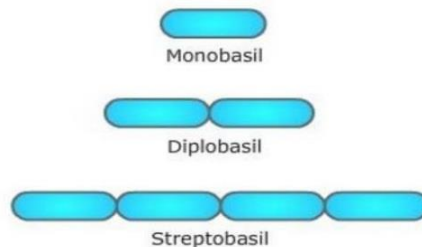


Gambar 2.2 Bentuk kokus (Dwidjoseputro, 2003).

Bakteri kokus adalah sel-sel bakteri yang berbentuk bulat, golongan ini tidak sebanyak dengan golongan basil. Sel bakteri bulat tunggal atau satu-satu

disebut monokokus, bulat berpasangan dua-dua disebut diplokokus, bulat bergembol seperti anggur disebut *stafilokokus*, bulat tersusun rantai disebut streptokokus, bulat tersusun seperti kubus disebut sarsina dan bulat berkelompok seperti persegi empat disebut tetrakokus. Golongan ini tidak sebanyak golongan basil. Ukuran bakteri kokus ada yang berdiameter $0,5\mu$ ada pula yang berdiameter sampai $2,5\mu$.

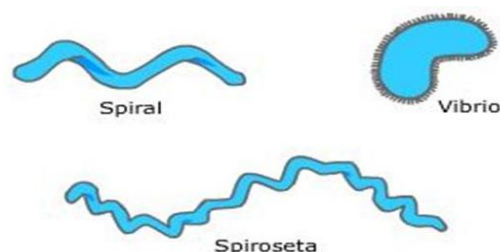
b. Bakteri Basil



Gambar 2.3 Bentuk basil (Dwidjoseputro, 2003).

Bakteri basil adalah sel-sel bakteri yang berbentuk batang. Sel bakteri batang tunggal atau satu-satu disebut monobasil, batang berpasangan atau dua-dua disebut diplobasil dan batang tersusun rantai disebut streptobasil. Sebagian besar bakteri berupa basil. Ukuran bakteri basil ada yang lebarnya $0,2$ sampai $2,0\mu$ sedangkan panjangnya ada yang 1 sampai 15μ .

c. Bakteri Spiral



Gambar 2.4 Bentuk Spiral (Dwidjoseputro, 2003).

Bakteri spiral adalah bakteri yang berbentuk spiral (lengkung). Golongan ini merupakan golongan yang paling kecil jika dibandingkan dengan golongan kokus maupun golongan basil. Bakteri yang berbentuk spiral ini tidak banyak terdapat jika dibandingkan dengan golongan kokus maupun golongan basil. Bentuk spiral tebal, kaku, dan memiliki flagella disebut spiral, dan bentuk mirip spiral, berkelok dengan ujung runcing, tipis, fleksibel, tidak memiliki flagella disebut spiroseta.

2.2.4 Struktur bakteri

Menurut Fardiaz (1987)), struktur bakteri, sebagai berikut:

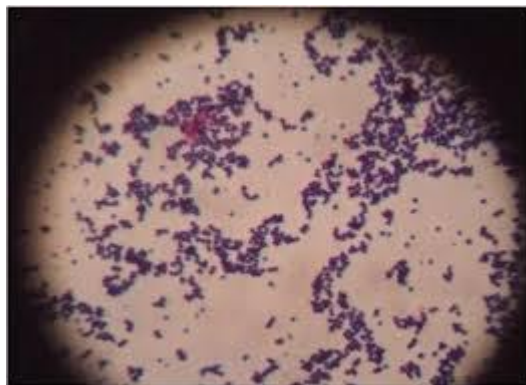
Struktur dasar, bakteri merupakan struktur yang dimiliki oleh hampir semua jenis bakteri, terdiri dari:

- a. Dinding sel ditemukan pada semua bakteri hidup bebas kecuali pada mycoplasma. Dinding sel berfungsi melindungi kerusakan sel dari lingkungan bertekanan osmotik rendah dan memelihara bentuk sel. Hal ini dapat diperlihatkan melalui plasmolisis dengan mengisolasi partikel selubung sel setelah sel bakteri mengalami kerusakan secara mekanik, atau dengan penghancuran oleh lisozim.
- b. Membran plasma adalah membran yang menyelubungi sitoplasma yang tersusun atas lapisan fosfolipid dan protein. Membran plasma merupakan barrier yang fungsinya mengatur keluar masuknya bahan-bahan dari dalam sel dan hanya bahan-bahan tertentu saja yang dapat melewatinya sehingga menghasilkan energi.
- c. Sitoplasma adalah isi sel.
- d. Ribosom adalah organel sel yang tersebar dalam sitoplasma, tersusun atas protein dan RNA.

Granula penyimpanan sebagai tempat bakteri menyimpan cadangan makan yang dibutuhkan.

2.2.5 Bakteri *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus adalah bakteri Gram positif. Sel-sel berbentuk bola, berdiameter 0,5-1,5 μm , terdapat dalam tunggal dan berpasangan dan secara khas membelah diri pada lebih dari satu bidang sehingga membentuk gerombolan yang tak teratur. Non motil, Tidak diketahui adanya stadium istirahat. Dinding sel mengandung dua komponen utama yaitu peptidoglikan dan asam teikoat yang berkaitan dengannya. Kemoorganotrof. Metabolisme dengan respirasi dan fermentatif. Anaerob fakultatif, tumbuh lebih cepat dan lebih banyak dalam keadaan aerobik. Suhu optimum 35-40°C. Terutama berasosiasi dengan kulit, dan selaput lendir hewan berdarah panas. Kisaran inangnya luas, dan banyak galur merupakan patogen potensial (Pelczar, Michael J. and Chan. E.C.S, 2008).



Gambar 2.5 Pewarnaan Bakteri *Staphylococcus aureus*

Menurut Garrity, G. M., Bell, J. A., and Lilburn, (2004). Klasifikasi *Staphylococcus aureus* adalah sebagai berikut:

Kingdom	:	Bacteria
Divisi	:	Firmicutes

Ordo	:	Bacillales
Famili	:	Staphylococcaceae
Genus	:	<i>Staphylococcus</i>
Spesies	:	<i>Staphylococcus aureus</i>

2.2.6 Bakteri *Pseudomonas aeruginosa*

P. aeruginosa mempunyai ciri khas bergerak dan berbentuk batang lurus atau lengkung, berukuran sekitar $0.6 \times 2 \mu\text{m}$, ditemukan tunggal, berpasangan, dan terkadang membentuk rantai pendek, tidak mempunyai spora, tidak mempunyai selubung (sheath), serta mempunyai flagel. Umumnya mempunyai flagel polar, tetapi kadang-kadang 2-3 flagel. Bakteri Gram-negatif dan terlihat sebagai bakteri tunggal, berpasangan, dan terkadang membentuk rantai yang pendek.



Gambar 2.6 pewarnaan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*

Menurut Rostinawati, (2009). *Pseudomonas aeruginosa* memiliki klasifikasi sebagai berikut:

Kingdom	:	Bacteria
Divisi	:	Protophyta
Ordo	:	Pseudomonadales
Family	:	Pseudomonadaceae
Genus	:	<i>Pseudomonas</i>
Spesies	:	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>

2.2.7 Tahap-tahap pertumbuhan bakteri

Fase pertumbuhan bakteri meliputi (Dwidjoseputro, 2003):

- a. Fase penyesuaian (*Lag phase*). Bakteri menyesuaikan diri dengan lingkungan.
- b. Fase pembelahan (*Log phase*). Bakteri melakukan reproduksi dengan cepat (waktu generasi pendek).
- c. Fase tahap (*Stationary phase*). Nutrisi sudah habis. Proses metabolisme menghasilkan zat beracun. Jumlah bakteri yang mati meningkat. Jumlah bakteri yang dihasilkan sama dengan jumlah yang mati.
- d. Fase kematian (*Death phase*). Kecepatan kematian bakteri maksimal. Penurunan jumlah bakteri akan mencapai nilai minimum tertentu.

2.2.8 Faktor-faktor pertumbuhan bakteri

Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan bakteri dapat dibedakan menjadi dua faktor yaitu alam (fisika) dan faktor kimia (Dwidjoseputro, 2003):

- a. Faktor alam (fisika)
 - i. Zat makanan, yang diperlukan bakteri terdiri dari sumber karbon, mineral dan faktor pertumbuhan (vitamin, asam-asam dan amino). Berdasarkan kemampuan membuat zat makanan, bakteri dibagi menjadi 2 golongan, yaitu:
 1. Bakteri autotrof, adalah bakteri yang mampu membuat makanannya sendiri. Bakteri autotrof dibedakan dalam dua kelompok berdasarkan asal energi untuk mensintesisnya makanannya, yaitu fotoautotrof adalah bakteri yang menggunakan energi cahaya matahari untuk membuat makanannya. Jenis pigmen bakteri autotrof utama adalah klorofil dan karoten. Contoh: *Thiocystis* sp. Bakteri ini memperoleh makanannya melalui proses fotosintesis, kemoautotrof adalah bakteri menggunakan

energi kimia untuk mensintesis makanannya. Energi kimia diperoleh dari proses oksidasi senyawa anorganik. Contoh: *Nitrobacter* (bakteri nitrat) mengoksidasi ion nitrit menjadi ion nitrat.

2. Bakteri heterotrof, adalah bakteri yang makanannya berupa senyawa organik dari organisme lain. Bakteri heterotrof terbagi menjadi bakteri saprofit adalah bakteri yang memperoleh makanan dari sisa-sisa organisme atau produk organisme lain. Sisa organisme, misalnya daun yang gugur dan kotoran hewan, sedangkan produk organisme, misalnya susu dan daging. Sisa organisme atau produk organisme yang mengandung bakteri akan mengalami proses penguraian. Contoh: *Escherichia coli*, *Mycobacterium* (bakteri pengurai sampah) dan bakteri parasit adalah bakteri yang memperoleh makanannya dari inangnya. Inang tempat hidup bakteri adalah timbunan, hewan dan manusia, contoh: *Clostridium tetani*, *Bacillus anthracis*.

- ii. Air (kelembaban), kebutuhan air pada bakteri untuk fungsi metabolik dan pertumbuhannya.
- iii. Temperatur, daya tumbuh bakteri pada temperatur tidak sama bagi tiap-tiap spesies. Berdasarkan temperatur yang sesuai untuk pertumbuhan maka bakteri dapat dibagi 3, yaitu (Dwidjoseputro, 2003):
 1. Bakteri psikofil, yaitu bakteri yang terdapat pada temperatur 0-300°C, temperatur optimumnya 100-200°C.
 2. Bakteri mesofil, yaitu bakteri yang dapat hidup pada temperatur 500-600°C, temperatur optimunya 250-400°C.

3. Bakteri termofil, yaitu yang dapat hidup pada temperatur 400-800°C, temperatur optimumnya 550-650°C.
- iv. pH, kebanyakan hidup paling baik pada pH 6,5-7,50 (Dwidjoseputro, 2003).
- v. Tekanan osmotik, medium yang baik bagi pertumbuhan bakteri adalah medium yang isotonis terhadap isi sel bakteri. Jika bakteri ditempatkan dalam suatu larutan hipertonik (seperti larutan garam dan gula yang agak pekat) sel bakteri akan mengkerut. Sebaliknya bakteri yang ditempatkan di dalam air suling akan menyebabkan pecahnya sel bakteri akibat cairan masuk ke dalam sel bakteri tersebut (Dwidjoseputro, 2003).

b. Faktor Kimia

Pada umumnya kerusakan bakteri akibat dari faktor kimia dapat dibagi ke dalam 3 golongan yaitu (Dwidjoseputro, 2003):

- i. Oksidasi, kerusakan bakteri secara oksidasi dapat terjadi oleh zat-zat seperti gas hidrogen, gas oksigen, kalium permanganat, mudah melepaskan gas oksigen untuk menimbulkan reaksi oksidasi. Contohnya senyawa klor di dalam air menyebabkan bebasnya gas oksigen sehingga senyawa klor merupakan desinfektan (menghambat pertumbuhan bakteri).
- ii. Koagulasi atau pengumpulan protein, banyak zat seperti air raksa, perak, tembaga dan zat-zat organik seperti fenol, formaldehid, etanol menyebabkan pengumpulan protein yang merupakan konstituen dari protoplasma bakteri, protein yang telah menggumpal akan terjadi denaturasi dan protein tidak berfungsi lagi.

Depresi dan ketegangan permukaan, salah satu contoh yang dapat mengurangi ketegangan permukaan adalah sabun, karena sabun dapat

menyebabkan hancurnya bakteri. Empedu juga mempunyai khasiat seperti sabun, hanya bakteri yang hidup di dalam usus mempunyai daya tahan terhadap empedu. Umumnya bakteri Gram negatif lebih tahan terhadap pengurangan tegangan permukaan dibandingkan bakteri Gram positif.

2.3 Krim

Emulsi yang dikenal dengan istilah lotion dan krim, merupakan bentuk sediaan yang paling sering digunakan. Krim adalah bentuk sediaan setengah padat mengandung satu atau lebih bahan terlarut terdispersi ke dalam bahan dasar yang sesuai. Istilah ini secara tradisional telah digunakan untuk sediaan setengah padat yang mempunyai konsistensi yang relatif cair diformulasi sebagai emulsi air dalam minyak atau minyak dalam air. Sekarang ini batasan tersebut lebih diarahkan untuk produk yang terdiri dari emulsi minyak dalam air yang dapat dicuci dengan air dan lebih dianjurkan untuk penggunaan kosmetika dan estetika (Depkes, 1995). Emulsi, adalah sistem dispersi kasar yang secara termodinamika tidak stabil, terdiri dari minimal dua atau lebih cairan yang tidak bercampur satu sama lain. Di mana cairan yang satu terdispersi ke dalam cairan yang lain dan untuk memantapkannya ditambahkan emulgator (Voigth, 1995). Sistem emulsi banyak digunakan dalam farmasi. Dapat dibedakan antara emulsi cairan, untuk pemakaian dalam (emulsi minyak ikan, emulsi parafin) dan emulsi untuk pemakaian luar. Emulsi terdiri dari dua fase yang tidak dapat bercampur satu sama lainnya, di mana yang satu menunjukkan karakter hidrofil, yang lain lipofil. Fase hidrofil umumnya adalah air atau suatu cairan yang dapat bercampur dengan air, sedangkan sebagai fase lipofil adalah minyak mineral atau minyak tumbuhan atau lemak. Ada dua kemungkinan yang dapat terjadi, apakah fase hidrofil yang

terdispersi ke dalam lipofil ataukah fase lipofil yang terdispersi ke dalam fase hidrofil (Voigth, 1995).

2.3.1 Bahan-bahan formulasi krim dan fungsinya

Ada beberapa komposisi atau bahan yang digunakan dalam pembuatan krim yaitu:

a. Asam Stearat

Asam stearat secara luas digunakan dalam sediaan oral dan topical pada formulasi farmasetik. Asam stearat dalam formulasi topikal digunakan sebagai pembentuk emulsi dan pembawa kelarutan. Secara parsial dapat dikombinasikan dengan berbagai jenis alkali atau triethanolamine dalam sediaan krim. Asam stearat digunakan dalam formulasi krim dengan konsentrasi 1-20% (Arthur H. Kibbe, 2000).

b. Gliserin

Gliserin digunakan secara luas dalam berbagai variasi formulasi farmasetik yang mencakup sediaan oral, ophthalmic, topical, sediaan parenteral, kosmetik dan produk makanan. Dalam sediaan topikal formulasi farmasetik dan kosmetik, gliserin terutama digunakan sebagai humektan dan emolient. Gliserin digunakan sebagai humektan dalam sediaan kosmetik dengan konsentrasi hingga 30 % (Arthur H. Kibbe, 2000). Dengan penambahan gliserol 10 % sebagai bahan pembuat lunak dinilai krim dapat kilau mutiara dan lebih menjadi cemerlang (Voigt, R., 1994).

c. Natrium Biborat

Natrium biborat nama lainnya adalah Disodium tetraborat decahydrate dengan pemerian hablur transparan tidak berwarna atau serbuk hablur putih, tidak berbau, rasa asin dan basa, dalam udara kering merapuh, larut dalam 20 bagian air, dalam 0,6 bagian air mendidih dan dalam lebih kurang 1 bagian gliserol P,

praktis tidak dalam etanol (95%) P. Natrium biborat tidak kompatibel dengan asam, logam dan garam alkaloid dan harus disimpan dalam wadah yang tertutup di tempat yang sejuk dan kering (Rowe dkk, 2009).

d. Triaethanolamin

Trietanolamin (TEA) merupakan senyawa sabun yang terbentuk melalui transplatasi asam lemak dan produk trietanol teknis yang mengandung 10-15% dietanolamin dan 5% monoetanolamin. Trietanolamin banyak digunakan dalam formulasi sediaan topical, terutama dalam pembentukan emulsi. Bersifat sangat higroskopis, TEA akan berubah warna menjadi coklat apabila terpapar oleh udara dan cahaya langsung (Rowe et al, 2009). TEA biasanya berfungsi sebagai agen penetral pH dari karbomer dengan mengurangi tegangan permukaan dan meningkatkan kejernihan pada konsentrasi 2-4% w/v (Rowe et al., 2009).

e. Nipagin

Metil paraben mempunyai karakteristik berupa kristal berwarna atau bubuk kristalin putih, dan tidak berbau dengan rasa seperti pada sediaan topikal, metil paraben digunakan pada kadar 0,02-0,3%. Efikasi dari pengawet dapat ditingkatkan dengan penambahan 2-5% propilenglikol (Rowe et al., 2009).

f. Akuades

Akuadest Pemerannya jernih, tidak berwarna, tidak berasa. Air banyak digunakan sebagai bahan baku, bahan dan pelarut dalam pengolahan, formulasi dan pembuatan produk farmasi, bahan aktif farmasi (API) dan intermediat, dan reagen nalitis. Nilai spesifik dari air yang digunakan untuk aplikasi tertentu dalam konsentrasi hingga 100% (Rowe et al., 2009).

2.3.2 Formula Umum Krim

Krim yang diformulasikan sebagai emulsi air dalam minyak atau minyak dalam air memiliki formula umum sebagai berikut:

a. Zat aktif

Zat aktif yang umum dalam sediaan krim adalah zat yang larut dalam air atau larut dalam minyak dan zat tersebut memberikan efek lokal atau sistemik pada kulit.

b. Bahan dasar

Karena krim merupakan suatu emulsi minyak dalam air atau air dalam minyak, maka bahan dasar yang digunakan dalam pembuatan krim adalah campuran minyak atau lemak dalam air.

c. Bahan tambahan

Bahan tambahan biasanya digunakan untuk memberikan keadaan yang lebih baik dari suatu krim, bahan tambahan yang digunakan adalah pengawet, zat pengemulsi emulgator, antioksidan, peningkat penetrasi, pendapar, humektan, dan peningkat viskositas (Agistri, 2007:23-24).

2.4 Tumbuhan Sembukan (*Paederia foetida* L.)

Penelitian tentang tumbuhan kini telah banyak berkembang terutama dalam aktivitas biologis sebagai antioksidan dan antibakteri. Penelitian ini menjadi perhatian yang menarik dalam upaya penemuan senyawa baru yang bermanfaat bagi kesehatan dan manfaatnya dalam bidang pangan.

Salah satu tanaman yang dimanfaatkan oleh sebagian masyarakat sebagai makanan yang memiliki khasiat adalah daun sembugan (*Paederia foetida* L.). Daun sembugan merupakan salah satu bagian dari tanaman sembugan yang mengandung senyawa bioaktif (Mus *et al.*, 2023).

2.4.1 Morfologi tumbuhan sembukan (*Paederia foetida* L.)

Tumbuhan sembukan (*Paederia foetida* L.) atau (*Paederia tomentosa* Bl) termasuk ke dalam famili Rubiaceae. Di Sumatera tumbuhan ini dikenal sebagai daun kentut, orang Banda menyebutnya kelatatan, Jawa Barat menyebutnya kasembukan, Maluku mengenalnya dengan gumi siki. Batangnya yang lunak dan dipakai memanjat, hanya berdiameter, namun panjangnya dapat mencapai 10 meter. Biasanya ia dirambatkan pada pagar kebun dan pekarangan. Kandungan kimia yang terdapat pada batang daun sembukan adalah flavonoid, *asperuloside*, *deacetylasperuloside*, *scandoside*, *paedorosidic acid*, *gamasitosterol*, *arbutin*, *oleanolic acid* dan minyak menguap (Mus *et al.*, 2023).

2.4.2 Taksonomi tumbuhan sembukan (*Paederia foetida* L.)

Berdasarkan hasil identifikasi di Herbarium Medanense (MEDA) Universitas Sumatera Utara

Sistematika tumbuhan Sembukan adalah:

Kingdom	:	Plantae
Divisi	:	Magnoliophyta
Kelas	:	Magnoliopsida
Ordo	:	Gentianales
Famili	:	Rubiaceae
Genus	:	<i>Paederia</i>
Spesies	:	<i>Paederia foetida</i> L.
Nama Lokal	:	Sembukan



Gambar 2.7 Daun Sembukan (*Paederia foetida L.*)

2.4.3 Kandungan tumbuhan sembukan (*Paederia foetida L.*)

Daun sembukan mengandung senyawa seperti alkaloid, saponin, tanin dan flavonoid. Daun sembukan (*Paederia foetida L.*) yang berasal dari famili Rubiceae ini mengandung vitamin C, lisin, tirosin, sistin (Mus *et al.*, 2023).

2.5 Simplisia

2.5.1 Definisi simplisia

Simplisia adalah bahan berasal dari alam yang belum mengalami pengolahan dan telah dikeringkan terlebih dahulu yang digunakan untuk pengobatan. (Depkes, 1989) menyatakan simplisia adalah bahan alami yang dipergunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun dan berupa bahan yang telah dikeringkan.

2.5.2 Jenis simplisia

Simplisia sendiri dibagi menjadi tiga golongan yaitu, simplisia nabati, simplisia hewani serta simplisia pelikan atau mineral. Menurut (Utami *et al.*, 2013) simplisia terbagi menjadi tiga, yaitu:

- a. Simplisia nabati adalah simplisia yang berupa tanaman utuh, bagian tanaman atau eksudat tanaman (isi sel yang secara spontan keluar dari tanaman atau dengan cara tertentu dikeluarkan dari selnya ataupun zat-zat nabati lainnya

yang dengan cara tertentu dipisahkan dari tanamannya dan belum berupa zat kimia murni).

- b. Simplisia hewani adalah simplisia yang merupakan hewan utuh, sebagian hewan atau zat-zat berguna yang dihasilkan oleh hewan dan belum berupa zat kimia murni yang berasal dari hewan.
- c. Simplisia pelikan atau mineral adalah simplisia yang berupa bahan pelikan atau mineral yang belum diolah dengan cara yang sederhana dan belum berupa zat kimia murni.

