

SKRIPSI

**FORMULASI SEDIAAN LULUR KRIM EKSTRAK
ETANOL DARI DAUN JAMBU KRISTAL (*Psidium guajava* L.)
SEBAGAI PELEMBAB KULIT**

OLEH:
SELFY
NIM: 2105026



**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN INDAH
MEDAN
2025**

SKRIPSI

FORMULASI SEDIAAN LULUR KRIM EKSTRAK ETANOL DARI DAUN JAMBU KRISTAL (*Psidium guajava* L.) SEBAGAI PELEMBAB KULIT

*Diajukan untuk Melengkapi dan Memenuhi Syarat-Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Farmasi Pada Program Studi Sarjana Farmasi
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Indah Medan*

OLEH:
SELFY
NIM. 2105026



**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN INDAH
MEDAN
2025**

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

TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI

Nama : Selfi
NIM : 2105026
Program Studi : Sarjana Farmasi
Jenjang Pendidikan : Strata Satu (S-1)
Judul Skripsi : Formulasi sediaan lulur krim ekstrak etanol daun jambu kristal (*Psidium guajava* L.) sebagai pelembab kulit.

Medan, Juni 2025

Diketahui oleh,

Pembimbing I



(apt. Siti Aisyah Tanjung, S.Farm., M.Farm.)
NIDN. 0102119501

Pembimbing II



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

Penguji



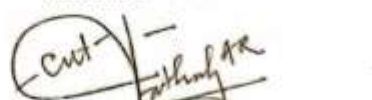
(apt. Drs. Muhammad Gunawan, M.Si.)
NIDN. 0003056711

DIUJI PADA TANGGAL : 5 November 2025
YUDISIUM : 5 November 2025

Ketua


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

Sekretaris


(Dr. apt. Eji. Cut Fatimah, M.Si.)
NUPTK. 6938735636230092

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Selfi

NIM : 2105026

Program Studi : Sarjana Farmasi

Jenjang Pendidikan : Strata Satu (S-1)

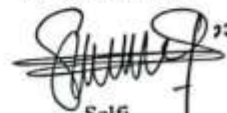
Judul Skripsi : Formula Sediaan Lulur Krim Estrak Daun Jambu Kristal
(*Psidium guajava* L.) Dan Uji Efektivitas Sebagai
Pelembab.

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat ini adalah untuk memenuhi persyaratan kelulusan di Program Studi Sarjana Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Indah Medan. Skripsi ini adalah hasil karya 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 dikemudian 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 siapa pun.

Medan, 5 November 2025
Yang Menyatakan


Selfi

FORMULASI SEDIAAN LULUR KRIM EKSTRAK ETANOL DARI DAUN JAMBU KRISTAL (*Psidium guajava* L.) SEBAGAI PELEMBAB KULIT

SELF I
NIM: 2105026

ABSTRAK

Pelembab merupakan kosmetik untuk menjaga hidrasi kulit agar tetap lembut, kenyal, dan sehat, terutama bagi kulit kering atau yang terkena faktor lingkungan yang menyebabkan kehilangan kelembaban. Saat ini masyarakat banyak menggunakan lulur krim pelembab. Pelembab yang baik yaitu dapat menjaga kelembaban kulit dan memiliki antioksidan yang tinggi.

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode eksperimental. Pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling*. Ekstrak dibuat dengan cara maserasi menggunakan etanol 80%. Kemudian dilakukan uji skrining fitokimia terhadap simplisia, dan ekstrak etanol dan pelembab. Pembuatan formula lulur krim pelembab dengan konsentrasi 5%, 10%, dan 15%. Selanjutnya dilakukan uji mutu fisik sediaan dari ekstrak etanol daun jambu kristal dilakukan terhadap sukarelawan.

Hasil uji skrining fitokimia menunjukkan golongan senyawa kimia pada simplisia dan ekstrak etanol daun jambu kristal positif alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid/triterpenoid, dan glikosida. Uji mutu ekstrak etanol daun jambu kristal mampu melembabkan kulit pada konsentrasi 5%, 10%, dan 15%. Sediaan stabil dalam penyimpanan, dapat menyebar di kulit, dan tidak menimbulkan iritasi pada penggunaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun jambu kristal konsentrasi 5%, 10% dan 15% dapat diformulasikan dalam lulur krim pelembab dan memenuhi mutu fisik yang baik. Pada konsentrasi 15%, peningkatan kadar air sebesar $27,05 \pm 13,69$.