2.5.3 Tahap pembuatan simplisia

Pembuatan simplisia merupakan tahap awal yang dilakukan untuk menghasilkan serbuk simplisia, yang akan digunakan sebagai bahan obat. Menurut Departemen Kesehatan Republik Indonesia, (1985) pembuatan simplisia sebagai berikut:

a. Pengumpulan bahan baku

Kadar senyawa aktif dalam suatu simplisia berbeda-beda, antara lain tergantung pada bagian tanaman yang digunakan, umur tanaman atau bagian tanaman saat panen, waktu panen, dan lingkungan tempat tumbuh.

b. Sortasi basah

Sortasi basah bertujuan untuk memisahkan bahan-bahan asing yang tidak berguna atau berbahaya saat pembuatan simplisia. Misalnya rumput, kotoran binatang, bahan-bahan yang busuk, dan benda lain yang mempengaruhi kualitas simplisia.

c. Pencucian

Pencucian berguna untuk menghilangkan kotoran dan mengurangi mikroorganisme yang menempel pada bahan.

d. Perajangan

Beberapa jenis bahan simplisia perlu mengalami proses perajangan. Perajangan bahan simplisia dilakukan untuk mempermudah proses pengeringan, pengepakan, dan penggilingan. Tanaman yang baru diambil sebaiknya tidak langsung dirajang, tetapi di jemur dalam keadaan utuh selama 1 hari. Perajangan dapat dilakukan dengan pisau atau mesin perajangan khusus, sehingga diperoleh irisan tipis atau potongan dengan ukuran yang dikehendaki dan seragam.

e. Pengeringan

Faktor yang mempengaruhi pengeringan adalah suhu pengeringan, kelembaban udara, aliran udara, waktu pengeringan (cepat), dan luas permukaan bahan.

f. Sortasi kering

Tujuan sortasi adalah memisahkan benda asing, seperti bagian bagian yang tidak diinginkan dan kotoran lain yang masih ada tertinggal.

g. Pengemasan dan penyimpanan

Tujuan pengemasan adalah untuk melindungi agar simplisia tidak rusak atau berubah mutunya karena beberapa faktor, baik dari dalam maupun dari luar seperti cahaya, oksigen, reaksi kimia intern, dehidrasi, penyerapan air, kotoran dan serangga. Sebaiknya penyimpanan simplisia pada tempat yang kering, dan terhindar dari sinar matahari langsung.

2.5.4 Karakterisasi simplisia

Karakterisasi simplisia berarti simplisia yang akan digunakan sebagai bahan baku obat harus memenuhi persyaratan yang tercantum dalam monografi yang

diterbitkan oleh Kementerian Kesehatan. Sedangkan sebagai produk yang langsung dikonsumsi misalnya serbuk jamu yang masih harus memenuhi persyaratan produk farmasi sesuai ketentuan yang berlaku (Depkes, 2000).

Karakterisasi simplisia meliputi:

a. Pemeriksaan makroskopik

Dilakukan dengan menggunakan kaca pembesar atau tanpa menggunakan alat untuk mencari kekhususan morfologi, ukuran dan warna simplisia yang diuji. Pemeriksaan yang dilakukan meliputi warna, bentuk, ukuran, permukaan, pangkal, dan ujung.

Parameter organoleptis simplisia adalah pendeskripsian menggunakan pancaindra meliputi warna, bentuk, bau dan rasa. Penentuan parameter ini bertujuan untuk memberikan pengenalan awal yang sederhana pada simplisia.

b. Pemeriksaan mikroskopik

Dilakukan dengan menggunakan mikroskop yang derajat perbesarannya disesuaikan dengan keperluan untuk mencari unsur-unsur anatomi jaringan yang khas, sehingga akan diketahui jenis simplisia berdasarkan fragmen pengenal yang spesifik untuk setiap simplisia. Simplisia yang diuji dapat berupa sayatan melintang, radial, paradermal maupun membujur atau berupa serbuk.

c. Kadar abu total dan kadar abu tidak larut asam

Parameter kadar abu simplisia adalah simplisia dipanaskan pada temperatur dimana senyawa organik dan turunannya terdestruksi serta menguap. Sehingga tinggal unsur mineral dan anorganik. Tujuannya memberikan gambaran kandungan mineral internal dan eksternal yang berasal dari proses awal sampai terbentuknya simplisia. Sedangkan kadar abu tidak larut asam tujuannya ialah

untuk mengetahui jumlah abu yang di peroleh dari faktor luar, bersumber dari pengotor yang berasal dari pasir atau tanah silikat. Parameter kadar abu total adalah 6%, untuk kadar abu tidak larut asam adalah 1,5%.

d. Kadar air

Pengukuran kandungan air yang berada didalam bahan, dilakukan dengan cara tepat di antara titrasi, destilasi atau gravimetri. Tujuan memberikan batasan minimal atau rentang tentang besarnya kandungan air di dalam bahan. Parameter kadar air daun adalah 5%.

e. Kadar sari larut air dan etanol

Parameter ekstrak larut air dan etanol adalah melarutkan simplisia dengan pelarut (alkohol atau air) untuk menentukan jumlah zat terlarut yang identik dengan jumlah kandungan senyawa secara gravimetri. Dalam kasus tertentu, senyawa terlarut dalam pelarut lain seperti heksan, diklorometana, metanol dapat diukur. Tujuannya untuk memberikan gambaran awal jumlah kandungan senyawa. Parameter sari larut dalam air adalah 18% dan parameter sari larut dalam etanol adalah 12,5%.

2.6 Ekstraksi

Ekstraksi adalah kegiatan yang dilakukan untuk menarik kandungan kimia yang dapat larut sehingga terpisah dari bahan yang tidak dapat larut dengan menggunakan pelarut cair. Mutu dari ekstrak dalam proses ekstraksi dipengaruhi oleh banyak faktor, diantaranya yaitu teknik ekstraksi, waktu ekstraksi, suhu, jenis pelarutan, konsentrasi dan konsentrasi perbandingan bahan-pelarut (Rosidah *et al.*, 2015).

2.6.1 Pengertian ekstraksi

Ekstraksi adalah suatu cara penarikan kandungan kimia yang terdapat dalam suatu simplisia yang dapat larut pada pelarut tertentu, sehingga dapat dipisahkan dari bahan yang tidak dapat larut dengan pelarut cair sehingga menghasilkan ekstrak. Ekstrak adalah sediaan kental yang diperoleh dengan mengekstraksi senyawa aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (Depkes, 2000).

2.6.2 Metode ekstraksi

Metode ekstraksi merupakan cara yang digunakan untuk menghasilkan ekstrak kental. Tujuan ekstraksi adalah menarik atau memisahkan senyawa dari campurannya atau simplisia. Ekstraksi sendiri terbagi menjadi dua, yaitu ekstraksi cara dingin dan ekstraksi cara panas (Hanani, 2016).

1. Ekstraksi cara dingin

a. Maserasi

Maserasi adalah cara ekstraksi simplisia dengan merendam dalam pelarut pada suhu kamar sehingga atau degradasi metabolit dapat diminimalisasi dan dilakukan beberapa kali pengadukan atau pengocokan pada temperatur kamar. Pada maserasi, terjadi proses keseimbangan konsentrasi antara larutan di luar dan di dalam sel sehingga diperlukan penggantian pelarut secara berulang (Hanani, 2016).

b. Perkolasi

Perkolasi merupakan suatu metode ekstraksi yang dilakukan dengan menggunakan pelarut yang selalu baru. Umumnya perkolasi dilakukan pada suhu ruangan. Prinsip dari metode perkolasi yaitu tempatkan serbuk simplisia dalam suatu wadah bejana silinder, yang bagian bawahnya diberi sekat berpori. Proses perkolasi terdiri dari tahap pengembangan bahan, tahap maserasi antara, tahap perkolasi sebenarnya (penetesan penampungan ekstrak), terus menerus sampai diperoleh ekstrak (perkolat) yang jumlahnya 1-5 kali bahan (Depkes, 2000).

2. Ekstraksi cara panas

a. Refluks

Refluks merupakan suatu metode ekstraksi dengan menggunakan pelarut pada suhu titik. Memang, selama waktu tertentu dengan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik. Metode refluks umumnya dilakukan pengulangan proses pada residu pertama sampai 3-5 kali sehingga dapat termasuk proses ekstraksi sempurna (Depkes, 2000).

b. Sokletasi

Sokletasi adalah metode ekstraksi dengan menggunakan pelarut yang selalu baru dan pada umumnya dilakukan dengan menggunakan alat khusus sehingga proses ekstraksi terjadi secara kontinu dengan jumlah pelarut yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik. Biomasa ditempatkan dalam suatu wadah soklet yang terbuat dari kertas saring, melalui alat ini pelarut akan terus diarahkan. Alat soklet akan mengkosongkan isinya ke dalam labu alas bulat setelah pelarutnya mencapai kadar tertentu. Setelah pelarut segar melewati alat ini dan melalui pendingin refluks, ekstraksi berlangsung sangat efisien dan senyawa dari

biomasa secara efektif ditarik ke dalam pelarut karena konsentrasi awalnya rendah dalam pelarut (Depkes, 2000).

c. Digesti

Digesti merupakan metode ekstraksi suatu dengan maserasi kinetik (dengan pengadukan terus-terus menerus), dan dilakukan pada suhu ruangan (kamar). Ekstraksi dengan metode digesti secara umum dilakukan pada suhu 40-50°C (Depkes, 2000).

d. Infundasi

Infundasi adalah proses penyarian yang umumnya dilakukan untuk menyari zat kandungan aktif yang larut dalam air dari bahan-bahan nabati. Proses ini dilakukan pada suhu 90°C selama 15 menit (Depkes, 2000).

e. Dekok

Dekok adalah infus pada waktu yang lebih lama dan suhu sampai titik didih air, yakni 30 menit pada suhu 90-100°C (Depkes, 2000).

2.7 Senyawa Metabolit Sekunder

Salah satu kandungan yang jumlahnya sangat melimpah pada tanaman adalah senyawa metabolit sekunder. Senyawa ini berperan penting dalam perlindungan diri. Selain itu, senyawa metabolit sekunder ini sangat mempengaruhi hubungan organisme dengan lingkungan sekitarnya misalnya dalam melindungi diri dari gangguan hama yang dapat mengganggu kelangsungan hidupnya (Lamk *et al.*, 2012).

Senyawa metabolit sekunder diproduksi secara terbatas oleh tanaman, karena bersifat tidak esensial maka senyawa ini hanya diproduksi pada waktu

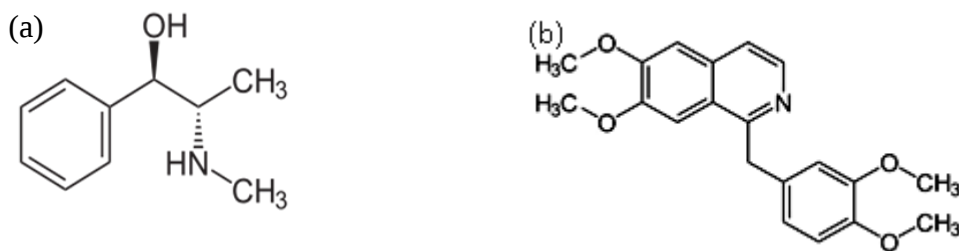
tertentu saja yang berguna sebagai pertahanan hidup tumbuhan dari lingkungan sekitarnya. Adapun beberapa penggolongan senyawa ini yaitu alkaloid, flavonoid, terpenoid, tannin, saponin dan poliketida (Lamk *et al.*, 2012).

Apabila senyawa metabolit sekunder tidak terkandung dalam suatu tanaman, maka tidak akan memberikan efek kematian tanaman secara langsung, namun menyebabkan terjadinya penurunan kemampuan tanaman dalam sistem pertahanan tubuh. Meskipun hanya diproduksi dalam jumlah sedikit, namun senyawa ini memiliki fungsi sangat dibutuhkan oleh tanaman (Lamk *et al.*, 2012).

2.7.1 Alkaloid

Alkaloid adalah senyawa organik berbobot molekul kecil mengandung nitrogen dan memiliki efek farmakologi pada manusia dan hewan. Secara alamiah alkaloid disimpan didalam biji, buah, batang, akar, daun dan organ lain. Penamaan alkaloid berasal dari kata alkalin, terminologi ini menjelaskan adanya atom basa nitrogen. Alkaloid ditemukan di dalam tanaman (contoh vinca dan datura), hewan (kerang) dan fungi. Alkaloid biasanya diturunkan dari asam amino serta banyak alkaloid yang bersifat racun. Alkaloid juga banyak ditemukan untuk pengobatan. Dan hampir semua alkaloid memiliki rasa yang pahit (Endarini dan Sadjati, 2016).

Senyawa alkaloid terdapat dalam 2 bentuk, yaitu bentuk bebas/bentuk basa dan dalam bentuk garamnya. Alkaloid dalam bentuk basa akan mudah larut dalam pelarut organik seperti eter, kloroform, sedangkan senyawa alkaloid dalam bentuk garam lebih mudah larut dalam air. Alkaloid biasanya berasa pahit dan memiliki aktivitas farmakologis tertentu (Endarini & Sadjati, 2016).



Gambar 2.8 Contoh struktur kimia alkaloid

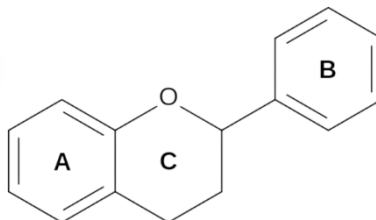
(a) Efedrin (Golongan non heterosiklik) (b) Kofein (inti xantin), (Golongan heterosiklik)

2.7.2 Flavonoid

Flavonoid adalah suatu kelompok senyawa fenol yang terbesar yang ditemukan di alam. Senyawa flavonoid ini merupakan zat warna merah, ungu, biru dan sebagian zat warna kuning yang terdapat dalam tanaman. Sebagai pigmen bunga, flavonoid jelas berperan dalam menarik serangga untuk membantu proses penyerbukan. Beberapa kemungkinan fungsi flavonoid yang lain bagi tumbuhan adalah sebagai zat pengatur tumbuh, pengatur proses fotosintesis, zat antimikroba, antivirus dan antiinsektisida. Senyawa flavonoid merupakan golongan senyawa fenol, mekanisme kerjanya dengan mendenaturasikan protein sel dan merusak membran sel mikroorganisme. Substansi yang dapat mendenaturasikan protein dan merusak sel tanpa dapat diperbaiki lagi sehingga pertumbuhan mikroba terhambat. Beberapa flavonoid sengaja dihasilkan oleh jaringan tumbuhan sebagai respon terhadap infeksi atau luka yang kemudian berfungsi menghambat fungsi penyerangnya (Endarini, 2016).

Telah banyak flavonoid yang diketahui memberikan efek fisiologis tertentu. Oleh karena itu, tumbuhan yang mengandung flavonoid banyak dipakai dalam pengobatan tradisional. Berdasarkan strukturnya, terdapat beberapa jenis

flavonoid yang bergantung pada tingkat oksidasi rantai propan, yaitu kalkon, flavan, flavanol (katekin), flavanon, flavanonol, flavon, flavanon, antosianidin, auron (Endarini, 2016).



Gambar 2.9 Contoh struktur kimia flavonoid (Harbone, 1987)

2.7.3 Tanin

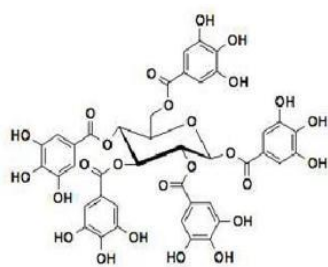
Tanin merupakan suatu senyawa polifenol yang tersebar luas dalam tumbuhan, dan pada beberapa tanaman terdapat terutama dalam jaringan kayu seperti kulit, batang dan jaringan lain, yaitu daun dan buah. Beberapa pustaka mengelompokkan tanin dalam senyawa golongan fenol, sering digunakan sebagai antiseptik yang memiliki aktivitas antibakteri, dalam konsentrasi tinggi dapat menembus dan mengganggu dinding sel dan protein dalam sel bakteri. Sifat tanin sebagai astringen dapat dimanfaatkan sebagai antidiare, menghentikan pendarahan, dan mencegah peradangan terutama pada mukosa mulut, serta digunakan sebagai antidotum pada keracunan logam berat dan alkaloid (Hanani, 2016).

Tanin berdasarkan sifat kimianya dibagi 2 (dua), yaitu:

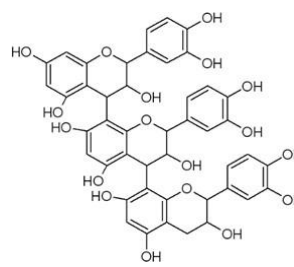
- a. Tanin terhidrolisa terdiri dari polihidrik yang mengandung ester glikosida.

Tanin dapat terhidrolisa dengan asam atau enzim dan bila dihidrolisa tanin ini menghasilkan warna biru kehitaman. Contohnya asam gallat dan asam ellagat, maka disebut gallotanin. Gallotanin terdapat pada mawar merah, kacang, daun eucaplitus, dan lain-lain.

- b. Tanin terkondensasi merupakan polimer senyawa flavonoid dengan ikatan karbon-karbon berupa *cathecin* dan *gallocathecin*, hampir terdapat semesta di dalam paku-pakuan dan gymnospermae, serta tersebar luas dalam angiospermae, terutama pada jenis tanaman berkayu. (Endarini, 2016).



Tanin terhidrolisis (Galotanin)

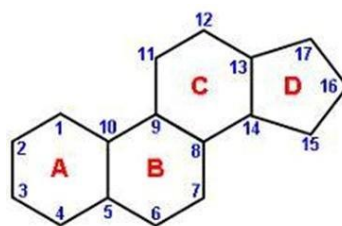


Tanin terkondensasi (Prosinanidin)

Gambar 2.10 Contoh struktur kimia tanin (Harbone, 1987)

2.7.4 Steroid/Triterpenoid

Steroid merupakan suatu golongan senyawa triterpenoid yang memiliki struktur inti siklopentana perhidrofenantren yang terdiri dari tiga cincin sikloheksana dan sebuah cincin siklopentana. Nama sterol dipakai khusus untuk steroid alkohol, tetapi karena semua steroid tumbuhan sering disebut sterol. Sterol biasa terdapat dalam bentuk bebas atau sebagai glikosida, umumnya senyawa terpenoid di ekstraksi dari simplisia tumbuhan menggunakan pelarut yang bersifat non polar (eter, heksana, kloroform), sedangkan dalam bentuk glikosida (umumnya dari triterpen), kelarutannya lebih besar dalam pelarut polar (Harbone, 1987).



Gambar 2.11 Contoh struktur dasar steroid (Harbone, 1987)

Triterpenoid adalah suatu senyawa alam yang terbentuk dengan proses biosintesis, terdistribusi luas dalam dunia tumbuhan dan hewan. Terpenoid terdiri atas beberapa macam senyawa, mulai dari komponen minyak atsiri, yaitu monoterpen dan seskuiterpen yang mudah menguap, diterpen yang lebih sukar menguap, sampai ke senyawa yang tidak menguap, triterpenoid dan sterol serta pigmen karotenoid. Masing-masing golongan terpenoid itu penting, baik pada pertumbuhan dan metabolisme maupun pada ekologi tumbuhan (Endarini, 2016).

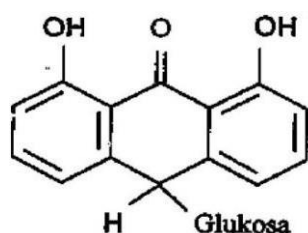
2.7.5 Glikosida

Glikosida adalah senyawa yang tersusun dari satu atau lebih gula (glikon) dan komponen non gula (aglikon). Gula yang sering terdapat pada glikosida adalah glukosa (disebut glukosida), pentosa (disebut pentosida), fruktosa (disebut fruktosida), galaktosa (disebut galaktosida), dan lain-lain (Robinson, 1995).

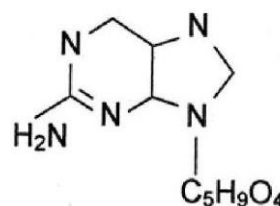
Secara kimia glikosida adalah asetal, yaitu gugus hidroksil dari komponen non-gulanya dan gugus hidroksil lain berkondensasi ke dalam gulanya membentuk cincin oksida. Sebagai senyawa hidroksil, mampu membentuk eter dengan alkohol lain. Sifat yang paling penting dari eter tersebut adalah mudah dihidrolisis bagian gula terlepas dari bagian aglikon. Berdasarkan aglikonnya, dikenal beberapa macam glikosida yaitu: kardioaktif, fenol, alkohol, aldehid, lakton, saponin, antrakinon, isotiosinat, sianogenik, dan flavonol (Robinson,

1995). Berdasarkan atom penghubung bagian gula (glikon) dan bukan gula (aglikon), glikosida dapat dibedakan menjadi (Robinson, 1995):

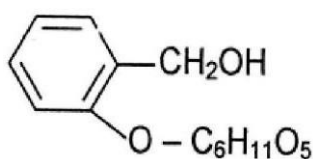
- C-glikosida, jika atom C menghubungkan bagian aglikon dan aglikon, contohnya: alonin.
- N-glikosida, jika atom N menghubungkan bagian glikon dan aglikon, contohnya: guanosin.
- O-glikosida, jika atom O menghubungkan bagian glikon dan aglikon, contohnya: salisin.
- S-glikosida, jika atom S menghubungkan bagian glikon dan aglikon, contohnya: sinigrin.



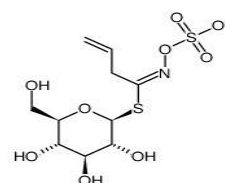
Alonin (C-glikosida)



Guanosin (N-glikosida)



Salisin (O-glikosida)



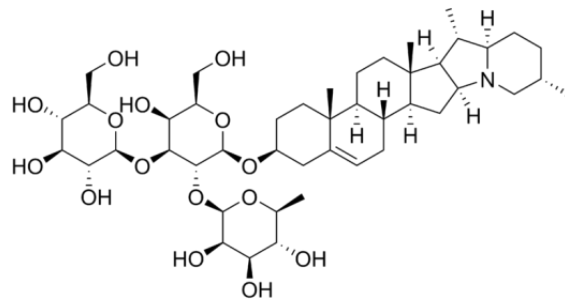
Sinigrin (S-glikosida)

Gambar 2.12 Contoh struktur glikosida (Robinson, 1995).

2.7.6 Saponin

Saponin adalah senyawa aktif permukaan yang kuat yang menimbulkan busa jika dikocok dalam air dan pada konsentrasi yang rendah sering

menyebabkan hemolisis sel darah merah. Dalam larutan yang sangat encer saponin sangat beracun untuk ikan, dan tumbuhan yang mengandung saponin telah digunakan sebagai racun ikan selama beratus-ratus tahun. Beberapa saponin bekerja sebagai antimikroba. Sifat-sifat saponin: berasa pahit, berbusa dalam air, mempunyai sifat deterjen yang baik, beracun bagi binatang berdarah dingin, mempunyai aktivitas haemolisis, merusak sel darah merah, tidak beracun bagi binatang berdarah panas, mempunyai sifat antieksudatif, mempunyai sifat antiinflamasi (Robinson, 1995).



Gambar 2.13 Contoh struktur saponin (Harborne, 1987).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental dengan tahapan meliputi pengumpulan sampel Daun Sembukan, pembuatan simplisia, pemeriksaan karakteristik simplisia, pembuatan ekstrak etanol Daun Sembukan, pembuatan sediaan krim ekstrak etanol Daun Sembukan, evaluasi sediaan krim ekstrak etanol dan pengujian aktivitas antibakteri sediaan krim ekstrak etanol daun sembukan, terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*.

3.1.1 Jadwal penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2024 sampai September 2024.

3.1.2 Lokasi penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Penelitian Program Studi S1 Farmasi STIKes Indah Medan.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

3.2.1 Alat penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat-alat gelas laboratorium, aluminium foil, autoklaf (*Actostar*), ayakan, batang pengaduk, colony counter, blender (*Miyako*), bunsen, cawan petri, labu Erlenmeyer, hot plate (*Thermo*), inkubator (*B-one*), jangka sorong, kain kasa, kawat ose, kertas saring, laminar air flow (*B-one*), mikro pipet, mikroskop (*Xsz-107BN*), mortir dan stamper, object glass, oven, pH meter, pinset, pipet tetes, tabung reaksi, timbangan analitik, dan wadah krim.

3.2.2 Bahan penelitian

Aquadest, bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*, Daun Sembukan (*Paederia foetida L.*), etanol 80%, Gliserin, kapas steril, kasa steril, larutan Mc.Farland, natrium biborat, nipagin, natrium klorida 0,9%, nutrient agar (NA), trietanolamine (TEA), Dragendorff, Bouchardat, Mayer, Hcl 2N, FeCL₃, HCL0,1N, Lieberman Bouchard, Pb, H₂SO₄, KOH, Kloralhidrat, Metilen blue, fehling A+B, molis.

3.3 Sampel Penelitian

3.3.1 Pengambilan sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah daun sembukan segar berwarna hijau, yang diambil secara purposive, yaitu tanpa membandingkan dengan tumbuhan yang sama dari daerah lain, yang diambil dari Jalan Nangkula Lohsari I, Desa Kampung Perlabian, Kecamatan Kampung Rakyat, Kabupaten Labuhan Batu Selatan, Sumatera Utara.

3.3.2 Identifikasi sampel

Identifikasi daun sembukan dilakukan untuk memastikan bahwa sampel benar merupakan Daun Sembukan (*Paederia foetida L.*). Identifikasi dilakukan di *Laboratorium Sistematika Tumbuhan Herbarium Medanense (MEDA)* Universitas Sumatera Utara, Medan.

3.4 Pembuatan Simplisia

Daun sembukan segar yang telah dikumpulkan, disortasi basah dengan memisahkan daun dari bagian tumbuhan yang terikut kotoran-kotoran atau bahan asing lainnya, kemudian dicuci dibawah air mengalir untuk menghilangkan kotoran yang melekat, dan tiriskan. Lalu ditimbang dan menghasilkan 10 kg

sampel basah. Kemudian dimasukkan ke dalam lemari pengering dengan suhu 50-60°C sampai kering yaitu bila diremas menjadi terasa rapuh dan hancur. Simplisia yang telah kering disortasi kering yaitu memisahkan benda-benda asing seperti pengkotoran-pengkotoran lain yang terjadi selama pengeringan. Setelah disortasi, ditimbang kembali. Selanjutnya *diblender* dan diayak sampai menjadi serbuk. Dan disimpan dalam wadah kering terlindung dari cahaya untuk mencegah lembab dan pengotoran lainnya sebelum di ekstraksi.

3.5 Pemeriksaan Karakteristik Simplisia

Pemeriksaan karakteristik simplisia meliputi pemeriksaan makroskopik, mikroskopik, dan penetapan kadar air.

3.5.1 Pemeriksaan makroskopik

Pemeriksaan makroskopik dilakukan dengan mengamati bentuk ukuran, bau, dan warna dari Daun Sembukan dan simplisia Daun Sembukan.

3.5.2 Pemeriksaan mikroskopik

Pemeriksaan mikroskopik dilakukan terhadap Daun Sembukan segar dan serbuk simplisia daun sembukan, lalu diletakkan di kaca objek yang telah ditetesi dengan larutan kloral hidrat dan ditutupi dengan kaca penutup selanjutnya diamati dibawah mikroskop.

3.5.3 Penetapan kadar air simplisia

Penetapan kadar air dari simplisia dilakukan untuk mengetahui simplisia yang diperoleh telah memenuhi syarat kadar air untuk simplisia berasal dari daun yang baik, yaitu tidak lebih dari 5% (Depkes, 1985). Dilakukan dengan metode azeotropi (destilasi toluen). Komponen alatnya terdiri dari: labu alas bulat 500 ml,

alat penampung, pendingin bola, tabung penghubung, tabung penerima air, hasil destilasi berskala 0,05 ml. Cara kerjanya sebagai berikut:

a. Penjenuhan toluen

Toluen sebanyak 200 ml dimasukkan ke dalam labu destilasi, lalu ditambahkan 2 ml air suling kemudian alat dipasang dan didestilasi selama 2 jam, sampai seluruh air yang tidak terserap oleh toluen terdestilasi sempurna maka diperoleh toluen jenuh kemudian tabung penerima dibiarkan mendingin pada suhu kamar sampai air dan toluen di dalam tabung penerima memisah sempurna kemudian volume air dalam tabung penerima dibaca sebagai volume air awal dengan ketelitian 0,05 ml. Dan diambil sedikit untuk membilas alat dan dibiarkan.

b. Penetapan kadar air simplisia

Serbuk simplisia daun sembung sebanyak 5 g dimasukkan ke dalam labu destilasi yang telah berisi toluen jenuh, lalu dipanaskan hati-hati selama 15 menit setelah toluen mendidih, kecepatan tetesan diatur 2 tetes perdetik sampai sebagian air terdestilasi, kemudian kecepatan destilasi dinaikkan 4 tetes per detik semua air destilasi, didinginkan, kemudian bagian dalam pendingin dibilas dengan toluen jenuh.

Destilasi dilanjutkan selama 5 menit, dibiarkan mendingin pada suhu kamar sampai air dan toluen di dalam tabung penerima memisah sempurna, volume air dibaca sebagai volume air akhir dengan ketelitian 0,05 ml. Selisih kedua volume air dihitung sebagai kandungan air yang terdapat dalam simplisia daun sembung yang diuji (DepKes, 1989). Kadar air dihitung dalam persen menggunakan rumus:

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{(\text{Volume akhir} - \text{volume air awal})\text{ml}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

3.6 Pembuatan Ekstrak

Sebanyak 1000 gram serbuk simplisia daun sembukan dimasukan ke dalam wadah maserasi, lalu dilarutkan dalam 75 bagian etanol 80% sebanyak 7,5 L. Ditutup dan dibiarkan selama 5 hari terlindung dari cahaya sambil sesekali diaduk. Setelah 5 hari sampel disaring, setelah itu ampas yang disaring dimaserasi kembali dengan pelarut 25 bagian etanol 80% sebanyak 2,5 L hingga diperoleh seluruh pelarut 10 liter. Lalu didiamkan selama 2 hari. Maserat diuapkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 65-70°C sampai didapatkan bentuk ekstrak kental (Ditjen POM, 1979).

3.7 Pembuatan Larutan Pereaksi

3.7.1 Larutan pereaksi Bouchardat

Sebanyak 4 g kalium iodida dilarutkan dalam air suling secukupnya akuades, kemudian ditambahkan sedikit demi sedikit 2 g iodium dan dicukupkan dengan akuades hingga 100 mL (Depkes RI, 1979).

3.7.2 Larutan pereaksi Dragendorff

Sebanyak 8 g bismut (III) nitrat ditimbang, kemudian dilarutkan dalam 20 mL asam nitrat pekat. Pada wadah lain ditimbang sebanyak 27,2 g kalium iodida lalu dilarutkan dalam 50 mL akuades. Kemudian kedua larutan dicampurkan dan didiamkan sampai memisah sempurna. Larutan yang jernih diambil dan diencerkan dengan akuades hingga 100 mL (Depkes RI, 1979).

3.7.3 Larutan pereaksi Mayer

Sebanyak 1,569 g raksa (II) klorida, dilarutkan dalam 60 ml akuades,

kemudian pada wadah yang lain ditimbang sebanyak 5 g kalium iodida lalu dilarutkan dalam 10 ml akuades. Kedua larutan dicampurkan dan ditambahkan akuades hingga diperoleh larutan 100 mL (Depkes RI, 1979).

3.7.4 Larutan pereaksi Liebermann-Burchard

Sebanyak 5 ml asam asetat anhidrida dicampur perlahan dengan 5 ml asam sulfat pekat tambahkan etanol hingga 50 mL (Depkes RI, 1995).

3.7.5 Larutan pereaksi Asam Klorida 2 N

Asam klorida pekat sebanyak 16,58 mL ditambahkan air suling sampai volume 100 mL (Depkes RI, 1995).

3.7.6 Larutan pereaksi Besi (III) klorida 1%

Sebanyak 1 g besi (III) klorida ditimbang, dilarutkan dalam akuades hingga diperoleh larutan 100 mL (Depkes RI, 1995).

3.7.7 Larutan pereaksi Kloralhidrat

Sebanyak 70 gram kloralhidrat ditimbang dan dilarutkan dalam 30 ml air suling (Depkes RI, 1995).

3.8 Skrining Fitokimia

Skrining Fitokimia dilakukan untuk mengidentifikasi senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam serbuk simplisia dan ekstrak etanol daun semburan yang meliputi pemeriksaan senyawa golongan flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, triterpenoid/ steroid dan glikosida.

3.8.1 Pemeriksaan Alkaloid

Ditimbang 0, 5 gram serbuk simplisia dan ekstrak etanol daun semburan dimasukkan ke dalam masing-masing 3 tabung reaksi setelah itu

ditambahkan 1 ml asam klorida 2N serta 9 ml air suling, dipanaskan diatas penangas air selama 2 menit, didinginkan serta disaring. Kemudian,

- a. Ditambahkan 2 tetes pereaksi Mayer
- b. Ditambahkan 2 tetes pereaksi Bouchardat
- c. Ditambahkan 2 tetes pereaksi Dragendorff

Alkaloid positif bila terjalin endapan ataupun kekeruhan pada sedikitnya 2 dari 3 percobaan di atas (Depkes, 1995).

3.8.2 Pemeriksaan senyawa Flavonoid

Ditimbang 10 g serbuk simplisia dan ekstrak etanol daun sembukan ditambahkan 10 ml air panas, dididihkan selama 5 menit dan disaring dalam keadaan panas, ke dalam 5 ml filtrat ditambahkan 0,1 g serbuk magnesium dan 1 ml asam klorida pekat dan 2 ml amil alkohol, dikocok dan dibiarkan memisah. Flavonoid positif jika terjadi warna merah atau kuning atau jingga pada lapisan amil alkohol (Depkes, 1995).

3.8.3 Pemeriksaan Saponin

Ditimbang sebanyak 0,5 g serbuk simplisia dan ekstrak etanol daun sembukan dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan 10 ml air panas, didinginkan kemudian dikocok kuat-kuat selama 10 detik. Jika terbentuk busa setinggi 1-10 cm yang stabil dan tidak kurang dari 10 menit dan tidak hilang dengan penambahan 1 tetes asam klorida 2 N menunjukkan adanya saponin (Depkes, 1995).

3.8.4 Pemeriksaan Tanin

Ditimbang sebanyak 1 g serbuk simplisia san ekstrak etanol daun sembukan, dididihkan selama 3 menit dalam 100 ml air suling lalu didinginkan

dan disaring, larutan diambil 2 ml ditambahkan 1-2 tetes pereaksi besi (III) klorida 1%. Jika terjadi warna biru kehitaman atau hijau kehitaman menunjukkan adanya tanin (Depkes, 1995).

3.8.5 Pemeriksaan Steroid/Triterpenoid

Ditimbang sebanyak 1 gram serbuk simplisia dan ekstrak etanol daun sembung dimaserasi dengan 20 ml *n*-heksan selama 2 jam kemudian disaring dan filtrat sebanyak 5 ml diuapkan dalam cawan penguap sampai kering. Ke dalam residu ditambahkan pereaksi Liebermann- Burchard. Jika terbentuk warna ungu atau ungu kemerahan menunjukkan adanya triterpenoid, dan jika terbentuk warna biru atau biru kehijauan menunjukkan adanya steroid (Harbone, 1987).

3.8.6 Pemeriksaan Glikosida

Ditimbang sebanyak 1 gram simplisia dan ekstrak etanol daun sembung dilarutkan dalam pelarut etanol 90%, diuapkan di atas tangas air, dilarutkan sisanya dalam 5 mL asam asetat anhidrat pekat dan ditambahkan 10 tetes asam sulfat pekat. Warna biru atau hijau yang terbentuk menunjukkan adanya glikosida (Depkes, 1989).

3.9 Pembuatan Formula Sediaan Krim

3.9.1 Formulasi Dasar

Formulasi dasar sediaan krim diambil dari Formularium Medicamentorum Selectum (F.M.S) dengan susunan formula sebagai berikut:

Tabel 3.1 Formula standar krim (F.M.S, 1968)

Bahan	Formula (gram)
Asam Stearat	142
Gliserin	100
Natrium Biborat	2,5
Triaethanolamin	10

Akuades Nipagin m.f cream	750 q.s.
---------------------------------	-------------

Formula krim yang diformulasikan merupakan formula yang dimodifikasi dengan penambahan ekstrak daun sembukan sebagai antibakteri. Adapun susunan formula krim modifikasi yang mengandung ekstrak etanol daun sembukan dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 3.2 Formula modifikasi krim ekstrak etanol daun sembukan (*Paederia foetida L.*)

Bahan	Fungsi	Formulasi Sediaan daun sembukan (gram)			
		Blanko	EEDS 5%	EEDS 10%	EEDS 15%
Ekstrak daun sembukan	Bahan aktif	0	15	30	45
Asam Stearat	Pengemulsi	42,4	42,4	42,4	42,4
Gliserin	Pelembab	29,8	29,8	29,8	29,8
Natrium baborat	Antioksidan	0,74	0,74	0,74	0,74
Trietanolamin	Emulgator	2,98	2,98	2,98	2,98
Nipagin	Pengawet	0,54	0,54	0,54	0,54
Akuades	Ad	300	300	300	300

Keterangan :

Blanko : Sediaan krim tanpa ekstrak etanol daun sembukan
EEDS : Ekstrak etanol daun sembukan

Cara Pembuatan:

Proses diawali dengan menimbang bahan-bahan yang akan digunakan, bahan-bahan yang tergolong fase minyak yaitu asam stearat dilebur dalam cawan penguap di atas penangas air pada suhu 60-70°C. Fase air yaitu gliserin, natrium baborat, triaethanolamin, nipagin dipanaskan pada suhu yang sama dengan fase

minyak. Kemudian fase air ditambahkan ke dalam fase minyak pada suhu yang sama ke dalam lumpang panas digerus sampai terbentuk masa basis krim yang homogen. Kemudian dimasukkan ekstrak etanol daun sembung dengan konsentrasi 5% diambil sebanyak 15 gram sambil digerus sampai homogen dan dicukupkan dengan aquadest sampai 300 gr lalu masukkan ke dalam wadah yang terlindung dari cahaya, lakukan hal yang sama pada konsentrasi 10% dan 15%.

3.10 Evaluasi Mutu Fisik Sediaan Krim

3.10.1 Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik adalah pengujian yang didasarkan pada pengindraan. Sediaan krim ekstrak etanol daun sembung diamati dengan bentuk, warna, bau/aroma, (Yasir, 2021).

3.10.2 Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan dengan mengambil sediaan krim ekstrak etanol daun sembung sebanyak 0,5 gram diperiksa homogenitasnya dengan cara mengoleskan sejumlah tertentu sediaan pada kaca yang transparan. Kemudian ditutup dengan sekeping kaca lainnya sambil digesekkan. Hasilnya tidak terlihat adanya butiran kasar menunjukkan sediaan homogen (Maharani *et al.*, 2021).

3.10.3 Uji Stabilitas

Pengujian stabilitas dilakukan dengan menyimpan sediaan pada kondisi suhu kamar selama 8 minggu dan terlindung dari cahaya. Formula sediaan krim ekstrak etanol daun sembung dimasukkan ke dalam wadah transparan ditutup bagian atasnya. Diamati ada tidaknya perubahan setiap minggu, hal yang diamati berupa perubahan bentuk atau konsistensi, warna, dan bau sediaan. Bila

menunjukkan sediaan stabil maka dapat diartikan bahwa produk stabil selama penyimpanan dan distribusi.

3.10.4 Uji pH

Uji pH dilakukan untuk mengetahui keamanan sediaan krim ekstrak etanol daun sembung saat digunakan sehingga tidak mengiritasi kulit. Ditimbang 1 g sediaan krim dan diencerkan dengan 10 ml akuades. Kemudian gunakan pH-meter yang bagian sensornya dan dibaca pH pada bagian monitor. pH sediaan krim harus sekitar 4,5-8,0 (SNI 16-3449-1996), diulang sebanyak 3 kali pengulangan

3.10.5 Uji Daya Lekat

Uji daya lekat dilakukan dengan menimbang 0,5 gram sediaan krim ekstrak etanol daun sembung diletakkan di bagian tengah gelas objek dan ditutupi dengan gelas objek lain. Diberi beban 1 kg di atasnya selama 5 menit, gelas objek tersebut dipasang pada alat uji yang diberi beban 80 gram. Dihitung waktu yang diperlukan 2 gelas objek hingga terlepas. Syarat daya lekat yaitu lebih dari >4 detik (Slamet *et al.*, 2020). Dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali dengan cara yang sama.

3.10.6 Uji Tipe Emulsi

Pemeriksaan dilakukan dengan meneteskan 1 tetes larutan metilen biru pada 0,1 gram sediaan krim ekstrak etanol daun sembung, kemudian diamati warna penyebaran metilen biru dalam sediaan dibawah mikroskop. Jika warna menyebar secara merata pada sediaan krim berarti tipe krim adalah minyak dalam air (M/A) tetapi jika warna hanya berupa bintik-bintik berarti tipe krim adalah air dalam minyak (A/M) (Depkes, 1995).

3.10.7 Uji Daya Sebar

Pengujian ini dilakukan dengan menimbang sebanyak 0,5 gram sediaan krim ekstrak etanol daun sembung kemudian diletakkan dalam kaca bulat, kaca lainnya diletakkan di atasnya dengan jangka sorong diukur diameter krim dan dibiarkan selama 1 menit. Setelah itu, ditambahkan 150 gram beban didiamkan 1 menit dan diukur kembali diameter konstan. Kriteria daya sebar sediaan krim yang baik adalah 5-7 cm (Slamet *et al.*, 2020). Dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali dengan cara yang sama.

3.10.8 Uji iritasi

Uji iritasi terhadap sukarelawan dilakukan dengan cara uji tempel terbuka. dengan cara dioleskan sediaan krim pada bagian belakang telinga kepada 6 orang responden sehat tanpa adanya kasus alergi. Setelah sediaan dioleskan dibiarkan terbuka selama 24 jam, responden tidak melakukan kegiatan fisik selama perlakuan. Selanjutnya diamati reaksi yang terjadi. Reaksi iritasi positif ditandai dengan kemerahan, gatal-gatal, dan pembengkakan pada bagian belakang telinga yang telah dioleskan bahan uji (Tranggono dan Latifa, 2007).

Kriteria responden uji iritasi menurut (Ditjen POM, 1985), yaitu:

- a. Wanita
- b. Usia antara 20-30 tahun
- c. Berbadan sehat jasmani dan rohani
- d. Tidak memiliki riwayat penyakit alergi
- e. Menyatakan kesediaannya dijadikan responden untuk uji iritasi.

3.10.9 Pengujian Kesukaan (*Hedonic Test*)

Uji kesukaan dilakukan untuk mengetahui sediaan krim yang disukai oleh panelis. Dilakukan dengan cara diminta kepada panelis untuk melakukan

pengamatan secara organoleptis visual langsung terhadap sediaan krim yang baru dibuat, dan dinilai melalui uji kesukaan panelis meliputi warna, bau/aroma, bentuk, mudah penggunaan, dengan skala penelitian 1 (sangat tidak suka = STS), 2 (tidak suka = TS), 3 (kurang suka = KS), 4 (suka = S), dan 5 (sangat suka = SS). Pengujian dilakukan menggunakan sukarelawan (panelis) sebanyak 20 orang, dengan cara meminta setiap panelis mengamatinya, dan memilih formula sesuai kriteria, dan diisi lembar kuisioner. Selanjutnya data yang diperoleh dari panelis, dihitung tingkat kesukaan (hedonic) terhadap masing-masing formula.

3.11 Sterilisasi Alat

Alat-alat yang digunakan untuk uji aktivitas antibakteri disterilkan terlebih dahulu antara lain : Alat-alat yang terbuat dari gelas dibungkus dengan kertas perkamen, disterilkan menggunakan oven pada suhu 170°C selama 1 jam. Alat-alat atau bahan-bahan jenis lainnya seperti media disterilkan di autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

Jarum ose dan pinset disterilkan dengan cara fiksasi/ dibakar pada lampu bunsen. Sebelum mulai daerah sekitar pengerjaan disemprotkan dengan etanol 70% dan dibiarkan selama 15 menit sebelum digunakan. Meja dibersihkan dari debu dan dilap menggunakan cairan desinfektan (Irianto, 2006).

3.12 Pembuatan Media dan Larutan

3.12.1 Pembuatan Media *Nutrient Agar* (NA)

Komposisi:	<i>Lab-Lamco powder</i>	1,0 g
	<i>Yeast extract</i>	2.0 g
	<i>Peptone</i>	5,0 g
	<i>Sodium Chloride</i>	5,0 g
	Agar	15,0 g
	Air suling ad	1 L

Cara pembuatan:

Sebanyak 28 g *nutrient agar* dilarutkan dalam akuades sampai 1000 mL dimasukkan ke dalam labu Erlenmeyer. Disterilkan di autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit (Fabiana Meijon Fadul, 2019).

3.12.2 Pembuatan Media *Mannitol Salt Agar* (MSA)

Komposisi:	<i>Mannitol</i>	10 g
	<i>Peptone</i>	10 g
	<i>Beef Extract</i>	1 g
	NaCl	75 g
	Phenol Red	0,025 g
	Agar	15 g
	pH	7,4 ± 0,2

Cara pembuatan:

Sebanyak 40 gr serbuk *Mannitol Salt Agar* dilarutkan dalam air suling steril sedikit demi sedikit kemudian volumenya dicukupkan hingga 1 liter. disterilkan dengan autoklaf 121°C selama 15 menit.

3.12.3 Pembuatan Media *Pseudomonas Cetrinide Agar* (PCA)

Komposisi:	<i>Gelatin peptone</i>	20 g
	Magnesium klorida	1,4 g
	Kalium sulfat	10 g
	Setrimida	0.3 g
	Gliserin	10 ml
	Agar	13.6 g

Prosedur pembuatan:

Sebanyak 24,2 gr serbuk *Pseudomonas agar* dilarutkan dalam air suling steril sedikit demi sedikit kemudian volumenya dicukupkan hingga 500 mililiter. disterilkan dengan autoklaf 121°C selama 15 menit.