Kata kunci : daun jambu kristal, etanol 80%, lulur krim pelembab, *Psidium guajava* L.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan berkat dan kasih karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Formulasi sediaan lulur krim ekstrak etanol dari daun jambu kristal (*Psidium guajava* L.) sebagai pelembab kulit”.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan pada program Strata-1 di jurusan Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Indah Medan (STIKes Indah Medan). Diharapkan skripsi ini dapat menambah pengetahuan penulis dan bagi semua orang yang membaca tulisan ini.

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 Sawaludin dan Ibunda Rahmi beserta Saudara sekandung yaitu abang penulis Muliadi dan kedua adik penulis Bunga Lestari dan Muhammad Rizky Aditya, 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 dan selaku pembimbing II yang telah membimbing dan memberikan masukan kepada penulis.
3. Ibu Dr. apt. Hj. Cut Fatimah, M.Si., selaku Ketua Prodi S1 Farmasi STIKes Indah Medan.

4. Ibu apt. Siti Aisyah Tanjung, S.Farm., M.Farm., selaku pembimbing I yang telah membimbing dan memberikan masukan kepada penulis.
5. Bapak apt. Drs. Muhammad Gunawan., M.Si., selaku penguji yang telah membimbing dan memberikan masukan kepada penulis.
6. Bapak/ibu dosen serta staff pegawai di Prodi S1 Farmasi STIKes Indah Medan yang telah mendidik dan membantu penulis sampai sekarang ini.
7. Terima kasih juga kepada semua teman saya yaitu Olivia Anggrella, Asmaida Nasution, Abro, Salsabila Maydina, 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 skripsi ini jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis terbuka dalam menerima kritik dan saran yang membangun.

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Hipotesis Penelitian	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Kerangka Pikir Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Definisi Kulit	6
2.1.1 Lapisan Kulit	6
2.1.2 Fungsi Kulit	9
2.1.3 Jenis kulit	10
2.2 Pelembab	12
2.2.1. Jenis dan cara kerja pelembab	12
2.2.2 Jenis pelembab berdasarkan teksturnya	13
2.2.3 Tips memilih pelembab kosmetik	15
2.3 Lulur Krim	15
2.3.1 Tipe-tipe sediaan lulur krim	16
2.3.2 Komposisi pembuatan lulur krim	16
2.3.3 Lulur krim berdasarkan fungsi.....	17

2.3.4 Lulur krim berdasarkan merek.....	19
2.4. Uraian Tumbuhan Jambu Kristal (<i>Psidium guajava</i> L.)	19
2.4.1 Taksonomi tumbuhan jambu kristal (<i>Psidium guajava</i> L.)	20
2.4.2 Morfologi tumbuhan jambu kristal (<i>Psidium guajava</i> L.)	21
2.4.3 Kandungan jambu kristal (<i>Psidium guajava</i> L.)	22
2.5 Simplisia	22
2.5.1 Definisi simplisia	22
2.5.2 Jenis simplisia	23
2.5.3 Tahap pembuatan simplisia	24
2.5.4 Karakteristik simplisia	26
2.6 Ekstraksi	28
2.6.1 Pengertian ekstraksi	28
2.6.2 Metode ekstraksi	28
2.7 Uraian Senyawa Metabolit Sekunder	30
2.7.1 Alkaloid	31
2.7.2 Flavonoid	32
2.7.3 Tanin	33
2.7.4 Saponin	34
2.7.5 Steroid/Triterpenoid	35
2.7.6 Glikosida	35
BAB III METODE PENELITIAN	38
3.1 Rancangan Penelitian	38
3.1.1 Jadwal Penelitian	38
3.1.2 Lokasi Penelitian	38
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	38
3.2.1 Alat penelitian	38
3.2.2 Bahan penelitian	38
3.3 Persiapan sampel	39
3.3.1 Pengambilan sampel	39
3.3.2 Identifikasi sampel	39
3.4 Pembuatan simplisia	39

3.5 Pemeriksaan Karakteristik Simplisia	40
5.1.3 Pemeriksaan makroskopik	40
3.5.2 Pemeriksaan mikroskopik	40
3.5.3 Penetapan kadar air simplisia	40
3.6 Pembuatan Ekstrak	41
3.7 Pembuatan Larutan Pereaksi	42
3.7.1 Larutan pereaksi Bourchardat	42
3.7.2 Larutan pereaksi Mayer	42
3.7.3 Larutan pereaksi Dragendorff	42
3.7.4 Larutan pereaksi Liberman-Bourchardat	42
3.7.5 Larutan preaksi asam klorida 2 N	42
3.7.6 Larutan pereaksi besi (III) korida 1%	43
3.7.7 Larutan pereaksi kloralhidrat	43
3.7.8. Larutan pereaksi timbal (II) asetat 0,4 N	43
3.7.9 Larutan pereaksi Fehling A	43
3.7.10 Larutan pereaksi Fehling B	43
3.7.11 Larutan pereaksi Molisch	43
3.7.12 Larutan pereaksi asam sulfat	43
3.8 Skrining Fitokimia	44
3.8.1 Permeriksaan alkaloid	44
3.8.2 Pemeriksaan tanin	44
3.8.3 Pemeriksaan saponin	44
3.8.4 Pemeriksaan flavonoid	45
3.8.5 Pemeriksaan steroid/triterpenoid	45
3.8.6 Pemeriksaan glikosida	45
3.9 Pembuatan Formula Lulur krim	47
3.9.1 Formula dasar	47
3.10 Evaluasi Mutu Fisik Sediaan lulur krim	49
3.10.1 Uji homogenitas sediaan lulur krim pelembab kulit	49
3.10.2 Uji Organoleptik sediaan lulur krim pelembab kulit	49
3.10.4 Uji tipe emulsi sediaan lulur krim pelembab kulit.....	50
3.10.5 Uji kelembaban sediaan lulur krim pelembab kulit	50

3.10.6 Uji Iritasi sediaan lulur krim pelembab kulit	51
3.10.7 Uji daya lekat sediaan lulur krim pelembab kulit	52
3.10.8 Uji daya sebar sediaan lulur krim pelembab kulit	52
3.10.9 Uji kesukaan (<i>Hedonic Test</i>) sediaan lulur krim pelembab kulit	52
3.10.10 Uji stabilitas sediaan lulur krim pelembab kulit	53
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	54
4.1 Hasil Identifikasi Tumbuhan	54
4.2 Hasil Pemeriksaan Karakteristik Simplisia Daun jambu kristal .	54
4.2.1 Hasil pemeriksaan makroskopik	54
4.2.2 Hasil pemeriksaan mikroskopik	54
4.3 Hasil Pemeriksaan Kadar Air	55
4.4 Hasil Skrining Fitokimia	55
4.5 Hasil Evaluasi Sediaan Lulur Krim Pelembab Kulit	56
4.5.1 Hasil uji organoleptis sediaan lulur krim pelembab kulit	56
4.5.2 Hasil uji homogenitas sediaan lulur krim pelembab kulit	58
4.5.3 Hasil uji stabilitas sediaan lulur krim pelembab kulit.....	58
4.5.4 Hasil uji pH sediaan lulur krim pelembab kulit	59
4.5.5 Hasil uji tipe emulsi sediaan lulur krim pelembab kulit	61
4.5.6 Hasil uji daya lekat sediaan lulur krim pelembab kulit	61
4.5.7 Hasil uji daya sebar sediaan lulur krim pelembab kulit	62
4.5.8 Hasil uji iritasi sediaan lulur krim pelembab kulit.....	63
4.5.9 Hasil uji kesukaan (<i>Hedonic Test</i>)	64
4.5.10 Hasil uji efektivitas sediaan lulur krim sebagai pelembab kulit	65
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	68
5.1 Kesimpulan	68
5.2 Saran	68
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN	73

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Formula modifikasi lulur krim estrak etanol dari daun jambu kristal	47
Tabel 3.2 Formula lulur krim ekstrak etanol daun jambu kristal	48
Tabel 4.1 Hasil skrining fitokimia simplisia daun jambu kristal dan ekstrak etanol daun jambu kristal	55
Tabel 4.2 Hasil uji organoleptis lulur krim pelembab ekstrak etanol daun jambu kristal	57
Tabel 4.3 Hasil pengamatan stabilitas sediaan lulur krim pelembab ekstrak etanol daun jambu kristal	59
Tabel 4.4 Hasil pengukuran pH sediaan lulur krim pelembab ekstrak etanol daun jambu kristal	60
Tabel 4.5 Hasil uji daya lekat sediaan lulur krim pelembab ekstrak etanol daun jambu kristal	61
Tabel 4.6 Hasil uji daya sebar sediaan lulur krim pelembab ekstrak etanol daun jambu kristal	62
Tabel 4.7 Hasil uji iritasi sediaan lulur krim ekstrak daun jambu kristal	63
Tabel 4.8 Hasil uji kesukaan sediaan lulur krim pelembab yang mengandung ekstrak etanol daun jambu kristal	64
Tabel 4.9 Hasil perhitungan peningkatan kadar air pada kulit sukarelawan.	66