3.12.4 Larutan Natrium Klorida (NaCl) 0,9%

Komposisi: Natrium Klorida 9 g
 Air Suling ad 100 ml

Cara pembuatan:

Natrium klorida ditimbang sebanyak 0,9 g lalu dilarutkan dalam air suling steril sedikit demi sedikit dalam erlenmeyer 100 ml sampai larut dengan sempurna, disterilkan diautoklaf pada suhu 121 °C selama 15 menit.

3.12.5 Suspensi Standar Mc Farland 0,5

Komposisi: Larutan asam sulfat 1% 9,95 mL
 Larutan barium klorida 1,175% 0,05 mL

Cara pembuatan:

Kedua larutan di atas, dicampurkan di dalam tabung reaksi dan dikocok homogen. Apabila kekeruhan suspensi bakteri uji sama dengan kekeruhan larutan standar, berarti konsentrasi suspensi bakteri adalah 10^8 CFU/mL (Silaban, 2009).

3.13 Identifikasi Bakteri

Untuk memastikan bakteri uji yang digunakan dilakukan identifikasi bakteri yaitu dengan pewarnaan Gram.

a. Pewarnaan Gram

Masing-masing sediaan bakteri diambil dari stok kultur, diletakkan di atas *object glass*. Kemudian difiksasi di atas lampu bunsen, selanjutnya ditetesi dengan kristal violet, ditunggu beberapa saat, dan ditetesi lugol. Dicuci dengan alkohol asam dan dibilas dengan air mengalir, kemudian ditetesi safranin, dan dibilas dengan air mengalir.

Bakteri yang diwarnai ungu, meskipun telah dicuci dengan alkohol dan telah disertai dengan pewarnaan dengan zat warna dan safranin tetap berwarna ungu, maka bakteri tersebut adalah bakteri Gram positif. Sebaliknya bakteri yang tidak dapat menahan zat warna ungu setelah dicuci dengan alkohol akan kembali tidak berwarna dan ketika diwarnai dengan zat warna safranin akan mengikat warna safranin, sehingga diperoleh hasil berwarna merah, maka bakteri tersebut adalah bakteri Gram negatif (Irianto, 2006).

b. Penanaman pada media selektif

Untuk memastikan uji bakteri yang digunakan maka dilakukan penanaman pada media selektif. Media selektif adalah media yang hanya dapat ditumbuhkan oleh satu mikroorganisme tertentu, tetapi akan menghambat atau mematikan jenis lainnya. Media selektif untuk *Staphylococcus aureus* yaitu *Mannitol Salt Agar (MSA)* dan *Pseudomonas aeruginosa* yaitu *Pseudomonas Cetrinide Agar (PCA)*

Media yang sudah steril, kemudian dituang dalam cawan petristeril sebanyak 20 ml. Media dituang dalam kondisi hangat 40-45°C. Kemudian didiamkan hingga memadat. Lalu digoreskan satu ose masing-masing bakteri. Diinkubasi didalam inkubator pada suhu 37°C. Selama 18-24 jam, diamati koloni yang tumbuh (Irianto, 2006).

3.14 Peremajaan Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*

Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* diambil dari biakan murni dengan menggunakan jarum ose, lalu ditanamkan pada media *Nutrient Agar* dengan cara menggoreskan, setelah itu diinkubasi dalam inkubator pada suhu 36-37°C selama 18-24 jam.

3.15 Pembuatan Agar Miring

Media *Nutrient Agar* (NA) yang sudah steril, kemudian dituang dalam tabung reaksi sebanyak 5 ml. Media dituang dalam kondisi hangat 40-45°C. Tabung reaksi yang berisi media, kemudian dimiringkan dengan kemiringan sekitar 30°-45°, bagian mulut tabung reaksi disumbat dengan kapas yang dibalut kain kasa steril, kemudian media yang telah padat disimpan di dalam lemari pendingin pada suhu 5°C, maka diperoleh media agar miring (Depkes, 1995).

3.16 Pembuatan Inokulum Bakteri

Bakteri diambil dari stok kultur bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* dengan jarum ose steril lalu bakteri disuspensikan dalam tabung reaksi yang berisi 10 ml NaCl 0,9%, diinkubasi sampai didapat kekeruhan yang sama dengan larutan Standar Mc. Farland.

3.17 Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Krim

Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi agar menggunakan cetak lubang (*punch hole*). Diambil sebanyak 0,1 ml masing-masing inokulum bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* dicampur dengan 20 ml media NA dengan suhu 37°C didalam cawan petri steril. Selanjutnya cawan digoyang di atas permukaan meja, agar media dan suspensi bakteri bercampur rata dan dibiarkan media sampai memadat. Media yang telah padat dibuat lubang menggunakan *disk* logam, 5 lubang dengan diameter 6 mm

(2/3 bagian dari permukaan media), diantara lubang dibuat berjarak sehingga wilayah jernih yang akan terjadi tidak berhimpitan.

Kemudian, Diambil sediaan krim menggunakan spatel sebanyak 0,1 ml pada lubang sumuran, yaitu masing-masing dengan konsentrasi 5% dimana setara dengan 0,005 gram, 10% setara dengan 0,01 gram, 15% setara dengan 0,015 gram, blanko dan pembanding gentamicin sulfate. Selanjutnya diinkubasikan dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam. Setelah 24 jam diamati dan diukur zona jernih yang terbentuk di sekitar lubang tempat bahan uji dengan menggunakan jangka sorong, sebagai diameter hambatan pertumbuhan bakteri.

Adapun menurut Morales (2003), aktivitas bakteri dikatakan lemah jika diameter zona hambat <5 mm, sedang antara 5-10 mm, kategori kuat antara 10-20 mm, dan sangat kuat jika > 20 mm.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Identifikasi Tumbuhan

Hasil identifikasi atau determinasi tumbuhan yang dilakukan di Laboratorium *Herbarium Medanense* (MEDA) Universitas Sumatera Utara, menyatakan bahwa tumbuhan yang digunakan pada penelitian ini yaitu tumbuhan sembukan (*Paederia foetida L.*) dengan famili *Rubiaceae*. Hasilnya dapat di lihat pada lampiran 1.

4.2 Hasil Pemeriksaan Makroskopik Daun Sembukan

Pemeriksaan makroskopik dilakukan dengan mengamati bentuk, ukuran, aroma dan warna dari daun sembukan (*Paederia foetida L.*) yang digunakan penelitian secara langsung. Hasil dari pengamatan makroskopik daun sembukan berbentuk seperti daunnya memanjang dan sedikit melebar, berwarna hijau yang cerah dan aroma khas. Gambar pemeriksaan makroskopik daun sembukan dapat dilihat pada lampiran 2.

4.3 Hasil Pemeriksaan Mikroskopik Daun Segar dan Serbuk Simplisia

Hasil pemeriksaan dilakukan terhadap daun segar dan serbuk simplisia daun sembukan (*Paederia foetida L.*) terdapat stomata, berkas pengangkut foem, rambut penutup, parenkim mesofil dan epidermis bawah. Gambar pemeriksaan mikroskopik daun sembukan dapat dilihat pada lampiran 3.

4.4 Hasil Pemeriksaan Kadar Air Simplisia

Karakteristik simplisia dari serbuk simplisia daun sembukan dalam penelitian ini hanya dilakukan penetapan kadar air dapat dilihat pada lampiran 8. Hasil yang diperoleh adalah 5,31%, memenuhi persyaratan kadar air simplisia

secara umum dari Materia Medika Indonesia yaitu tidak lebih dari 10% (Depkes, 1985). Kadar air ditetapkan untuk menjaga kualitas senyawa yang terkandung di dalam simplisia. Simplisia dengan kadar air yang tinggi akan lebih mudah terkontaminasi oleh mikroorganisme dan menghindari tumbuhnya bakteri atau kapang pada simplisia lampiran 4.

4.5 Hasil Ekstraksi

Ekstraksi atau penyarian dilakukan untuk memisahkan senyawa dari matriks atau simplisia dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Metode ini digunakan tergantung pada jenis, sifat fisik dan sifat kimia kandungan senyawa yang akan diekstraksi. Hasil ekstraksi dari simplisia 1 kg diperoleh ekstrak kental berwarna hijau kehitaman dengan berat 100 gr. Metode ekstraksi dilakukan secara maserasi dengan merendam serbuk simplisia daun sembukan (*Paederia foetida L.*)

4.6 Hasil Skrining Fitokimia

Penentuan golongan senyawa kimia dilakukan untuk mengetahui golongan senyawa metabolit sekunder yang terdapat di dalam simplisia daun sembukan dan ekstrak etanol daun sembukan. Pemeriksaan yang dilakukan adalah pemeriksaan alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, triterpenoid/steroid dan glikosida. Hasil skrining fitokimia dapat dilihat pada Tabel 4.1 di bawah ini:

Tabel 4.1 Hasil skrining fitokimia simplisa daun sembukan dan ekstrak etanol daun sembukan

No.	Pemeriksaan	Hasil simplisia daun sembukan	Hasil ekstrak etanol daun sembukan
1	Alkaloid	Positif	Positif
2	Flavonoid	Positif	Positif
3	Saponin	Positif	Positif
4	Tanin	Positif	Positif
5	Triterpenoid/Steroid	Positif	Positif
6	Glikosida	Positif	Positif

Berdasarkan Tabel 4.1 di atas menunjukkan bahwa di simplisia daun semburan dan ekstrak etanol daun semburan mengandung senyawa kimia metabolit sekunder yaitu golongan alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, Steroid/triterpenoid dan glikosida.

Mekanisme kerja flavonoid menghambat fungsi membran sel (Nuria, et al, 2009). Mekanisme kerja alkaloid sebagai antibakteri yaitu dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, Sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel (Darsana, et al, 2012). Mekanisme kerja saponin sebagai antibakteri yaitu dapat menyebabkan kebocoran protein dan enzim dari dalam sel. Mekanisme kerja antibakteri tanin mempunyai daya antibakteri dengan cara mempresipitasi protein (Nuria, et al, 2009). Saponin merupakan senyawa surfaktan agen yang kuat, sehingga mekanisme yang diduga yaitu dapat menurunkan tegangan permukaan sel (Jawetz et al.1986).

4.7 Hasil uji evaluasi mutu fisik sediaan krim

Hasil evaluasi sediaan krim antibakteri yang mengandung ekstrak etanol daun sembukan (EEDS) meliputi: pengamatan uji organoleptis, uji homogenitas, uji stabilitas, uji pH, uji daya lekat, uji tipe emulsi, uji daya sebar, uji iritasi uji kesukaan para panelis (*hedonic test*), dan pengujian aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*.

4.7.1 Hasil uji organoleptis

Pengamatan uji organoleptis sediaan krim yang mengandung ekstrak etanol daun sembukan sebagai bahan pewarna dilakukan meliputi warna, aroma dan bentuk. Hasil uji organoleptis dapat dilihat pada tabel 4.2 di bawah ini:

Tabel 4.2 Hasil uji organoleptis krim ekstrak etanol daun sembukan

Formulasi sediaan	Warna	Aroma	Tekstur
Blanko	Putih	Tidak beraroma	Krim
EEDS 5%	Hijau kekuningan	Khas daun sembukan lemah	krim
EEDS 10%	Hijau pekat	Khas daun sembukan agak kuat	krim
EEDS 15%	Hijau kehitaman	Khas daun sembukan kuat	krim

Keterangan :

Blanko : krim tanpa menggunakan ekstrak etanol daun sembukan

EEDS : Krim dengan menggunakan ekstrak etanol daun sembukan

Berdasarkan hasil pengujian organoleptis pada sediaan krim antibakteri adalah tekstur yang dihasilkan dari seluruh sediaananya berupa semi padat tidak ada partikel kecil. Dari segi aroma, tidak memiliki aroma khas daun sembukan pada sediaan blanko, dan memiliki aroma khas daun sembukan lemah pada sediaan krim yang mengandung ekstrak etanol daun sembukan 5%, aroma khas daun sembukan agak kuat pada sediaan krim yang mengandung ekstrak etanol daun sembukan 10%, dan aroma khas daun sembukan kuat pada sediaan krim yang mengandung ekstrak etanol daun sembukan 15%.

Dari segi warna diperoleh hasil berwarna putih pada sediaan blanko,

berwarna hijau kekuningan pada sediaan krim yang mengandung ekstrak etanol daun sembukan 5%, berwarna hijau pekat pada sediaan krim yang mengandung ekstrak etanol daun sembukan 10%, dan berwarna hijau kehitaman pada sediaan krim yang mengandung ekstrak etanol daun sembukan 15%.

4.7.2 Hasil uji homogenitas

Uji homogenitas untuk mengetahui ada atau tidaknya partikel kasar yang terdapat dalam sediaan dengan tujuan apakah sediaan sudah tercampur merata. Hasil pengamatan homogenitas dapat dilihat pada tabel 4.3 dibawah ini.

Tabel 4.3 Hasil uji homogenitas pada sediaan krim

Formulasi sediaan			
Blanko	EEDS 5%	EEDR 10%	EEDR 15%
Homogen	Homogen	Homogen	Homogen

Keterangan:

Blanko = Tanpa bahan uji ekstrak etanol daun sembukan

EEDS = Sediaan gel ekstrak etanol daun sembukan

Berdasarkan tabel 4.3 diatas hasil dari uji homogenitas sediaan krim dengan berbagai konsentrasi tidak menunjukkan adanya partikel-partikel kasar. Dapat disimpulkan sediaan krim dengan berbagai konsentrasi memenuhi syarat homogenitas (Maharani *et al.*, 2021). Gambar hasil uji homogenitas dapat dilihat pada lampiran 9.

4.7.3 Hasil uji stabilitas

Ketidak stabilan formula dapat diamati dengan adanya perubahan fisik, warna, aroma, dan tekstur dari formulasi tersebut. Maka dilakukan evaluasi selama 8 minggu, hasilnya dapat dilihat pada tabel 4.4 di bawah ini :

Tabel 4.4 Hasil uji stabilitas krim ekstrak etanol daun sembukan

Pemeriksaan	Formula krim antibakteri	Pengamatan Minggu ke							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Tekstur	Blanko	Kr	Kr	Kr	Kr	Kr	Kr	Kr	Kr
	EEDS 5%	Kr	Kr	Kr	Kr	Kr	Kr	Kr	Kr
	EEDS 10%	Kr	Kr	Kr	Kr	Kr	Kr	Kr	Kr
	EEDS 15%	Kr	Kr	Kr	Kr	Kr	Kr	Kr	Kr
Warna	Blanko	Tb	Tb	Tb	Tb	Tb	Tb	Tb	Tb
	EEDS 5%	Hk	Hk	Hk	Hk	Hk	Hk	Hk	Hk
	EEDS 10%	Hp	Hp	Hp	Hp	Hp	Hp	Hp	Hp
	EEDS 15%	Hkh	Hkh	Hkh	Hkh	Hkh	Hkh	Hkh	Hkh
Aroma	Blanko	Tba	Tba	Tba	Tba	Tba	Tba	Tba	Tba
	EEDS 5%	Kdl	Kdl	Kdl	Kdl	Kdl	Kdl	Kdl	Kdl
	EEDS 10%	Kda	Kda	Kda	Kda	Kda	Kda	Kda	Kda
	EEDS 15%	Kdk	Kdk	Kdk	Kdk	Kdk	Kdk	Kdk	Kdk

Keterangan :

Blanko = Tanpa ekstrak etanol daun sembukan

EEDS = Ekstrak Etanol Daun Sembukan

Kr = Krim

Tb = Tidak berwarna

Hk = Hijau kekuningan

Hp = Hijau pekat

Hkh = Hijau kehitaman

Tba = Tidak beraroma

Kdl = Aroma khas daun sembukan lemah

Kda = Aroma khas daun sembukan agak kuat

Kdk = Aroma khas daun sembukan kuat

Tabel 4.4 di atas menunjukkan bahwa hasil uji stabilitas yang dilakukan selama 8 minggu seluruh sediaan stabil dari minggu pertama hingga minggu ke 8, baik dalam bentuk tekstur, warna dan aroma seluruhnya stabil.

4.7.4 Hasil Uji pH Sediaan

Nilai pH sediaan krim ditentukan dengan menggunakan pH meter. Gambar pengujiannya dapat dilihat pada lampiran 10. Hasil uji pH dapat dilihat pada tabel 4.5 sebagai berikut :

Tabel 4.5 Hasil pengukuran pH sediaan krim ekstrak etanol daun sembukan

Sediaan	Nilai pH pengukuran			Rata-rata
	I	II	III	
Blanko	6,49	6,65	6,68	6,60
Krim EEDS 5%	6,86	6,91	6,92	6,89
Krim EEDS 10%	6,89	6,89	6,94	6,90
Krim EEDS 15%	6,82	6,82	6,84	6,82

Tabel 4.5 di atas menunjukkan bahwa pH rata-rata dari seluruh sediaan yang diuji berkisar antara 6,60 – 6,90 berarti memenuhi syarat untuk sediaan tidak membuat kulit menjadi iritasi karena menurut persyaratan mutu sediaan krim, pH sediaan krim harus sekitar 4,5 – 8,0 (SNI 16-3449-1996). Terlihat semakin tinggi konsentrasi sediaan krim ekstrak etanol daun sembukan maka pH sediaan semakin rendah. Namun secara keseluruhan seluruh sediaan krim dengan kandungan ekstrak etanol daun sembukan berbagai konsentrasi, mempunyai pH masih memenuhi persyaratan mutu sediaan yang digunakan pada kulit.

4.7.5 Hasil Uji Daya Lekat

Pengamatan pada uji daya lekat sediaan krim yang mengandung ekstrak etanol daun sembukan dari berbagai konsentrasi dapat dilihat pada Tabel 4.6 sebagai berikut:

Tabel 4.6 Hasil uji daya lekat sediaan krim Ekstrak etanol daun sembukan

Formulasi Sediaan	I (detik)	II (detik)	III (detik)	Nilai Rata-rata
Blanko	3,2	3,6	3,6	3,4
Krim EEDS 5%	3,2	3,8	3	3,3
Krim EEDS 10%	2,2	2,8	3	2,6
Krim EEDS 15 %	2	2,6	3	2,5

Keterangan: EEDS: Ekstrak etanol daun sembukan

Dalam pengujian daya lekat dengan standar daya lekat daun semburan yang baik yaitu >4 detik. Dari hasil pengujian daya lekat pada sediaan krim yang mengandung ekstrak etanol daun semburan bahwa sediaan memenuhi syarat daya lekat yaitu dengan waktu 2,4-2 detik.

4.7.6 Uji Tipe Emulsi

Dari pengamatan uji tipe emulsi pada sediaan krim ekstrak etanol daun semburan bahwa sediaan krim termasuk dalam sediaan krim M/A, karena warna biru setelah diberi metilen *blue* dan sediaan krim menyebar merata pada objek glass.

4.7.7 Uji Daya Sebar

Pengamatan pada uji daya sebar sediaan krim yang mengandung ekstrak etanol daun semburan dari berbagai konsentrasi dapat dilihat pada Tabel 4.7 sebagai berikut:

Tabel 4.7 Hasil uji daya sebar sediaan krim ekstrak etanol daun semburan.

Formulasi Sediaan	Pengulangan I	Pengulangan II	Pengulangan III	Nilai Rata-rata
Blanko	5,0	5,3	5,4	5,2
Krim EEDS 5%	5,1	5,0	5,0	5,0
Krim EEDS 10%	5,3	5,2	5,3	5,2
Krim EEDS 15%	5,0	5,3	5,4	5,2

Keterangan: EEDS: ekstrak etanol daun semburan

Dalam pengujian daya sebar krim syarat dari uji yaitu dengan diameter 5-7 cm. Dari hasil pengujian daya sebar pada sediaan krim yang mengandung ekstrak etanol daun semburan bahwa sediaan memenuhi syarat daya sebar yaitu dengan diameter 5,0-5,2 cm.

4.7.8 Hasil uji iritasi

Uji iritasi sediaan krim hasil formulasi mengandung ekstrak etanol daun sembung dilakukan terhadap 6 orang sukarelawan dengan cara mengoleskan sediaan krim di belakang telinga. Contoh surat persetujuan dari sukarelawan dapat dilihat pada lampiran 14. Hasil uji iritasi dapat dilihat pada tabel 4.8 sebagai berikut:

Tabel 4.8 Hasil uji iritasi sediaan krim ekstrak etanol daun sembung terhadap sukarelawan.

Pengamatan	Formulasi	Sukarelawan					
		1	2	3	4	5	6
Kulit kemerahan	Basis krim (Blanko)	-	-	-	-	-	-
	Krim EEDS 5%	-	-	-	-	-	-
	Krim EEDS 10%	-	-	-	-	-	-
	Krim EEDS 15%	-	-	-	-	-	-
Kulit gatal-gatal	Basis krim (Blanko)	-	-	-	-	-	-
	Krim EEDS 5%	-	-	-	-	-	-
	Krim EEDS 10%	-	-	-	-	-	-
	Krim EEDS 15%	-	-	-	-	-	-
Kulit bengkak	Basis krim (Blanko)	-	-	-	-	-	-
	Krim EEDS 5%	-	-	-	-	-	-
	Krim EEDS 10%	-	-	-	-	-	-
	Krim EEDS 15%	-	-	-	-	-	-

Keterangan : EEDS = Ekstrak etanol daun sembung

Tabel 4.8 menunjukkan hasil uji iritasi yang dilakukan pada sukarelawan. Hasilnya terlihat tidak terdapat munculnya tanda-tanda iritasi seperti kulit kemerahan, kulit gatal-gatal dan kulit bengkak maka dapat disimpulkan bahwa baik pada blanko maupun krim dengan konsentrasi ekstrak etanol daun sembung 5%, 10% dan 15% seluruhnya tidak menimbulkan iritasi dan aman untuk digunakan.

4.7.9 Hasil uji kesukaan (*Hedonic test*)

Uji kesukaan dilakukan untuk menilai kesukaan masyarakat terhadap sediaan krim yang dibuat, dilakukan dengan cara menggunakan kepekaan

pancaindra dan menyimpulkan tingkat kesukaan atau *hedonic* terhadap penampilan fisik sediaan krim yang dibuat. Penelitian dilakukan terhadap 20 orang panelis yang diminta menilai warna, aroma dan tekstur yang diisi melalui lembaran kuisioner yang telah disediakan. Hasil surat pernyataan iritasi dapat dilihat pada lampiran 18.