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Kerangka pikir penelitian	5
Gambar 2.1 Struktur lapisan kulit	6
Gambar 2.2 Tumbuhan jambu kristal (<i>Psidium guajava</i> L.)	20
Gambar 2.3 Struktur dasar alkaloid	32
Gambar 2.4 Struktur dasar flavonoid	33
Gambar 2.5 Struktur dasar tanin	34
Gambar 2.6 Struktur dasar saponin	34
Gambar 2.7 Struktur dasar steroid/triterpenoid	35
Gambar 2.8 Struktur dasar glikosida	36

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat hasil uji identifikasi sampel daun jambu kristal	73
Lampiran 2. Gambar uji makroskopik pada jambu kristal	74
Lampiran 3. Gambar pemeriksaan mikroskopik pada daun jambu kristal	75
Lampiran 4. Gambar pemeriksaan mikroskopik simplisia daun jambu kristal	76
Lampiran 5. Hasil penetapan kadar air daun jambu kristal	77
Lampiran 6. Bagan alir pembuatan sediaan lulur krim pelembab kulit ekstrak etanol daun jambu kristal	78
Lampiran 7. Hasil skrining fitokimia simplisia daun jambu kristal dan ekstrak etanol daun jambu kristal	79
Lampiran 8. Hasil sediaan lulur krim daun jambu kristal	81
Lampiran 9. Hasil uji organoleptis pada sediaan lulur krim pelembab kulit ekstrak etanol daun jambu kristal	82
Lampiran 10. Hasil uji homogenitas pada sediaan lulur krim pelembab kulit ekstrak etanol daun jambu kristal	83
Lampiran 11. Hasil uji stabilitas pada sediaan lulur krim pelembab kulit ekstrak etanol daun jambu kristal	84
Lampiran 12. Hasil uji pH pada sediaan lulur krim pelembab kulit ekstrak etanol daun jambu kristal	85
Lampiran 13. Hasil uji tipe emulsi pada sediaan lulur krim pelembab kulit ekstrak etanol daun jambu kristal	86
Lampiran 14. Hasil uji daya lekat pada sediaan lulur krim pelembab kulit ekstrak etanol daun jambu kristal	87
Lampiran 15. Hasil uji sebar pada sediaan lulur krim pelembab kulit ekstrak etanol daun jambu kristal	88
Lampiran 16. Hasil uji iritasi pada sediaan lulur krim pelembab kulit ekstrak etanol daun jambu kristal	89

Lampiran 17. Hasil pemeriksaan uji efektivitas sediaan lulur krim pelembab kulit	90
Lampiran 18. Format surat pernyataan uji iritasi	91
Lampiran 19. Lembar kuisisioner uji <i>hedonic test</i>	92
Lampiran 20. Contoh perhitungan uji kesukaan	95
Lampiran 21. Data hasil uji kesukaan kriteria warna dari sediaan lulur krim pelembab	96
Lampiran 22. Contoh perhitungan statistik persen peningkatan kadar air ..	102
Lampiran 23. Data dan hasil perhitungan kadar air pada kulit sukarelawan	105

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kulit merupakan organ yang menutupi seluruh tubuh manusia dan mempunyai fungsi untuk melindungi dari pengaruh luar. Pada umumnya, kulit mengalami regenerasi sel, sesuai dengan siklus normal pertumbuhan kulit dari lapisan tunas sampai menjadi lapisan tanduk terjadi dalam waktu 21 sampai 28 hari. Sel kulit mati yang menumpuk dari hasil regenerasi tersebut jika tidak dikikis akan menjadikan kulit tubuh terlihat kusam dan kasar, sehingga perlu adanya upaya perawatan pada kulit agar kembali halus dan bersih (Kusuma, 2021).