Data dan perhitungan tingkat kesukaan secara pengamatan visual langsung organoleptis dari berbagai formula. Hasil uji kesukaan dapat dilihat pada lampiran 17. Hasil uji kesukaan dapat dilihat tabel 4.9 berikut:

Tabel 4.9 Hasil uji kesukaan sediaan krim ekstrak etanol daun sembukan

Uji Kesukaan	Formulasi sediaan	Rentang nilai	Nilai kesukaan terkecil	Kesimpulan
Warna	Blanko	2,939583 sampai 3,960417	2,939583 = 3	Kurang Suka
	EEDS 5%	3,726394 Sampai 4,176394	3,726394 = 4	Suka
	EEDS 10%	1,875321 sampai 3,824679	1,875321 = 2	Tidak Suka
	EEDS 15%	1,897376 Sampai 2,902624	1,897376 = 2	Tidak Suka
Aroma	Blanko	2,801757 sampai 3,998243	2,801757 = 3	Kurang Suka
	EEDS 5%	3,389609 sampai 4,210391	3,389609 = 4	Suka
	EEDS 10%	2,274524 sampai 3,725476	2,274524 = 3	Kurang Suka
	EEDS 15%	1,897376 sampai 2,902426	1,897376 = 2	Tidak Suka
Bentuk	Blanko	2,274524 sampai 3,725476	2,274524 = 3	Kurang Suka
	EEDS 5%	3,483653 sampai 4,216347	3,283653 = 4	Suka
	EEDS 10%	2,939583 sampai 3,960417	2,939583 = 3	Kurang Suka
	EEDS 15%	2,801757 sampai 3,998243	2,801757 = 3	Kurang Suka

Keterangan:

Blanko : Tanpa menggunakan ekstrak etanol daun sembukan

EEDS : Menggunakan ekstrak etanol daun sembukan

Berdasarkan Tabel 4.9 di atas menunjukkan bahwa sediaan krim yang disukai panelis baik dari segi warna, aroma dan bentuk adalah formula yang mengandung ekstrak etanol daun sembung. Uji kesukaan warna pada blanko kurang disukai panelis, karena warna yang kurang menarik, blanko dari uji aroma tidak disukai panelis, karena aroma yang menyengat dari mentol dan blanko dari uji bentuk kurang disukai karena teksturnya tidak terlalu kental dan susah diaplikasikan.

Uji kesukaan pada bentuk untuk konsentrasi 5% disukai panelis dan pada konsentrasi 10% dan 15% kurang disukai panelis karena mudah pada saat pengaplikasiannya, uji kesukaan pada warna untuk konsentrasi 5% disukai panelis dan pada konsentrasi 10% dan 15% kurang disukai panelis karena memiliki warna yang kurang menarik dan dari uji kesukaan untuk aroma untuk konsentrasi 5% disukai, 10% kurang disukai dan 15% banyak tidak disukai panelis karena memiliki aroma lebih tajam dari daun sembung.

4.8 Identifikasi Bakteri

Identifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* dilakukan dengan dua cara, yaitu pewarnaan Gram dan penanaman pada media selektif. Pewarnaan gram dilakukan untuk membedakan bakteri-bakteri yang bersifat gram negatif dan positif. Teknik pewarnaan gram ini menggunakan lebih dari satu macam zat warna. Dengan pewarnaan ini, bakteri dapat dibedakan menjadi dua kelompok fisiologi sehingga akan sangat memudahkan identifikasi spesies bakteri.

Hasil pewarnaan gram pada bakteri yang digunakan pada penelitian ini menunjukkan pada pengamatan dibawah mikroskop terlihat bakteri

Staphylococcus aureus merupakan bakteri gram positif dengan menghasilkan warna kristal violet. Hal ini disebabkan bakteri gram positif memiliki lapisan peptidoglikan yang tebal sehingga dapat mempertahankan warna violet meskipun telah dibilas dengan larutan etanol 96% sedangkan pada pengamatan dibawah mikroskop terlihat bakteri *Pseudomonas aeruginosa* merupakan bakteri gram negative dengan menghasilkan warna merah.

Penanaman pada media selektif bertujuan untuk mendeteksi bakteri spesifik, dengan cara mengamati sifat-sifat morfologi koloni bakteri secara makroskopis. Pada penanaman media selektif ini menggunakan media *Mannitol Salt Agar* (MSA) untuk mengidentifikasi bakteri *Staphylococcus aureus*. Hasil penanaman pada media selektif ini terlihat bahwa koloni bakteri *Staphylococcus aureus* berwarna kuning dengan zona kuning keemasan di sekitarnya dan Pada penanaman media selektif ini menggunakan media *Pseudomonas Cetrimide Agar* (PCA) untuk mengidentifikasi bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Hasil penanaman pada media selektif ini terlihat bahwa koloni bakteri *Pseudomonas aeruginosa* berwarna putih kehijauan. Gambar hasil pewarnaan gram dan penanaman pada media selektif dapat dilihat pada lampiran 21-22.

4.9 Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Krim

Uji aktivitas antibakteri sediaan krim dilakukan untuk mengetahui kemampuan sediaan yang diformulasikan dengan ekstrak etanol daun sembukan. Pengujian dilakukan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Hasil pengamatan diameter hambatan pertumbuhan bakteri oleh ekstrak etanol daun sembukan dan sebagai kontrol positif digunakan gentamisin sulfat 0,1% yang beredar di pasaran, sebagai blanko digunakan sediaan krim tanpa

tambahan ekstrak etanol daun sembukan, gambar lihat pada lampiran 9. hasil dapat dilihat pada tabel 4.10 berikut:

Tabel 4.10 Diameter hambatan pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*.

Formula	Diameter Hambatan Pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i>	Diameter Hambatan Pertumbuhan <i>Pseudomonas aeruginosa</i>
Blanko	0	0
EEDS 5%	8,15±5,20	8,06±1,89
EEDS 10%	9,35±8,00	11,55±8,00
EEDS 15%	13,23±0,30	13,06±0,005
Pembanding (Krim Gentamicin sulfate 0,1%)	14,43±22,11	15,6±20,80

Keterangan : EEDS = Ekstrak etanol daun sembukan

Blanko = Tanpa Ekstrak Etanol daun sembukan

Berdasarkan tabel 4.10 diatas diperoleh hasil uji aktivitas anti bakteri pada sediaan krim terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*, menunjukkan hasil bahwa blanko dengan hambatan 0 menunjukkan hambatan bakteri yang lemah, pada EEDS 5% mengalami kenaikan diameter hambatan 8,15±5,20 mm dan 8,06±1,89 mm yang dapat diartikan kandungan dari ekstrak etanol daun sembukan memiliki aktivitas anti bakteri, pada EEDS 10% menghasilkan diameter hambatan 9,35±8,00 mm dan 11,55±8,00 mm menunjukkan daya hambat kuat, pada EEDS 15% menghasilkan diameter hambatan 13,23±0,30 mm dan 13,06±0,005 mm menunjukkan daya hambat kuat, dan pada pembanding krim gentamicin sulfate 0,1 % dengan diameter hambatan 14,43±22,11 mm dan 15,6±20,80 mm menunjukkan daya hambat kuat.

Adapun menurut Morales (2003) aktivitas bakteri dikatakan lemah jika diameter zona hambat 5 mm atau kurang dikategorikan lemah, zona hambat 5-10

mm dikategorikan sedang, zona hambat 10-20 mm dikategorikan kuat, dan zona hambat 20 mm atau lebih dikategorikan sangat kuat.

Dari hasil diatas menunjukkan semakin tinggi konsentrasi sediaan semakin tinggi pula zona bening yang diperoleh, ini disebabkan kemungkinan adanya senyawa metabolit sekunder yang terkandung didalam daun rimbang yaitu terdapat senyawa alkaloid yang bekerja sebagai antibakteri dengan cara mengganggu komponen pada sel bakteri sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan terjadinya kematian pada sel. Flavonoid sebagai antibakteri yaitu membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut sehingga dapat merusak membran sel bakteri yang diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler (Dwidjoseputro, 2003). Saponin memiliki kerja sebagai antibakteri adalah menurunkan tegangan permukaan sehingga mengakibatkan naik permeabilitas atau kebocoran sel dan mengakibatkan senyawa intraseluler akan keluar (Nuria *et al*, 2009). Tanin memiliki kemampuan antibakteri diduga karena tanin dapat mengkerutkan dinding sel sehingga mengganggu permeabilitas sel itu sendiri dan menyebabkan kerusakan dinding sel (Dwidjoseputro, 2003). Glikosida berperan dalam menghambat pertumbuhan bakteri dengan berpenetrasi ke dalam dinding sel dan merusak komponen dinding sel bakteri. Steroid sebagai antibakteri yaitu berhubung dengan membran lipid dan sensitivitas terhadap komponen steroid yang menyebabkan kebocoran pada liposom bakteri. Triterpenoid sebagai antibakteri yaitu dengan porin (protein trans membran) pada membran luar dinding sel bakteri, membentuk ikatan polimer yang kuat sehingga mengakibatkan

rusaknya porin, mengurangi permeabilitas dinding sel bakteri sehingga menyebabkan pertumbuhan bakteri terhambat atau mati (Nuria *et al*, 2009).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan:

- a. Simplisia daun sembukan dan ekstrak etanol daun sembukan positif mengandung senyawa golongan metabolit sekunder yaitu, alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid dan glikosida.
- b. Ekstrak etanol Daun Sembukan (*Paederia foetida L.*) dapat diformulasikan dalam sediaan krim antibakteri yang dapat menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*.
- c. Sediaan krim ekstrak etanol Daun Sembukan (*Paederia foetida L.*) mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*.
- d. Sediaan krim yang mengandung ekstrak etanol daun sembukan menunjukkan tidak adanya iritasi pada kulit dan disukai oleh masyarakat.

5.2 Saran

Disarankan kepada peneliti selanjutnya agar dapat mengembangkan formulasi sediaan krim antibakteri dari ekstrak etanol daun sembukan dan memformulasikan daun sembukan dalam sediaan-sediaan yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Abriyanto, A. E., Sabikis, & Sudarso. (2012). Aktivitas Anti Fungi ekstrak etanol daun semburan (*Paederia foetida* L. L) terhadap *Candida albicans*. *Jurnal Pharmacy*, 9(3), 1–10.
- Agistri A. (2007). Formulasi krim Antioksidan dengan Ekstrak Propolis lebah (*Apis cerana* Linn), skripsi, Universitas Padjajaran.
- Depkes, R. (1979). *Farmakope Indonesia, Edisi III* 1979.
- DepKes, R. (1989). *Materia medika Indonesia Edisi Keempat* (pp. 538–541, 550). Jakarta.
- DepKes, R. (1995). *Materia Medika Indonesia. Jilid VI* (pp. 300–306, 321, 325, 333–337). Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- DepKes RI. (2000). *Obat., Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Makanan, Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan*. Jakarta.
- Ditjen POM. (1985). *Formularium Kosmetik Indonesia*.
- Dwidjoseputro. (2003). *Dasar-dasar mikrobiologi* (D. Dwidjoseputro (Ed.)). Djambatan.
- Dwidjoseputro. (2010). *Dasar-Dasar Mikrobiologi*.
- Endarini, L. H., & Sadjati, I. M. (2016). *FARMAKOGNOSI DAN FITOKIMIA* (p. 215).
- Fabiana Meijon Fadul. (2019). *Aktivitasnya terhadap bakteri Propionibacterium acnes dengan menggunakan metode cakram dan diukur zona hambat*. 29–35.
- Fardiaz, S. 1987. Fisiologi Fermentasi. Pusat Antar Universitas IPB. Bogor. Hal 69-71.
- Garrity. G. M., Bell. J. A. Lilburn. T.G, 2004 *Taxonomic Outline of The Prokaryotes Bergey's Manual of Systematic Bacteriology*, 2th Edition, United States of America, Springer, New York Berlin Hendelberg. 401 hal.
- Harbone., J. B. 1987. *Metode Fitokimia, Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan. Edisi Pertama*. Bandung. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Hanani E., 2016. *Analisis Fitokimia*. Penerbit Buku Kedokteran ECG. Jakarta.
- Irianto, K., 2006, *Mikrobiologi Mengungkap Dunia Mikroorganisme*. Yrama Widya, Bandung.
- Jawetz, E. J. L., Melnick., Adelberg., G. F. Brooks., J. S. Butel., dan L. N. Ornston. 1996. *Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi ke-20 (Alih bahasa

- :Nugroho & R.F.Maulany). Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Kalangi, S. J. R. (2014). Histofisiologi Kulit. *Jurnal Biomedik (Jbm)*, 5(3), 12–20.
- Kibbe, Arthur H. 2000. Handbook of Pharmaceutical Excipients 3ed. London: Pharmaceutical Press.
- Kristiani, P. A. (2007). *Isolasi Dan Identifikasi Glikosida Saponin Pada Herba Krokot (Portulaca oleracea L.) Skripsi* (Vol. 3, Issue September, pp. 119–122).
- Kusumo, I. D., & Kenny. (2022). Tinjauan Atas Pioderma. *Cermin Dunia Kedokteran*, 49(4), 207–211. <https://doi.org/10.55175/cdk.v49i4.220>
- Lamk, R., Zahra, U., & Ilyas, A. (2012). Sekunder Ekstrak n-Heksan dari Umbi Lobak. *Al-Kimia*, 1–9.
- Maharani, C., Ratih Suci, P., & Ikhdan Nur Hamidah Safitri, C. (2021). Formulasi dan Uji Mutu Fisik Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia*(Ten.) Steenis) sebagai Sabun Cair. *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 13(April 2021), 54–61.
- Millah, S. A., Syahbana, D. F., Adhim, F. I., & Hafizh, A. (2021). Implementasi Sistem Kontrol Aliran dan Tekanan Oksigen Menggunakan Logika Fuzzy pada Reaktro Ozon. *Jurnal Teknik ITS*, 10(2), 165–170.
- Morales G, Sierra P, Mancilla, Parades A, Loyola LA, Gallardo O, Borquez J. 2003. Secondary Metabolites from Four Medicinal Plants from Northern Chile, Antimicrobial Activity, and Biototoxicity against *Artemia salina*. *Journal Chile Chem*. 48 (2) :.
- Mus, S., Wahyuddin, N., Rahimah, S., Melani, E., Farmakologi, B., Tinggi, S., & Farmasi, I. (2023). Uji Toksisitas Akut Ekstrak Etanol Daun Sembukan (*Paederia foetida* L.) Terhadap Kadar Blood Urea Nitrogen Dan Kreatinin Mfile:///C:/Users/Ny_07/Downloads/aguseditor,+Uji-brine.pdfENCIT (Mus Musculus). *Majalah Farmasi Dan Farmakologi*, 2023(special issue), 34–36.
- Nuraeni, F., Y. H. Agustin, & E. N. Yusup. (2016). Aplikasi Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Kulit Menggunakan Metode Forward Chaining Di Al Arif Skin Care Kabupaten Ciamis. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Multimedia*, 1–6.
- Pelczar, Michael J dan Chan, E. C. S. 2008. Dasar-Dasar Mikrobiologi Jilid I. Jakarta: UI Press.
- Pratiwi, A. A. E. (2018). Pengaruh Hand And Body Racikan Terhadap Kulit Wanita di Kelurahan Maricayya Baru Kota Makassar. *Jurnal Program Studi*

S1 Tata Rias, 10, 1–13.

- Putri, D. D., Furqon, M. T., & Perdana, R. S. (2019). Klasifikasi Penyakit Kulit Pada Manusia Menggunakan Metode Binary Decision Tree Support Vector Machine (BDT SVM). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 2(5), 1912–1920.
- Robinson T., 1995. *Kandungan Organic Tumbuhan Tingkat Tinggi*. Institute Teknologi Bandung. Jakarta.
- Rosidah, I., Bahua, H., Mufidah, R., & Pongtuluran, O. B. (2015). Pengaruh Kondisi Proses Ekstraksi Batang Brotowali (*Tinospora crispa* (L) Hook.f & Thomson) Terhadap Aktivitas Hambatan Enzim Alfa Glukosidase. *Media Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan*, 25(4).
- Rostinawati, T. 2009. Aktivitas Antibakteri Madu Amber dan Madu Putih Terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* multiresisten dan *Staphylococcus aureus*. Skripsi. Universitas Padjadjaran Fakultas Farmasi, Jatinangor.
- Rowe,R.C,Paul,J.S., dan Marian,E.Q.2009.Hanbook of Pharmaceutical Exipients Sixth Edition.USA : Pharmaceutical and American Pharmacist Association.
- Slamet, S., Anggun, B. D., & Pambudi, D. B. (2020). Uji Stabilitas Fisik Formula Sediaan Gel Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera* Lamk.). *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 13(2), 115–122. <https://doi.org/10.48144/jiks.v13i2.260>
- Susanti, N. M. P., Budiman, I. N. ., & Warditiani, N. K. (2015). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 90 % Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L .) Merr .). *Repository Universitas Udayana*, 83–86.
- Tranggono dan Latifah. (2007). *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik* (J. Djajasisastra (ed.)). PT Gramedia Pustaka Utama.
- Tri Mulyani, Y. W., Hidayat, D., Isbiantoro, I., & Fatimah, Y. (2017). Ekstrak Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L) Merr) Sebagai Antibakteri Terhadap *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*. *JFL : Jurnal Farmasi Lampung*.
- Tumanggor, R., Purwadi, P., & Setiawan, F. (2022). Penerapan Metode Teorema Bayes Untuk Mendiagnosa Penyakit Impetigo Pada Anak. *Jurnal Sistem Informasi Triguna Dharma (JURSI TGD)*, 1(4), 487.
- Utami, M., Widiawati, Y., & Hidayah, H. A. (2013). Keragaman dan Pemanfaatan Simplisia Nabati yang Diperdagangkan di Purwokerto. *Majalah Ilmiah Biologi Biosfera A Scientific Journal*, 30(1), 1–10.
- Voight, R. 1994. Buku Pelajaran Teknologi Farmasi, Edisi IV. Penerjemah

Soedani Noerono. UGM Press. Yogyakarta. Hal. 217-222.

Yasir, A. S. (2021). Formulasi gel anti jerawat kombinasi ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum x africanum* Lour.) dan lidah buaya (*Aloe vera* (L.) Burm. f.) BERBASIS sodium alginate dan uji aktivitas terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. *Jurnal Farmasi Malahayati*, 3(2), 159–173.

Lampiran 1. Surat hasil uji identifikasi sampel



**LABORATORIUM SISTEMATIKA TUMBUHAN
HERBARIUM MEDANENSE
(MEDA)**

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA

Jl. Bioteknologi No.1 Kampus USU, Medan – 20155

Telp. 061 – 8223564 Fax. 061 – 8214290 E-mail. nursaharapasaribu@yahoo.com

Medan, 16 Agustus 2024

No. : 2662/MEDA/2024
Lamp. : -
Hal : Hasil Identifikasi

Kepada YTH,

Sdr/i : Mardhiati Hasanah

NIM : 1905003

Instansi : Fakultas Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Indah Medan

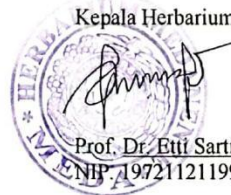
Dengan hormat,

Bersama ini disampaikan hasil identifikasi tumbuhan yang saudara kirimkan ke Herbarium Medanense, Universitas Sumatera Utara, sebagai berikut:

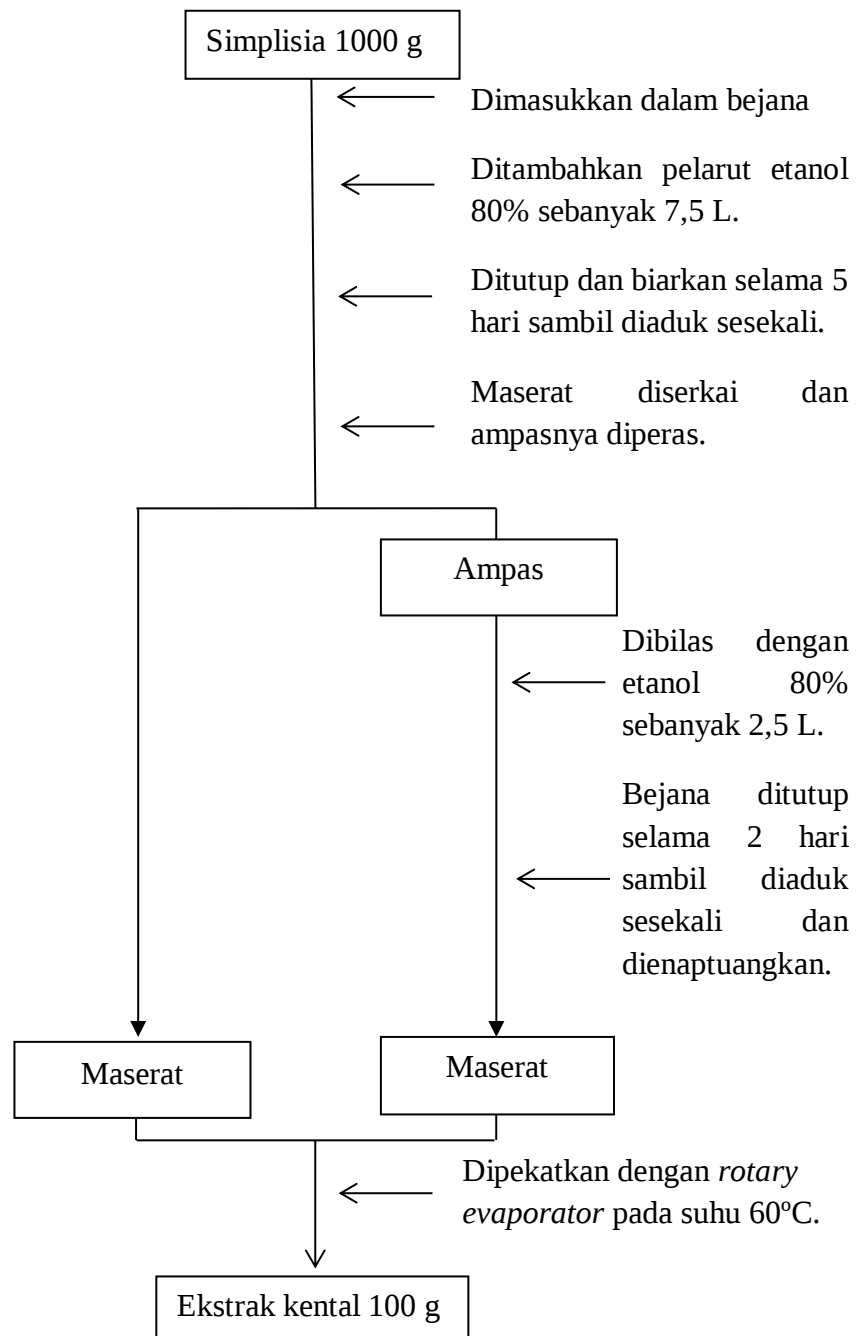
Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Kelas : Dicotyledoneae
Ordo : Gentianales
Famili : Rubiaceae
Genus : *Paederia*
Spesies : *Paederia foetida* L.
Nama Lokal: Daun Sembukan

Demikian, semoga berguna bagi saudara.

Kepala Herbarium Medanense.