Secara umum, kulit terbagi menjadi 3 jenis, yaitu kulit kering, kulit normal dan kulit berminyak. Pembagian ini berdasarkan pada kandungan air dan minyak yang terdapat pada kulit. Kulit kering adalah kulit dengan kadar air kurang atau rendah. Kulit campuran atau resisten dalam dunia kosmetika dikenal juga dengan istilah jenis kulit kombinasi yaitu daerah bagian tengah atau dikenal juga dengan istilah daerah T (dahi, hidung, dagu) terkadang berminyak atau normal, bagian kulit lain cenderung lebih normal bahkan kering (Mulyawan, 2013).

Pelembab adalah salah satu jenis kosmetika yang berfungsi menghidrasi kulit dengan cara mengurangi penguapan air dari kulit dan menarik air dari udara masuk ke dalam stratum corneum yang mengalami dehidrasi. Bahan-bahan yang dapat mengurangi penguapan air dari kulit adalah bahan-bahan oklusif yang berminyak dan bahan-bahan yang dapat menarik air kedalam stratum corneum dikenal sebagai humektan (Sumbayak, 2018).

Lulur adalah sediaan kosmetik yang digunakan untuk merawat dan dapat membantu membersihkan kotoran yang menempel di kulit akibat pengaruh faktor cuaca dan polusi sehingga sangat bermanfaat untuk menjaga kecantikan, kehalusan dan kecerahan kulit tubuh serta mampu melembabkan kulit. Namun penggunaan lulur yang berlebih juga dapat membuat kulit semakin tipis, oleh karena itu diperlukan zat-zat yang dapat memberikan nilai nutrisi pada kulit yang tereksfoliasi. Banyak formula lulur dari bahan alam yang mampu melembabkan kulit karna adanya kandungan zat antioksidan dan vitamin c (Ratnasari, 2023).

Jambu kristal (*Psidium guajava* L.) merupakan salah satu varietas dari jambu biji yang memiliki ukuran cukup besar dengan bentuk yang tidak simetris, daging buah yang berwarna putih dengan tekstur renyah. Jambu kristal memiliki rasa yang manis dan tidak banyak memiliki biji seperti jambu biji merah. Menurut Novita dkk., (2016), kandungan gizi dari daun jambu kristal antara lain vitamin c, vitamin a, serat pangan, polifenol dan kartenoid. Menambahkan bahwa vitamin c juga memiliki peran sebagai antioksidan yang sangat penting bagi manusia untuk mereduksi radikal bebas didalam tubuh (Sasmi, 2022).

Namun penggunaan lulur yang berlebih juga dapat membuat kulit semakin tipis, oleh karena itu diperlukan zat-zat yang dapat memberikan nilai nutrisi pada kulit yang tereksfoliasi. Bentuk sediaan lulur krim dinilai lebih praktis dan mudah diaplikasikan. Tipe emulsi minyak dalam air memiliki keuntungan yaitu lebih mudah menyebar dipermukaan kulit, tidak lengket dan mudah dihilangkan dengan adanya pencucian serta lebih *acceptable* karena mudah diaplikasikan ke kulit serta meninggalkan rasa nyaman dibanding krim tipe air dalam minyak. Dalam membuat formulasi suatu sediaan lulur krim yang baik perlu diperhatikan adalah kesesuaian

sifat bahan-bahan yang dipilih, yaitu kesesuaian sifat antara bahan aktif dengan bahan pembawa (basis) (Ratnasari, 2023).

Saat ini masyarakat yang ada di daerah perdesaan sangat banyak mengkonsumsi buah jambu kristal (*Psidium guajava* L.) tetapi masyarakat hanya saja mengkonsumsi buah jambu kristalnya saja, namun batang jambu kristal, dan kulit jambu kristal dan daun jambu kristal dibuang begitu saja sebagai limbah dimasyarakat. Ditinjau dari kandungan daun jambu kristal juga mengandung berbagai senyawa yang tak kalah dengan kandungan buah jambu kristal seperti, antioksidan, vitamin c, flavonoid, alkaloid, tannin, saponin, minyak atsiri, steroid/terpenoid dan Glikosida yang sangat berpotensi sebagai pelembab yang dapat diformulasikan kedalam bentuk sediaan kosmetik seperti lulur krim (Mulyawan, 2013).

Berdasarkan uraian diatas maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun jambu kristal (*Psidium guajava* L.) dapat diformulasikan menjadi sediaan lulur krim.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas penelitian ini dilakukan untuk mengetahui:

- a. Apakah ekstrak daun jambu kristal (*Psidium guajava* L.) mengandung senyawa metabolit sekunder sebagai pelembab kulit?
- b. Apakah ekstrak daun jambu kristal (*Psidium guajava* L.) dapat diformulasi sebagai pelembab kulit?
- c. Apakah lulur krim dari daun jambu kristal (*Psidium guajava* L.) tidak menimbulkan iritasi kulit dan disenangi masyarakat?

1.3 Hipotesis Penelitian

- a. ekstrak daun jambu kristal (*Psidium guajava* L.) mengandung senyawa metabolit sekunder sebagai pelembab yaitu: alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, steroid/terpenoid.
- b. Ekstrak daun jambu kristal (*Psidium guajava* L.) dapat diformulasikan sebagai pelembab kulit.
- c. Lulur krim dari ekstrak daun jambu kristal (*Psidium guajava* L.) tidak menimbulkan iritasi pada kulit dan disenangi masyarakat.

1.4 Tujuan Penelitian

- a. Untuk mengetahui ekstrak daun jambu kristal (*Psidium guajava* L.) mengandung senyawa metabolit sekunder sebagai pelembab kulit.
- b. Untuk ekstrak daun jambu kristal (*Psidium guajava* L.) dapat diformulasikan sebagai pelembab kulit.
- c. Untuk Lulur krim dari ekstrak daun jambu kristal (*Psidium guajava* L.) tidak menimbulkan iritasi pada kulit dan disenangi masyarakat.