Prof. Dr. Eti Sartina Siregar S.Si., M.Si.
NIP. 197211211998022001

Lampiran 2. Bagan alir pembuatan ekstrak etanol

Lampiran 3. Gambar uji makroskopik



Gambar Daun Sembukan
sembukan



Gambar sesudah pengeringan daun



Gambar simplisia daun sembukan
yang sudah dihaluskan



Gambar perendaman simplisia



Gambar penyaringan

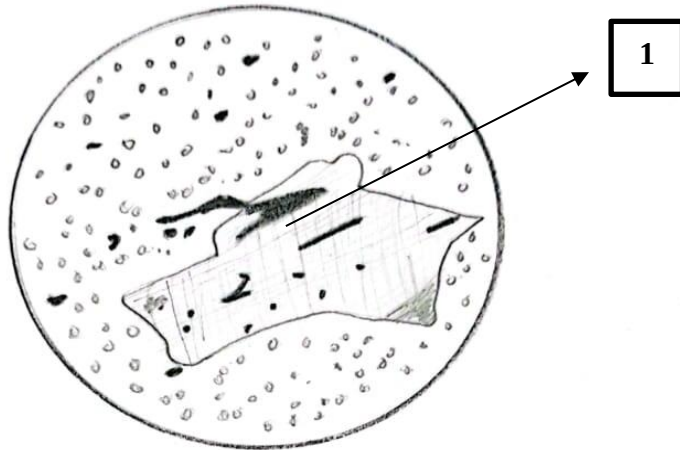
Gambar hasil Maserasi

Lampiran 4. Hasil pemeriksaan makroskopik daun sembukan (*Paederia foetida* L.)

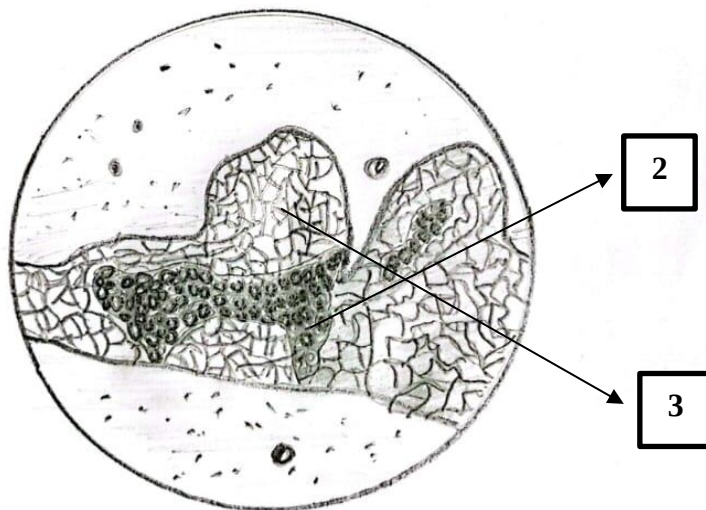


Gambar pemeriksaan makroskopik daun sembukan

Lampiran 5. Hasil pemeriksaan mikroskopik daun segar dan simplisia daun sembukan (*Paederia foetida* L.)



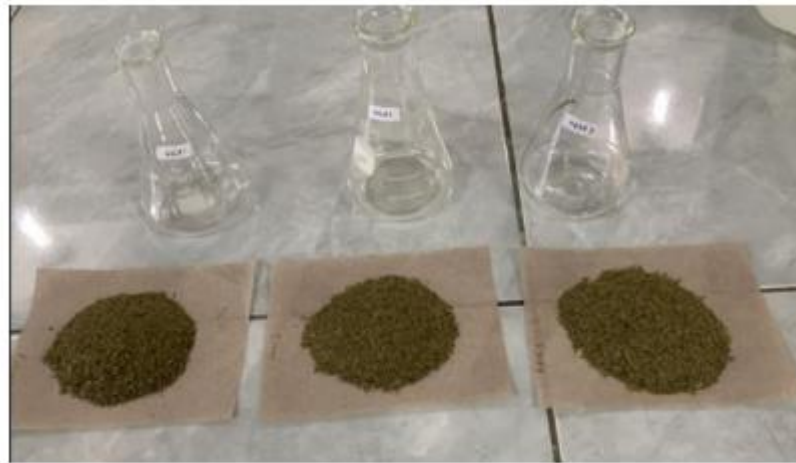
Gambar simplisia daun sembukan



Mikroskopik daun sembukan segar

1. Berkas pembuluh
2. Stomata
3. Parenkim

Lampiran 6. Hasil penetapan kadar air daun sembuk



a. Sampel 1

$$\text{Berat sampel} = 5,0135$$

$$\text{Volume 1} = 0,2 \text{ ml}$$

$$\text{Volume 2} = 0,5 \text{ ml}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar air} &= \frac{\text{volume akhir} - \text{volume awal}}{\text{bobor sampel}} \times 100\% \\ &= \frac{0,5 \text{ ml} - 0,2 \text{ ml}}{5,0135} \times 100\% = 5,98\% \end{aligned}$$

b. Sampel 2

$$\text{Berat sampel} = 5,0141$$

$$\text{Volume 1} = 0,3 \text{ ml}$$

$$\text{Volume 2} = 0,5 \text{ ml}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar air} &= \frac{\text{volume akhir} - \text{volume awal}}{\text{bobor sampel}} \times 100\% \\ &= \frac{0,5 \text{ ml} - 0,3 \text{ ml}}{5,0141} \times 100\% = 3,98\% \end{aligned}$$

c. Sampel 3

$$\text{Berat sampel} = 5,0135$$

$$\text{Volume 1} = 0,2 \text{ ml}$$

$$\text{Volume 2} = 0,5 \text{ ml}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar air} &= \frac{\text{volume akhir} - \text{volume awal}}{\text{bobor sampel}} \times 100\% \\ &= \frac{0,5 \text{ ml} - 0,2 \text{ ml}}{5,0135} \times 100\% = 5,98\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ rata-rata kadar air} &= \frac{\text{sampel 1} + \text{sampel 2} + \text{sampel 3}}{3} \\ &= \frac{5,98\% + 3,98\% + 5,98\%}{3} = 5,31\% \end{aligned}$$

Lampiran 7. Hasil skrining fitokimia simplisia dan ekstrak etanol daun sembukan

a. Hasil pemeriksaan skrining alkaloid

Ekstrak



Simplisia



b. Hasil pemeriksaan skrining fitokimia flavonoid

Ekstrak



Simplisia



c. Hasil pemeriksaan skrining fitokimia saponin

Ekstrak

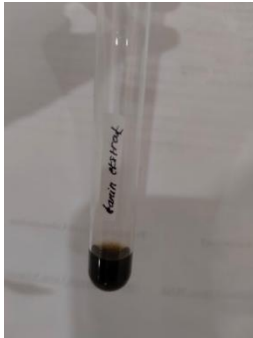


Simplisia

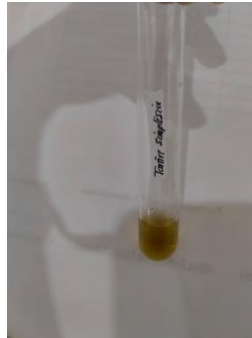


d. Hasil skrining fitokimia tanin

Ekstrak



Simplisia



e. Hasil skrining fitokimia steroid

Ekstrak

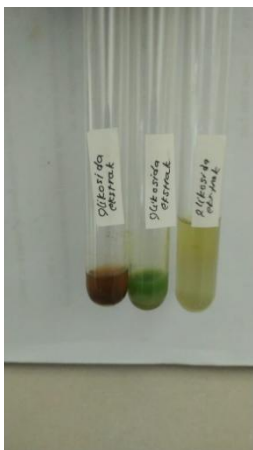


Simplisia



f. Hasil skrining glikosida

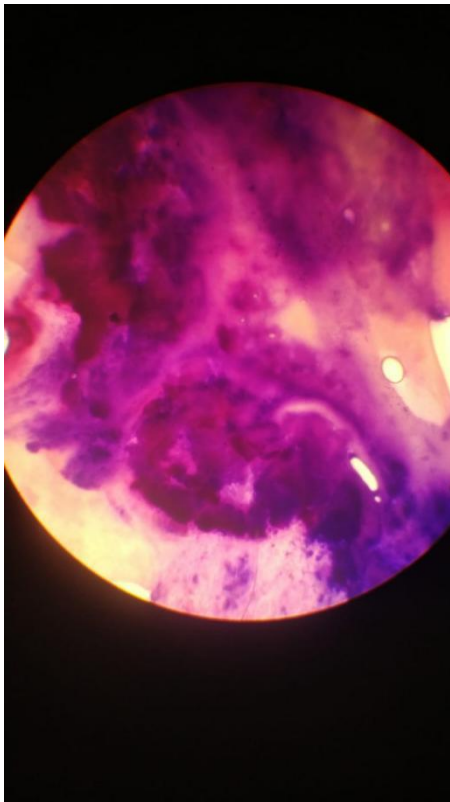
Ekstrak



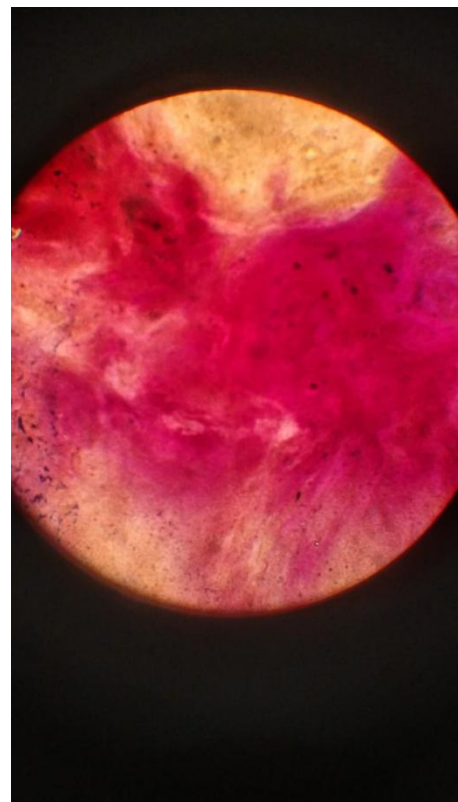
Simplisia



Lampiran 8. Hasil identifikasi mikroskopik bakteri

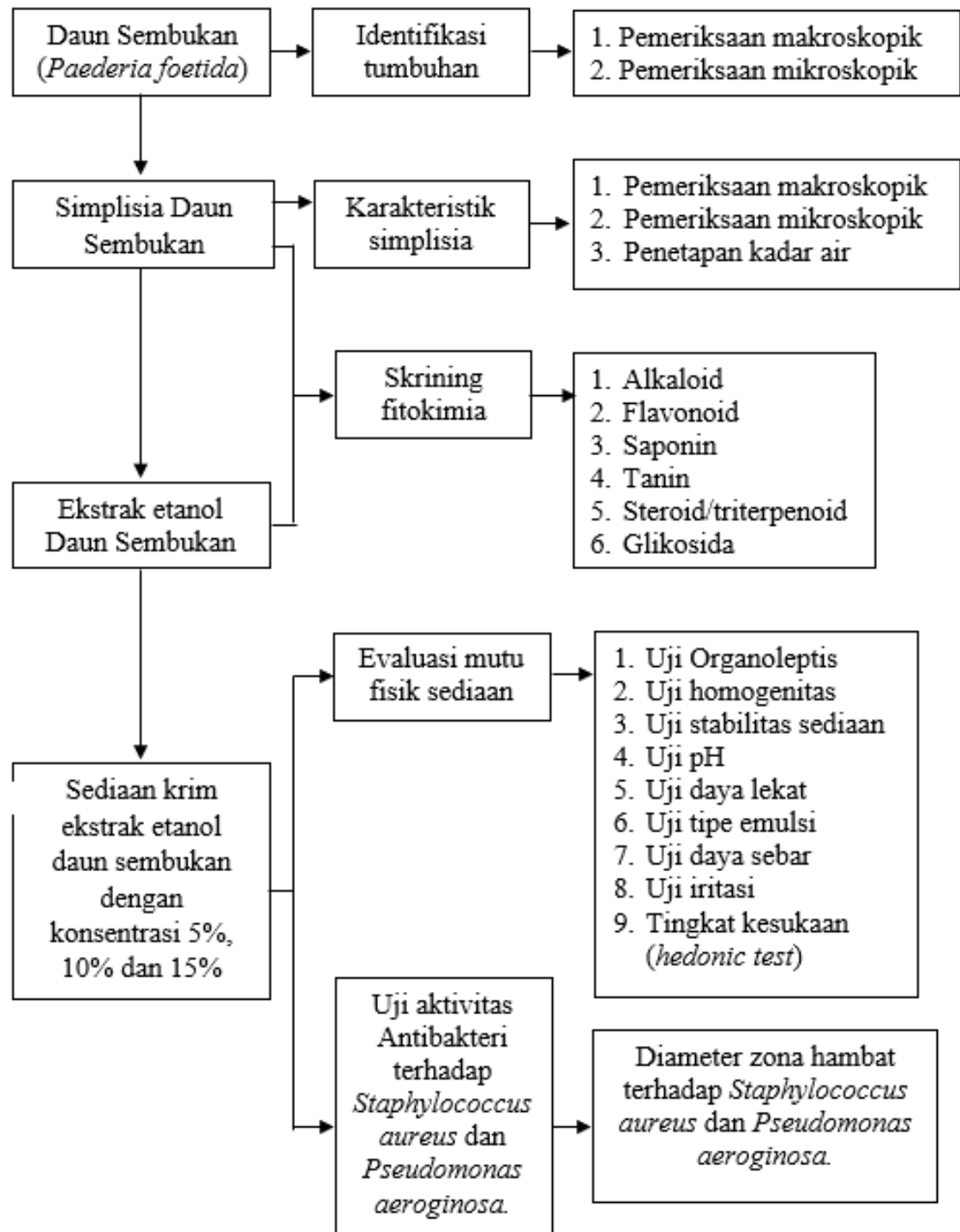


Staphylococcus aureus

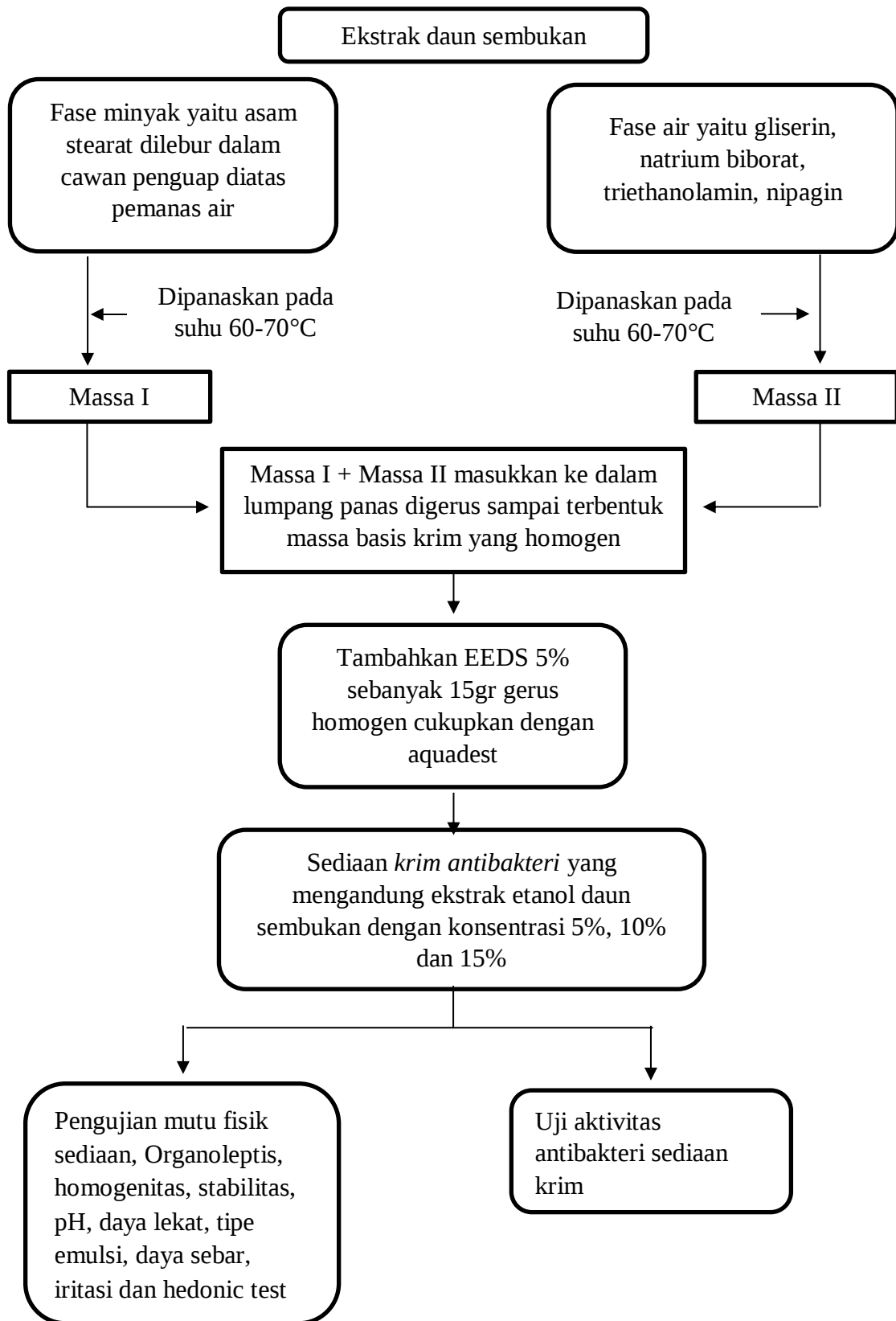


Pseudomonas aeruginosa

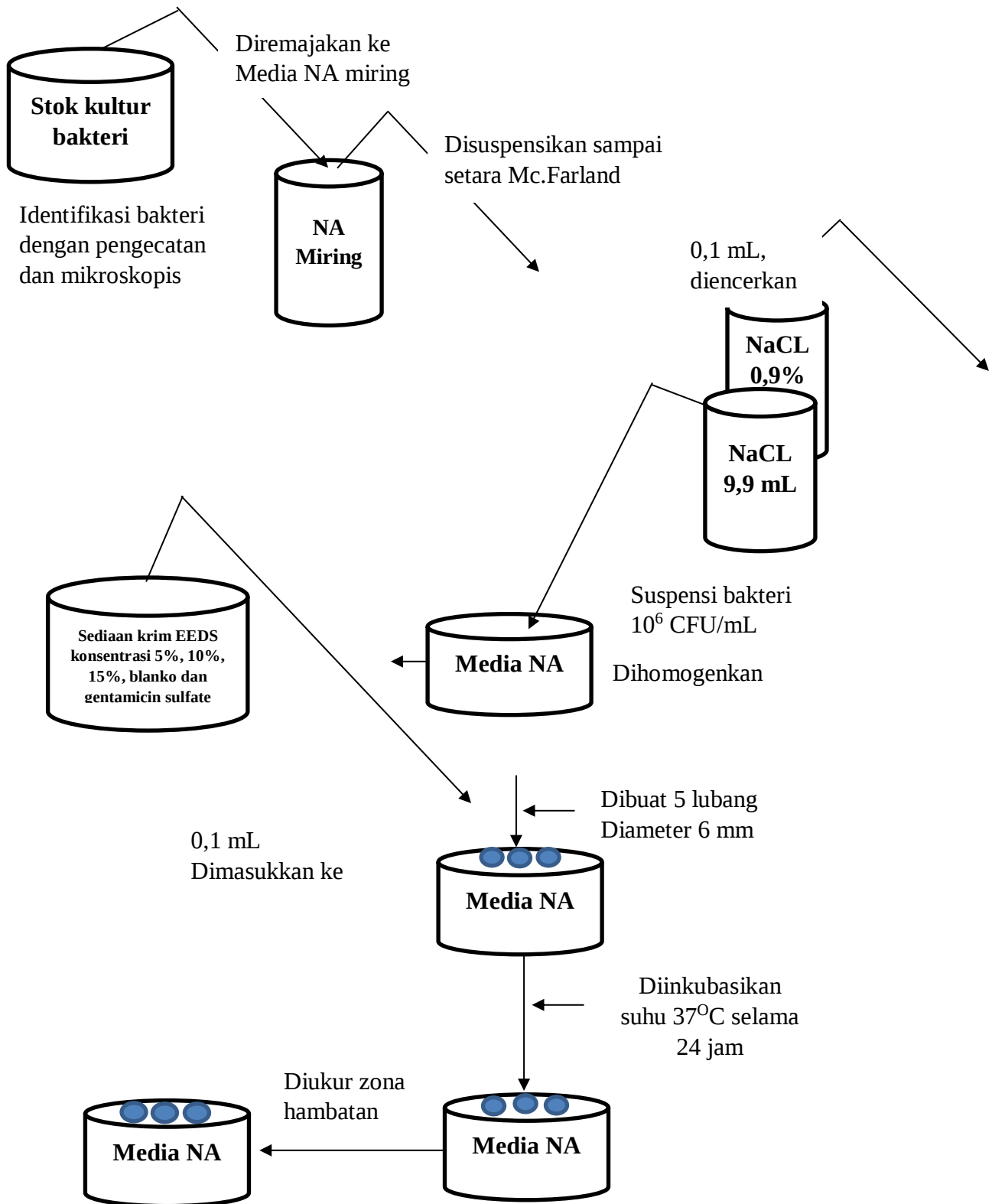
Lampiran 7. Bagan alir penelitian



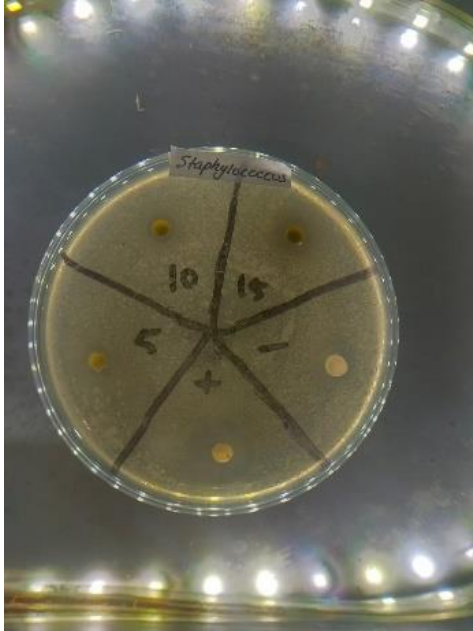
Lampiran 8. Bagan alir pembuatan sediaan krim antibakteri



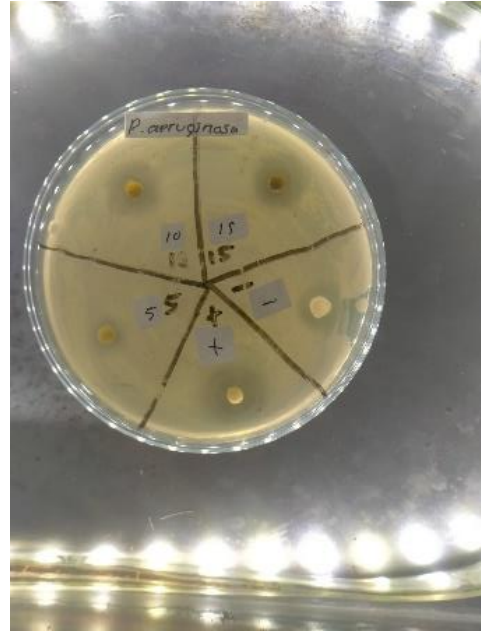
Lampiran 9. Bagan alir uji aktivitas sediaan krim antibakteri dengan metode difusi agar



Lampiran 10. Hasil uji zona hambat



Staphylococcus aureus



Pseudomonas aeruginosa

Keterangan:

- P1 : Ekstrak etanol daun sembukan 5%
- P2 : Ekstrak etanol daun sembukan 10%
- P3 : Ekstrak etanol daun sembukan 15%
- K (-) : Kontrol negatif blanko
- K (+) : Kontrol positif gentamicin sulfate 0,1%

Lampiran 11. Contoh perhitungan diameter hambatan

Contoh diambil data EEDS 5% terhadap *Staphylococcus aureus*

No	Diameter hambatan (x)	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
1	8,7	0,55	0,3025
2	7,05	-1,1	1,21
3	8,7	0,55	0,3025
$\sum X = 24,45$ Diameter hambatan rata-rata ($\bar{x}$) = 8,15 mm			$\sum (x - \bar{x})^2 = 1,815$

$$\text{Standar deviasi (SD)} = \text{Standar deviasiasi (SD)} = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{1,815}{2}} = 0,9075$$

Dasar penolakan data adalah $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ dengan tingkat kepercayaan 99%

$\alpha = 0,01$; $n=3$, $dk = 2$ dan $t_{\text{tabel}} = 9,925$

$$t_{\text{hitung}} 1 = \frac{\frac{|x - \bar{x}|}{SD}}{\frac{1}{\sqrt{n}}} = \frac{\frac{|8,7 - 8,15|}{0,9075}}{\frac{1}{\sqrt{3}}} = \frac{0,55}{0,3025} = 1,81$$

$$t_{\text{hitung}} 2 = \frac{\frac{|x - \bar{x}|}{SD}}{\frac{1}{\sqrt{n}}} = \frac{\frac{|7,05 - 8,15|}{0,9075}}{\frac{1}{\sqrt{3}}} = \frac{-1,1}{0,3025} = -9,43$$

$$t_{\text{hitung}} 3 = \frac{\frac{|x - \bar{x}|}{SD}}{\frac{1}{\sqrt{n}}} = \frac{\frac{|8,7 - 8,15|}{0,9075}}{\frac{1}{\sqrt{3}}} = \frac{0,55}{0,3025} = 1,81$$

Seluruh t_{hitung} dari ke-3 perlakuan $< t_{\text{tabel}}$ (9,925), berarti semua data diterima.