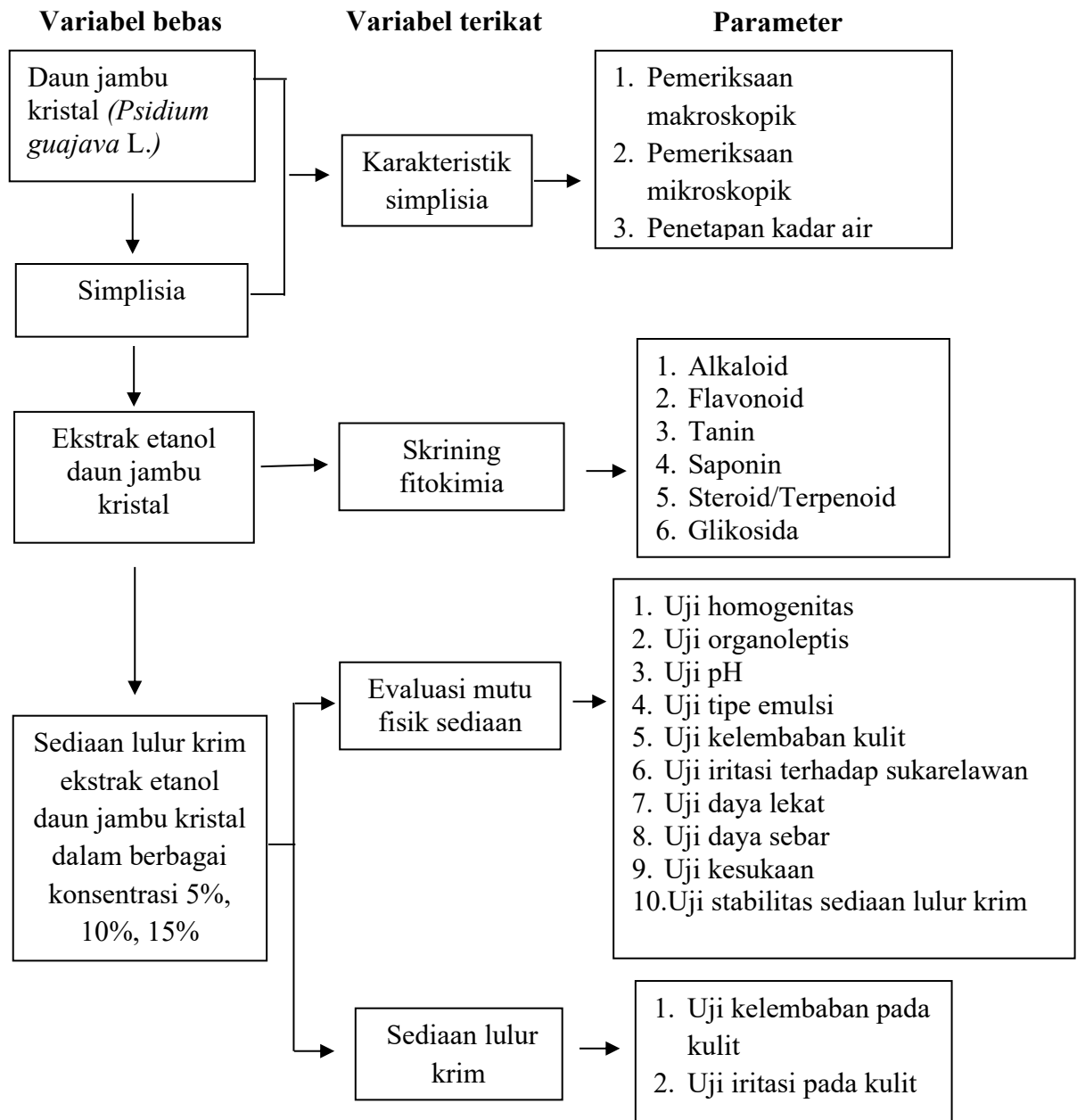
1.5 Manfaat Penelitian

- a. Untuk menambah pengetahuan serta keterampilan dalam pembuatan sediaan Lulur krim dari ekstrak daun jambu kristal (*Psidium guajava* L.) sebagai pelembab kulit.
- b. Untuk mengetahui hasil evaluasi pembuatan sediaan Lulur krim dari ekstrak daun jambu kristal (*Psidium guajava* L.).
- c. Untuk memberikan informasi kepada Masyarakat terhadap kegunaan Lulur krim dari ekstrak daun jambu kristal (*Psidium guajava* L.) sebagai pelembab kulit.

1.6 Kerangka Pikir Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan kerangka pikir seperti yang ditunjukkan pada

Gambar 1.1



Gambar 1.1 Kerangka pikir penelitian

BAB II

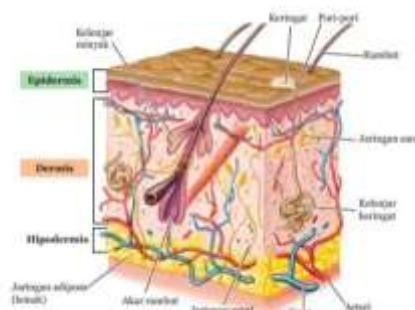
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Kulit

Kulit merupakan organ terluar dari tubuh yang melapisi tubuh manusia. Kulit membentuk 15% dari berat badan keseluruhan. Pada permukaan luar kulit terdapat pori-pori (rongga) yang menjadi tempat keluarnya keringat. Kulit memiliki banyak fungsi, diantaranya sebagai pelindung tubuh, sebagai alat indra peraba atau alat komunikasi, dan sebagai alat pengatur suhu. Keinginan sebagian besar manusia terutama wanita memiliki kulit wajah yang putih, sehat, bersih dan terawat. Akan tetapi dalam perawatannya tidak memperhatikan jenis kulit sehingga menimbulkan masalah baru seperti jerawat, kulit kering dan lain-lain, untuk melakukan perawatan kulit dibutuhkan perawatan pengetahuan yang cukup (Kumarahadi, 2020).

2.1.1 Lapisan Kulit

Kulit terdiri atas 3 lapisan utama yaitu epidermis, dermis dan hipodermis.



Gambar 2.1 Struktur lapisan kulit

1. Epidermis

Epidermis merupakan lapisan paling luar kulit dan terdiri dari atas epitel berlapis gepeng dengan lapisan tanduk. Epidermis terdiri atas 5 lapisan yaitu

stratum basal, stratum spinosum, stratum granulosum, stratum luteum, dan stratum corneum (Kalangi, 2014).

a. *Stratum basal* (lapis basal, lapis benih)

Lapisan ini terletak paling dalam dan terdiri atas satu lapis sel yang tersusun berderet-deret di atas membran basal dan melekat pada dermis di bawahnya. Sel-sel nya kuboid atau silindris. Intinya besar, jika dibanding ukuran selnya, dan sitoplasmanya basofilik. Pada lapisan ini biasanya terlihat gambaran mitotik sel, proliferasi sel nya berfungsi untuk regenerasi epitel. Sel-sel pada lapisan ini bermigrasi ke arah permukaan untuk memasok sel-sel pada lapisan yang lebih superfisial. Pergerakan ini di percepat oleh adalah luka, dan regenerasinya dalam keadaan normal cepat.

b. *Stratum spinosum* (lapis taju)