Menghitung diameter hambatan sebenarnya

Diameter hambatan yang diperoleh 1 = 8,7 mm

2 = 7,05 mm Rata- rata = 8,15 mm

3 = 8,7 mm Standar deviasi = 0,9075

Diameter hambatan sebenarnya =

$$\text{Diameter hambatan rata-rata} \pm t_{(1-1/2\alpha)} \text{ dk } x \frac{\text{St.drvasi}}{\sqrt{n}}$$

$$\text{Diameter hambatan sebenarnya} = 8,15 \text{ mm} \pm 9,925 \times \frac{0,9075}{\sqrt{3}}$$

$$\text{Diameter hambatan sebenarnya} = 8,15 \text{ mm} \pm 9,925 \times \frac{0,9075}{1,7321}$$

$$\text{Diameter hambatan sebenarnya} = (8,15 \text{ mm} \pm 5,20) \text{ mm}$$

Contoh diambil data EEDS 10% terhadap *Staphylococcus aureus*

No	Diameter hambatan (x)	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
1	7,15	-2,2	4,84
2	7,25	-2,1	4,41
3	13,65	4,3	18,49
$\sum X = 28,05$ Diameter hambatan rata-rata ($\bar{x}$) = 9,35 mm			$\sum (x - \bar{x})^2 = 27,74$

$$\text{Standar deviasi (SD)} = \text{Standar deviasiasi (SD)} = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{x})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{27,74}{2}} = 13,87$$

Dasar penolakan data adalah $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ dengan tingkat kepercayaan 99%

$\alpha = 0,01$; $n=3$, $dk = 2$ dan $t_{\text{tabel}} = 9,925$

$$t_{\text{hitung } 1} = \frac{|x - \bar{x}|}{\frac{SD}{\sqrt{n}}} = \frac{|7,15 - 9,35|}{\frac{13,87}{\sqrt{3}}} = \frac{-2,2}{4,623} = -0,47$$

$$t_{\text{hitung } 2} = \frac{|x - \bar{x}|}{\frac{SD}{\sqrt{n}}} = \frac{|7,25 - 9,35|}{\frac{13,87}{\sqrt{3}}} = \frac{-2,1}{4,623} = -0,45$$

$$t_{\text{hitung } 3} = \frac{|x - \bar{x}|}{\frac{SD}{\sqrt{n}}} = \frac{|13,65 - 9,35|}{\frac{13,87}{\sqrt{3}}} = \frac{4,3}{4,623} = 0,93$$

Seluruh t_{hitung} dari ke-3 perlakuan $< t_{\text{tabel}}$ (9,935), berarti semua data diterima.

Menghitung diameter hambatan sebenarnya

Diameter hambatan yang diperoleh 1 = 7,15 mm

2 = 7,25 mm Rata-rata = 9,35 mm

3 = 13,65 mm Standar deviasi = 13,87

Diameter hambatan sebenarnya =

$$\text{Diameter hambatan rata-rata} \pm t_{(1-1/2\alpha)} \text{ dk } x \frac{\text{St.drviiasi}}{\sqrt{n}}$$

$$\text{Diameter hambatan sebenarnya} = 9,35 \text{ mm} \pm 9,925 \times \frac{13,87}{\sqrt{3}}$$

$$\text{Diameter hambatan sebenarnya} = 9,35 \text{ mm} \pm 9,925 \times \frac{13,87}{1,7321}$$

$$\text{Diameter hambatan sebenarnya} = (9,35 \text{ mm} \pm 8,00) \text{ mm}$$

Contoh diambil data EEDS 15% terhadap *Staphylococcus aureus*

No	Diameter hambatan (x)	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
1	13,1	-0,13	0,0169
2	13,5	0,27	0,0729
3	13,1	-0,13	0,0169
$\Sigma X = 39,7$ Diameter hambatan rata-rata ($\bar{x}$) = 13,23 mm			$\Sigma(x - \bar{x})^2 = 0,1067$

$$\text{Standar deviasi (SD)} = \text{Standar deviasiasi (SD)} = \sqrt{\frac{\Sigma(X-\bar{x})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{0,1067}{2}} = 0,05335$$

Dasar penolakan data adalah $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ dengan tingkat kepercayaan 99%

$\alpha = 0,01$; $n=3$, $dk = 2$ dan $t_{\text{tabel}} = 9,925$

$$t_{\text{hitung } 1} = \frac{|x - \bar{x}|}{\frac{SD}{\sqrt{n}}} = \frac{|13,1 - 13,23|}{\frac{0,05335}{\sqrt{3}}} = \frac{-0,13}{0,0177} = -0,1477$$

$$t_{\text{hitung } 2} = \frac{|x - \bar{x}|}{\frac{SD}{\sqrt{n}}} = \frac{|13,5 - 13,23|}{\frac{0,05335}{\sqrt{3}}} = \frac{0,27}{0,0177} = 15,25$$

$$t_{\text{hitung } 3} = \frac{|x - \bar{x}|}{\frac{SD}{\sqrt{n}}} = \frac{|13,1 - 13,23|}{\frac{0,05335}{\sqrt{3}}} = \frac{-0,13}{0,0177} = -7,34$$

Seluruh t_{hitung} dari ke-3 perlakuan $< t_{\text{tabel}}$ (9,935), berarti semua data diterima.

Menghitung diameter hambatan sebenarnya

Diameter hambatan yang diperoleh 1 = 13,1 mm

2 = 13,5 mm Rata- rata = 13,23 mm

3 = 13,1 mm Standar deviasi = 0,05337

Diameter hambatan sebenarnya =

$$\text{Diameter hambatan rata-rata} \pm t_{(1-1/2\alpha)} \text{ dk } x \frac{\text{St.drvasi}}{\sqrt{n}}$$

$$\text{Diameter hambatan sebenarnya} = 13,23 \text{ mm} \pm 9,925 \times \frac{0,05337}{\sqrt{3}}$$

$$\text{Diameter hambatan sebenarnya} = 13,23 \text{ mm} \pm 9,925 \times \frac{0,05337}{1,7321}$$

$$\text{Diameter hambatan sebenarnya} = (13,23 \text{ mm} \pm 0,30) \text{ mm}$$

Contoh diambil data gentamicine 0,1% terhadap *Staphylococcus aureus*

No	Diameter hambatan (x)	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
1	13,2	-1,23	1,5129
2	13,4	-1,03	1,0609
3	16,7	2,27	5,1529
$\Sigma X = 43,3$ Diameter hambatan rata-rata ($\bar{x}$) = 14,43 mm			$\Sigma(x - \bar{x})^2 = 7,72$

$$\text{Standar deviasi (SD)} = \text{Standar deviasiasi (SD)} = \sqrt{\frac{\Sigma(X - \bar{x})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{7,72}{2}} = 3,86$$

Dasar penolakan data adalah $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ dengan tingkat kepercayaan 99%

$\alpha = 0,01$; $n=3$, $dk = 2$ dan $t_{\text{tabel}} = 9,925$

$$t_{\text{hitung } 1} = \frac{|x - \bar{x}|}{\frac{SD}{\sqrt{n}}} = \frac{|13,2 - 14,43|}{\frac{3,86}{\sqrt{3}}} = \frac{-1,23}{1,28} = -0,96$$

$$t_{\text{hitung } 2} = \frac{|x - \bar{x}|}{\frac{SD}{\sqrt{n}}} = \frac{|13,4 - 14,43|}{\frac{3,86}{\sqrt{3}}} = \frac{-1,03}{1,28} = -0,80$$

$$t_{\text{hitung } 3} = \frac{|x - \bar{x}|}{\frac{SD}{\sqrt{n}}} = \frac{|16,7 - 14,43|}{\frac{3,86}{\sqrt{3}}} = \frac{2,27}{1,28} = 1,77$$

Seluruh t_{hitung} dari ke-3 perlakuan $< t_{\text{tabel}}$ (9,935), berarti semua data diterima.

Menghitung diameter hambatan sebenarnya

Diameter hambatan yang diperoleh 1 = 13,2 mm

2 = 13,4 mm Rata- rata = 14,43 mm

3 = 16,7 mm Standar deviasi = 3,86

Diameter hambatan sebenarnya =

$$\text{Diameter hambatan rata-rata} \pm t_{(1-1/2\alpha)} \text{ dk } \times \frac{\text{St.drvasi}}{\sqrt{n}}$$

$$\text{Diameter hambatan sebenarnya} = 14,43 \text{ mm} \pm 9,925 \times \frac{3,86}{\sqrt{3}}$$

$$\text{Diameter hambatan sebenarnya} = 14,43 \text{ mm} \pm 9,925 \times \frac{3,86}{1,7321}$$

$$\text{Diameter hambatan sebenarnya} = (14,43 \text{ mm} \pm 22,11) \text{ mm}$$

Contoh diambil data EEDS 5% terhadap *Pseudomonas aeruginosa*

No	Diameter hambatan (x)	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
1	7,05	-1,01	1,0201
2	8,1	0,04	0,0015
3	9,05	0,99	0,9801
$\sum X = 24,2$ Diameter hambatan rata-rata ($\bar{x}$) = 8,06 mm			$\sum (x - \bar{x})^2 = 2,0018$

$$\text{Standar deviasi (SD)} = \text{Standar deviasiasi (SD)} = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{x})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{2,0018}{2}} = 0,33$$

Dasar penolakan data adalah $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ dengan tingkat kepercayaan 99%

$\alpha = 0,01$; $n=3$, $dk = 2$ dan $t_{\text{tabel}} = 9,925$

$$t_{\text{hitung } 1} = \frac{|x - \bar{x}|}{\frac{SD}{\sqrt{n}}} = \frac{|7,05 - 8,06|}{\frac{0,33}{\sqrt{3}}} = \frac{-1,01}{0,11} = -9,18$$

$$t_{\text{hitung } 2} = \frac{|x - \bar{x}|}{\frac{SD}{\sqrt{n}}} = \frac{|8,1 - 8,06|}{\frac{0,33}{\sqrt{3}}} = \frac{0,04}{0,11} = 0,36$$

$$t_{\text{hitung } 3} = \frac{|x - \bar{x}|}{\frac{SD}{\sqrt{n}}} = \frac{|9,05 - 8,06|}{\frac{0,33}{\sqrt{3}}} = \frac{0,99}{0,11} = 9$$

Seluruh t_{hitung} dari ke-3 perlakuan $< t_{\text{tabel}}$ (9,935), berarti semua data diterima.

Menghitung diameter hambatan sebenarnya

Diameter hambatan yang diperoleh 1 = 7,05 mm

2 = 8,1 mm Rata-rata = 8,06 mm

3 = 9,05 mm Standar deviasi = 0,33

Diameter hambatan sebenarnya =

$$\text{Diameter hambatan rata-rata} \pm t_{(1-1/2\alpha)} \text{ dk } \times \frac{\text{St.drviiasi}}{\sqrt{n}}$$

$$\text{Diameter hambatan sebenarnya} = 8,06 \text{ mm} \pm 9,925 \times \frac{0,33}{\sqrt{3}}$$

$$\text{Diameter hambatan sebenarnya} = 8,06 \text{ mm} \pm 9,925 \times \frac{0,33}{1,7321}$$

$$\text{Diameter hambatan sebenarnya} = (8,06 \text{ mm} \pm 1,89) \text{ mm}$$

Contoh diambil data EEDS 10% terhadap *Pseudomonas aeruginosa*

No	Diameter hambatan (x)	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
1	13,75	2,2	4,84
2	7,25	-4,3	18,49
3	13,65	2,1	4,41
$\sum X = 34,65$ Diameter hambatan rata-rata ($\bar{x}$) = 11,55 mm			$\sum (x - \bar{x})^2 = 27,74$

$$\text{Standar deviasi (SD)} = \text{Standar deviasiasi (SD)} = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{x})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{27,74}{2}} = 13,87$$

Dasar penolakan data adalah $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ dengan tingkat kepercayaan 99%

$\alpha = 0,01$; $n=3$, $dk = 2$ dan $t_{\text{tabel}} = 9,925$

$$t_{\text{hitung}} 1 = \frac{|x - \bar{x}|}{\frac{SD}{\sqrt{n}}} = \frac{|13,75 - 11,55|}{\frac{13,87}{\sqrt{3}}} = \frac{2,2}{4,6} = 0,47$$

$$t_{\text{hitung}} 2 = \frac{|x - \bar{x}|}{\frac{SD}{\sqrt{n}}} = \frac{|7,25 - 11,55|}{\frac{13,87}{\sqrt{3}}} = \frac{-4,3}{4,6} = -0,93$$

$$t_{\text{hitung}} 3 = \frac{|x - \bar{x}|}{\frac{SD}{\sqrt{n}}} = \frac{|13,65 - 11,55|}{\frac{13,87}{\sqrt{3}}} = \frac{2,1}{4,6} = 0,45$$

Seluruh t_{hitung} dari ke-3 perlakuan $< t_{\text{tabel}}$ (9,935), berarti semua data diterima.

Menghitung diameter hambatan sebenarnya

Diameter hambatan yang diperoleh 1 = 13,75 mm

2 = 7,25 mm Rata- rata = 11,55 mm

3 = 13,65 mm Standar deviasi = 13,87

Diameter hambatan sebenarnya =

$$\text{Diameter hambatan rata-rata} \pm t_{(1-1/2\alpha)} \text{ dk } x \frac{\text{St.drviiasi}}{\sqrt{n}}$$

$$\text{Diameter hambatan sebenarnya} = 11,55 \text{ mm} \pm 9,925 \times \frac{13,87}{\sqrt{3}}$$

$$\text{Diameter hambatan sebenarnya} = 11,55 \text{ mm} \pm 9,925 \times \frac{13,87}{1,7321}$$

$$\text{Diameter hambatan sebenarnya} = (11,55 \text{ mm} \pm 8,00) \text{ mm}$$

Contoh diambil data EEDS 15% terhadap *Pseudomonas aeruginosa*

No	Diameter hambatan (x)	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
1	13,05	-0,01	0,0001
2	13,1	0,04	0,0016
3	13,05	-0,01	0,0001
$\Sigma X = 39,2$ Diameter hambatan rata-rata ($\bar{x}$) = 13,06 mm			$\Sigma(x - \bar{x})^2 = 0,0018$

$$\text{Standar deviasi (SD)} = \text{Standar deviasiasi (SD)} = \sqrt{\frac{\Sigma(X-\bar{x})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{0,0018}{2}} = 0,0009$$

Dasar penolakan data adalah $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ dengan tingkat kepercayaan 99%

$\alpha = 0,01$; $n=3$, $dk = 2$ dan $t_{\text{tabel}} = 9,925$

$$t_{\text{hitung}} 1 = \frac{|x - \bar{x}|}{\frac{SD}{\sqrt{n}}} = \frac{|13,05 - 13,06|}{\frac{0,0009}{\sqrt{3}}} = \frac{-0,01}{0,0003} = -33,3$$

$$t_{\text{hitung}} 2 = \frac{|x - \bar{x}|}{\frac{SD}{\sqrt{n}}} = \frac{|13,1 - 13,06|}{\frac{0,0009}{\sqrt{3}}} = \frac{0,04}{0,0003} = 133,3$$

$$t_{\text{hitung}} 3 = \frac{|x - \bar{x}|}{\frac{SD}{\sqrt{n}}} = \frac{|13,05 - 13,06|}{\frac{0,0009}{\sqrt{3}}} = \frac{-0,01}{0,0003} = -33,3$$

Seluruh t_{hitung} dari ke-3 perlakuan $< t_{\text{tabel}}$ (9,935), berarti semua data diterima.

Menghitung diameter hambatan sebenarnya

Diameter hambatan yang diperoleh 1 = 13,05 mm

2 = 13,1 mm Rata-rata = 13,06 mm

3 = 13,05 mm Standar deviasi = 0,0009

Diameter hambatan sebenarnya =

$$\text{Diameter hambatan rata-rata} \pm t_{(1-1/2\alpha)} \text{ dk } x \frac{\text{St.drvasi}}{\sqrt{n}}$$

$$\text{Diameter hambatan sebenarnya} = 13,06 \text{ mm} \pm 9,925 \times \frac{0,0009}{\sqrt{3}}$$

$$\text{Diameter hambatan sebenarnya} = 13,06 \text{ mm} \pm 9,925 \times \frac{0,0009}{1,7321}$$

$$\text{Diameter hambatan sebenarnya} = (13,06 \text{ mm} \pm 0,005) \text{ mm}$$

Contoh diambil data Gentamicin 0,1% terhadap *Pseudomonas aeruginosa*

No	Diameter hambatan (x)	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
1	16,7	1,1	1,21
2	13,4	-2,2	4,84
3	16,7	1,1	1,21
$\sum X = 46,8$ Diameter hambatan rata-rata ($\bar{x}$) = 15,6 mm			$\sum (x - \bar{x})^2 = 7,26$

$$\text{Standar deviasi (SD)} = \text{Standar deviasiasi (SD)} = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{7,26}{2}} = 3,63$$

Dasar penolakan data adalah $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ dengan tingkat kepercayaan 99%

$\alpha = 0,01$; $n=3$, $dk = 2$ dan $t_{\text{tabel}} = 9,925$

$$t_{\text{hitung } 1} = \frac{|x - \bar{x}|}{\frac{SD}{\sqrt{n}}} = \frac{|16,7 - 15,6|}{\frac{3,63}{\sqrt{3}}} = \frac{1,1}{1,21} = 0,90$$

$$t_{\text{hitung } 2} = \frac{|x - \bar{x}|}{\frac{SD}{\sqrt{n}}} = \frac{|13,4 - 15,6|}{\frac{3,63}{\sqrt{3}}} = \frac{-2,2}{1,21} = -1,81$$

$$t_{\text{hitung } 3} = \frac{|x - \bar{x}|}{\frac{SD}{\sqrt{n}}} = \frac{|16,7 - 15,6|}{\frac{3,63}{\sqrt{3}}} = \frac{1,1}{1,21} = 0,90$$

Seluruh t_{hitung} dari ke-3 perlakuan $< t_{\text{tabel}}$ (9,935), berarti semua data diterima.

Menghitung diameter hambatan sebenarnya

Diameter hambatan yang diperoleh 1 = 16,7 mm

2 = 13,4 mm Rata-rata = 15,6 mm

3 = 16,7 mm Standar deviasi = 3,63

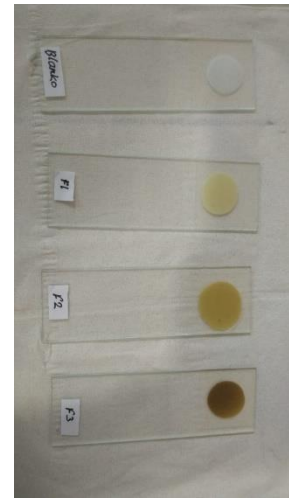
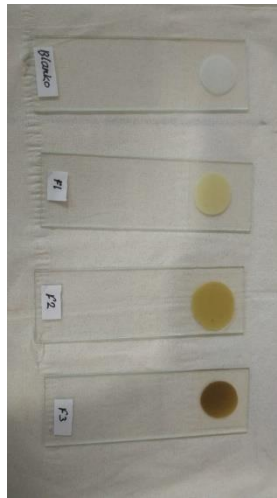
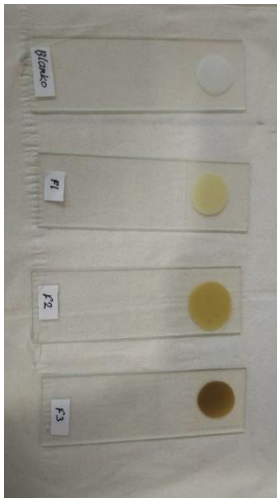
Diameter hambatan sebenarnya =

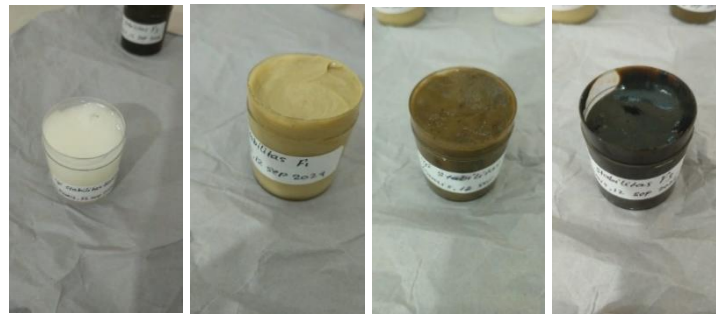
$$\text{Diameter hambatan rata-rata} \pm t_{(1-1/2\alpha)} \text{ dk } \times \frac{\text{St.drviiasi}}{\sqrt{n}}$$

$$\text{Diameter hambatan sebenarnya} = 15,6 \text{ mm} \pm 9,925 \times \frac{3,63}{\sqrt{3}}$$

$$\text{Diameter hambatan sebenarnya} = 15,6 \text{ mm} \pm 9,925 \times \frac{3,63}{1,7321}$$

$$\text{Diameter hambatan sebenarnya} = (15,6 \text{ mm} \pm 2,80) \text{ mm}$$

Lampiran 12. Hasil uji homogenitas

Lampiran 13. Hasil uji stabilitas sediaan krim

Hasil pemeriksaan minggu pertama



Hasil pemeriksaan minggu kedua



Hasil pemeriksaan minggu ketiga



Hasil pemeriksaan minggu keempat

Lampiran 14. Hasil uji pH sediaan krim ekstrak etanol daun sembukan



Blanko: 5,01 EEDS 5%: 4,83 EEDS 10%: 5,27 EEDS 15%: 6,67

Hasil pemeriksaan uji pH minggu pertama



Blanko: 5,01 EEDS 5%: 4,83 EEDS 10%: 5,27 EEDS 15%: 6,67

Hasil pemeriksaan uji pH minggu kedua



Blanko: 5,01 EEDS 5%: 4,83 EEDS 10%: 5,27 EEDS 15%: 6,67

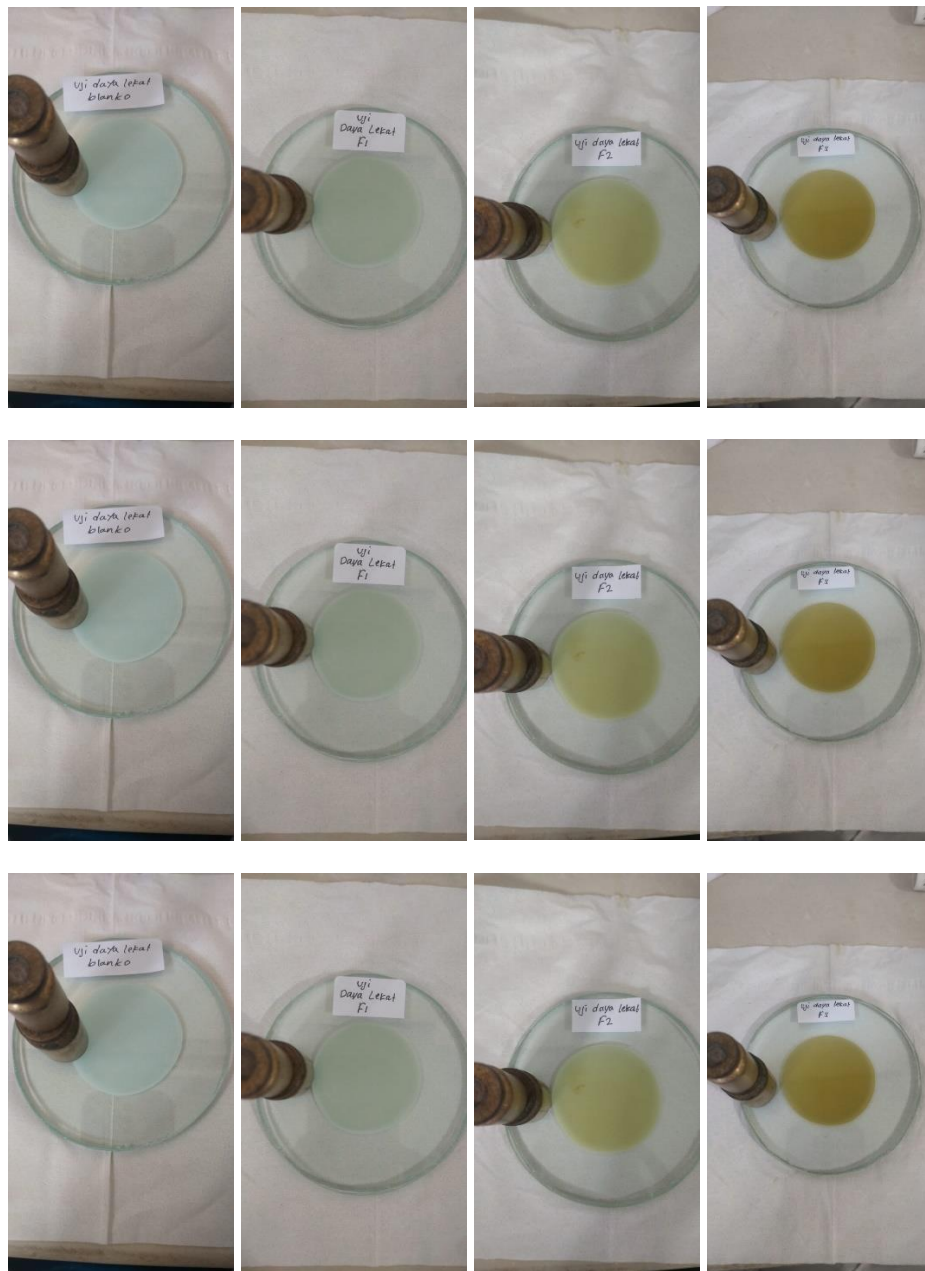
Hasil pemeriksaan uji pH minggu ketiga



Blanko: 5,01 EEDS 5%: 4,83 EEDS 10%: 5,27 EEDS 15%: 6,67

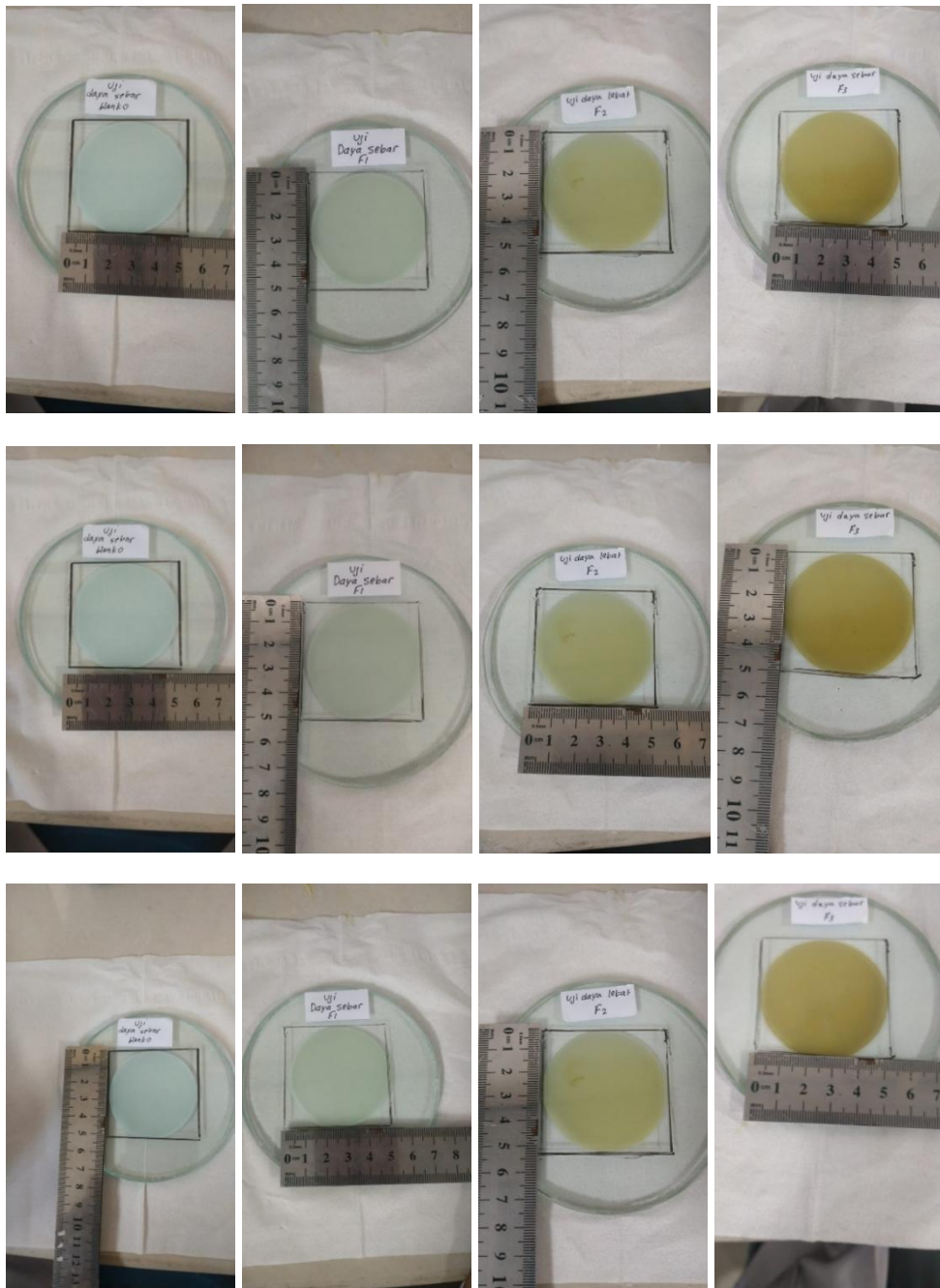
Hasil pemeriksaan uji pH minggu keempat

Lampiran 15. Uji daya lekat krim ekstrak etanol daun sembukan



Lampiran 16. Hasil uji tipe emulsi



Lampiran 17. Uji daya sebar krim ekstrak etanol daun semburan**P**

Lampiran 18. Hasil uji iritasi

Hasil pemeriksaan uji iritasi saat pengaplikasian krim



Hasil pemeriksaan uji iritasi setelah pengaplikasian krim

Lampiran 19. Hasil uji kesukaan

Responden	Nilai kesukaan pada warna dari sediaan krim EEDS			
	Blanko			
	Kode	Nilai (Xi)	(Xi- $\bar{x}$)	(Xi- $\bar{x}$) ²
1	KS	3	-0,45	0,2025
2	KS	3	-0,45	0,2025
3	KS	3	-0,45	0,2025
4	S	4	0,55	0,3025
5	S	4	0,55	0,3025
6	S	4	0,55	0,3025
7	S	4	0,55	0,3025
8	KS	3	-0,45	0,2025
9	S	4	0,55	0,3025
10	S	4	0,55	0,3025
11	KS	3	-0,45	0,2025
12	S	4	0,55	0,3025
13	KS	3	-0,45	0,2025
14	KS	3	-0,45	0,2025
15	KS	3	-0,45	0,2025
16	S	4	0,55	0,3025
17	KS	3	-0,45	0,2025
18	KS	3	-0,45	0,2025
19	S	4	0,55	0,3025
20	KS	3	-0,45	0,2025
Nilai kesukaan rata-rata (Xi) = 3,45			Nilai total (X-Xi) ² = 4,95	

$$\text{Standar deviasi (SD)} = \sqrt{\frac{\sum(Xi-\bar{X})^2}{n-1}} = 0,510417$$

Rentang nilai kesukaan dari sediaan krim EEDS blanko

= Nilai rata-rata (Xi) Sampai Nilai rata-rata (Xi)

= 3,85 – 0,510417 sampai 3,85 + 0,510417

= 2,939583 sampai 3,960417

Dengan cara yang sama dihitung untuk formula lainnya dan untuk warna

Lampiran 19. Hasil uji kesukaan (lanjutan)

Panelis	Data hasil uji kesukaan warna dari sediaan krim ekstrak etanol daun sembukan							
	Blanko		Krim EEDS 5%		Krim EEDS 10%		Krim EEDS 15%	
	Kode	Nilai	Kode	Nilai	Kode	Nilai	Kode	Nilai
1	KS	3	S	4	TS	2	TS	2
2	KS	3	S	4	TS	2	TS	2
3	KS	3	S	4	KS	3	KS	3
4	S	4	S	4	KS	3	TS	2
5	S	4	S	4	KS	3	KS	3
6	S	4	S	4	KS	3	KS	3
7	S	4	S	4	KS	3	KS	3
8	KS	3	KS	3	TS	2	TS	2
9	S	4	S	4	KS	3	TS	2
10	S	4	S	4	TS	2	KS	3
11	KS	3	S	4	KS	3	TS	2
12	S	4	S	4	TS	2	TS	2
13	KS	3	S	4	TS	2	TS	2
14	KS	3	S	4	KS	3	KS	3
15	KS	3	S	4	S	4	TS	2
16	S	4	S	4	KS	3	TS	2
17	KS	3	S	4	S	4	KS	3
18	KS	3	S	4	S	4	KS	3
19	S	4	S	4	KS	3	TS	2
20	KS	3	S	4	KS	3	TS	2
	Total = 69		Total = 79		Total = 57		Total = 48	
	Rata-rata = 3,45		Rata-rata = 3,95		Rata-rata = 2,85		Rata-rata= 2,4	
	Sd = 0,510417		Sd = 0,223606		Sd = 0,974679		Sd = 0,50262	

Keterangan: Nilai 1 = Sangat Tidak Suka (STS)

Nilai 2 = Tidak Suka (TS)

Nilai 3 = Kurang Suka (KS)

Nilai 4 = Suka (S)

Nilai 5 = Sangat Suka (SS)

SD = Standar Deviasi

Hasil yang diperoleh dari data kesukaan warna di atas yaitu sebagai berikut:

Formulasi sediaan	Rentang nilai	Nilai kesukaan terkecil	Kesimpulan
Blanko	2,939583 sampai 3,960417	$2,939583 = 3$	Kurang Suka
Krim EEDS 5%	3,726394 Sampai 4,176394	$3,726394 = 4$	Suka
Krim EEDS 10%	1,875321 sampai 3,824679	$1,875321 = 2$	Tidak Suka
Krim EEDS 15%	1,897376 Sampai 2,902624	$1,897376 = 2$	Tidak Suka

Keterangan :

Blanko : Tanpa Menggunakan Ekstrak Etanol Daun Sembukan

EEDS : Ekstrak Etanol Daun Sembukan

Lampiran 19. Hasil uji kesukaan (lanjutan)

Panelis	Data hasil uji kesukaan aroma dari sediaan krim ekstrak etanol daun sembukan							
	Blanko		Krim EEDS 5%		Krim EEDS 10%		Krim EEDS 15%	
	Kode	Nilai	Kode	Nilai	Kode	Nilai	Kode	Nilai
1	KS	3	KS	3	KS	3	TS	2
2	KS	3	S	4	KS	3	TS	2
3	KS	3	S	4	KS	3	KS	3
4	S	4	S	4	S	4	TS	2
5	S	4	S	4	KS	3	KS	3
6	S	4	S	4	KS	3	KS	3
7	S	4	S	4	S	4	KS	3
8	KS	3	S	4	KS	3	TS	2
9	S	4	S	4	TS	2	TS	2
10	S	4	S	4	S	4	KS	3
11	KS	3	KS	3	TS	2	TS	2
12	S	4	S	4	KS	3	TS	2
13	TS	2	KS	3	TS	2	TS	2
14	KS	3	S	4	TS	2	KS	3
15	KS	3	S	4	S	4	TS	2
16	S	4	S	4	KS	3	TS	2
17	KS	3	KS	3	TS	2	KS	3
18	KS	3	S	4	KS	3	KS	3
19	S	4	S	4	S	4	TS	2
20	KS	3	S	4	KS	3	TS	2
	Total = 68		Total = 76		Total = 60		Total = 48	
	Rata-rata = 3,4		Rata-rata = 3,8		Rata-rata = 3		Rata-rata = 2,4	
	Sd = 0,598243		Sd = 0,410391		Sd = 0,725476		Sd = 0,502624	

Keterangan: Nilai 1 = Sangat Tidak Suka (STS)

Nilai 2 = Tidak Suka (TS)

Nilai 3 = Kurang Suka (KS)

Nilai 4 = Suka (S)

Nilai 5 = Sangat Suka (SS)

SD = Standar Deviasi

Hasil yang diperoleh dari data kesukaan aroma di atas yaitu sebagai berikut:

Formulasi sediaan	Rentang nilai	Nilai kesukaan terkecil	Kesimpulan
Blanko	2,801757 sampai 3,998243	$2,801757 = 3$	Kurang Suka
Krim EEDS 5%	3,389609 sampai 4,210391	$3,389609 = 4$	Suka
Krim EEDS 10%	2,274524 sampai 3,725476	$2,274524 = 3$	Kurang Suka
Krim EEDS 15%	1,897376 sampai 2,902624	$1,897376 = 2$	Tidak Suka

Keterangan :

Blanko : Tanpa Menggunakan Ekstrak Etanol Daun Sembukan

EEDS : Ekstrak Etanol Daun Sembukan

Lampiran 19. Hasil uji kesukaan (lanjutan)

Panelis	Data hasil uji kesukaan bentuk dari sediaan krim ekstrak etanol daun sembukan							
	Blanko		Krim EEDS 5%		Krim EEDS 10%		Krim EEDS 15%	
	Kode	Nilai	Kode	Nilai	Kode	Nilai	Kode	Nilai
1	KS	3	S	4	KS	3	KS	3
2	KS	3	S	4	KS	3	KS	3
3	KS	3	S	4	KS	3	KS	3
4	S	4	S	4	S	4	S	4
5	KS	3	S	4	S	4	S	4
6	KS	3	S	4	S	4	S	4
7	S	4	S	4	S	4	S	4
8	KS	3	S	4	KS	3	KS	3
9	TS	2	S	4	S	4	S	4
10	S	4	S	4	S	4	S	4
11	TS	2	KS	3	KS	3	KS	3
12	KS	3	S	4	S	4	S	4
13	TS	2	KS	3	KS	3	TS	2
14	TS	2	S	4	KS	3	KS	3
15	S	4	S	4	KS	3	KS	3
16	KS	3	S	4	S	4	S	4
17	TS	2	KS	3	KS	3	KS	3
18	KS	3	S	4	KS	3	KS	3
19	S	4	S	4	S	4	S	4
20	KS	3	S	4	KS	3	KS	3
	Total = 60		Total = 77		Total = 69		Total = 68	
	Rata-rata = 3		Rata-rata = 3,85		Rata-rata = 3,45		Rata-rata= 3,4	
	Sd = 0,725476		Sd = 0,366347		Sd = 0,510417		Sd = 0,598243	

Keterangan: Nilai 1 = Sangat Tidak Suka (STS)

Nilai 2 = Tidak Suka (TS)

Nilai 3 = Kurang Suka (KS)

Nilai 4 = Suka (S)

Nilai 5 = Sangat Suka (SS)

SD = Standar Deviasi

Hasil yang diperoleh dari data kesukaan bentuk di atas yaitu sebagai berikut:

Formulasi sediaan	Rentang nilai	Nilai kesukaan terkecil	Kesimpulan
Blanko	2,274524 sampai 3,725476	$2,274524 = 3$	Kurang Suka
Krim EEDS 5%	3,483653 sampai 4,216347	$3,483653 = 4$	Suka
Krim EEDS 10%	2,939583 sampai 3,960417	$2,939583 = 3$	Kurang Suka
Krim EEDS 15%	2,801757 sampai 3,998243	$2,801757 = 3$	Kurang Suka

Keterangan :

Blanko : Tanpa Menggunakan Ekstrak Etanol Daun Sembukan

EEDS : Ekstrak Etanol Daun Sembukan

Lampiran 20. Surat pernyataan kesediaan untuk uji iritasi

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama :

Umur :

Jenis Kelamin :

Menyatakan bersedia menjadi panelis untuk uji iritasi dalam penelitian formulasi sediaan krim ekstrak etanol daun sembung yang memenuhi kriteria sebagai panelis uji iritasi (Ditjen POM, 1985) sebagai berikut:

1. Wanita
2. Usia antara 20-30 tahun
3. Berbadan sehat jasmani dan rohani
4. Tidak memiliki riwayat penyakit alergi
5. Menyatakan kesediaannya dijadikan panelis uji iritasi

Apabila terjadi hal-hal yang tidak diinginkan selama uji iritasi, panelis tidak akan menuntut kepada peneliti.

Demikian surat pernyataan ini dibuat atas partisipasinya peneliti mengucapkan terima kasih.

Medan, Agustus 2024

(.....)

Lampiran 21. Lembar kuisioner uji kesukaan (*hedonic test*)

Mohon kesediaan teman-teman untuk mengisi jawaban sesuai pendapatnya

Jenis kelamin :

Umur :

Hari/ Tanggal :

Perhatikan warna dari masing-masing formula dan mohon diberi jawaban pada pernyataan.

1. Bagaimana penilaian teman-teman mengenai warna dari sediaan krim “Blanko” ini
a. STS b. TS c. KS d. S e. SS
2. Bagaimana penilaian teman-teman mengenai warna dari sediaan krim ekstrak etanol daun sembuk 5% ini
a. STS b. TS c. KS d. S e. SS
3. Bagaimana penilaian teman-teman mengenai warna dari sediaan krim ekstrak etanol daun sembuk 10% ini
a. STS b. TS c. KS d. S e. SS
4. Bagaimana penilaian teman-teman mengenai warna dari sediaan krim ekstrak etanol daun sembuk 15% ini
a. STS b. TS c. KS d. S e. SS

Keterangan :

STS = Sangat Tidak Suka

TS = Tidak Suka

KS = Kurang Suka

S = Suka

SS = Sangat Suka

Lampiran 21. (Lanjutan)

Mohon kesediaan teman-teman untuk mengisikan jawabannya sesuai pendapatnya

Jenis kelamin :

Umur :

Hari/ Tanggal :

Perhatikan aroma dari masing-masing formula dan mohon diberi jawaban pada pernyataan.

1. Bagaimana penilaian teman-teman mengenai aroma dari sediaan krim “Blanko” ini
a. STS b. TS c. KS d. S e. SS
2. Bagaimana penilaian teman-teman mengenai aroma dari sediaan krim ekstrak etanol daun sembung 5% ini
a. STS b. TS c. KS d. S e. SS
3. Bagaimana penilaian teman-teman mengenai aroma dari sediaan krim ekstrak etanol daun sembung 10% ini
a. STS b. TS c. KS d. S e. SS
4. Bagaimana penilaian teman-teman mengenai aroma dari sediaan krim ekstrak etanol daun sembung 15% ini
a. STS b. TS c. KS d. S e. SS

Keterangan :

STS = Sangat Tidak Suka

TS = Tidak Suka

KS = Kurang Suka

S = Suka

SS = Sangat Suka

Lampiran 21. (Lanjutan)

Mohon kesediaan teman-teman untuk mengisikan jawabannya sesuai pendapatnya

Jenis kelamin :

Umur :

Hari/ Tanggal :

Perhatikan bentuk dari masing-masing formula dan mohon diberi jawaban pada pernyataan.

1. Bagaimana penilaian teman-teman mengenai bentuk dari sediaan krim “Blanko” ini
 a. STS b. TS c. KS d. S e. SS
2. Bagaimana penilaian teman-teman mengenai bentuk dari sediaan krim ekstrak etanol daun semburan 5% ini
 a. STS b. TS c. KS d. S e. SS
3. Bagaimana penilaian teman-teman mengenai bentuk dari sediaan krim ekstrak etanol daun semburan 10% ini
 a. STS b. TS c. KS d. S e. SS
4. Bagaimana penilaian teman-teman mengenai bentuk dari sediaan krim ekstrak etanol daun semburan 15% ini
 a. STS b. TS c. KS d. S e. SS

Keterangan :

STS = Sangat Tidak Suka

TS = Tidak Suka

KS = Kurang Suka

S = Suka

SS = Sangat Suka