Lapisan ini terdiri atas beberapa lapis sel yang besar-besar berbentuk poligonal dengan inti lonjong. Sitoplasmanya kebiruan, bila dilakukan pengamatan dengan pembesaran obyektif 45x, maka pada dinding sel yang berbatasan dengan sel di sebelahnya akan terlihat taju-taju yang seolah menghubungkan sel yang satu dengan lainnya. Pada taju inilah terletak desmosom yang melekatkan sel-sel satu sama lain pada lapisan ini. Semakin ke atas bentuk sel semakin gepeng.

c. *Stratum granulosum* (lapis berbutir)

Lapisan ini terdiri atas 2-4 lapis sel gepeng yang mengandung banyak granula basofilik yang disebut granula keratohialin, yang dengan mikroskop elektron ternyata merupakan partikel amorf tanpa membrane tetapi dikelilingi ribosom. Mikrofilamen melekat pada permukaan granula.

d. *Stratum lusidum* (lapis bening)

Lapisan ini dibentuk oleh 2-3 lapisan gepeng yang tembus cahaya dan agak eosinofilik. Tak ada inti maupun organel pada sel-sel lapisan ini. Walaupun ada sedikit desmosom, tetapi pada lapisan ini adhesi kurang sehingga pada sajian sering kali tampak garis celas yang memisahkan stratum korneum dari lapisan lain di bawahnya.

e. *Stratum corneum* (lapis tanduk)

Lapisan ini terdiri atas banyak lapisan sel-sel mati, pipih dan tidak berinti serta sitoplasmanya digantikan oleh keratin. Sel-sel yang paling permukaan merupakan sisik zat tanduk yang terdehidrasi yang selalu terkelupas.

2. Dermis

Dermis berupa jaringan ikat agak padat yang berasal dari mesoderm. Dermis terdiri dari atas *stratum papilaris* dan *stratum retikularis*, batas antara kedua lapisan tidak tegas, serat antaranya saling menjalin.

a. *Stratum papilaris*

Lapisan ini tersusun lebih longgar, ditandai oleh adanya papilla dermis yang jumlahnya bervariasi antara 50-250/mm². Jumlahnya terbanyak dan lebih dalam pada daerah di mana tekanan paling besar, seperti pada telapak kaki. Sebagian besar papila mengandung pembuluh-pembuluh kapiler yang memberi nutrisi pada epitel di atasnya. Papila lainnya mengandung badan akhir saraf sensoris yaitu badan Meissner. Tepat di bawah epidermis serat-serat kolagen tersusun rapat.

b. *Stratum retikularis*

Lapisan ini lebih tebal dan dalam. Berkas-berkas kolagen kasar dan sejumlah kecil serat elastin membentuk jalinan yang padat ireguler. Pada bagian lebih dalam, jalinan lebih terbuka, rongga-rongga di antaranya terisi jaringan lemak, kelenjar keringat dan sebacea, serta folikel rambut. Serat otot polos juga ditemukan pada tempat-tempat tertentu, seperti folikel rambut, skrotum, preputium, dan puting payudara. Pada kulit wajah dan leher, serat otot skelet menyusupi jaringan ikat pada dermis. Otot-otot ini berperan untuk ekspresi wajah. Lapisan retikular menyatu dengan hipodermis/fasia superfisial di bawahnya yaitu jaringan ikat longgar yang banyak mengandung sel lemak.

3. Hipodermis

Sebuah lapisan subkutan di bawah retikularis dermis disebut hipodermis. Ia berupa jaringan ikat lebih longgar dengan serat kolagen halus terorientasi terutama sejajar terhadap permukaan kulit, dengan beberapa di antaranya menyatu dengan yang dari dermis. Pada daerah tertentu, seperti punggung tangan, lapis ini memungkinkan gerakan kulit di atas struktur di bawahnya. Di daerah lain, serat-serat yang masuk ke dermis lebih banyak dan kulit relatif sukar digerakkan. Sel-sel lemak lebih banyak daripada dalam dermis. Jumlahnya tergantung jenis kelamin dan keadaan gizinya. Lemak subkutan cenderung mengumpul di daerah tertentu. Tidak ada atau sedikit lemak ditemukan dalam jaringan subkutan kelopak mata atau penis, namun di abdomen, paha, dan bokong, dapat mencapai ketebalan 3 cm atau lebih, Lapisan lemak ini disebut pannikulus adiposus (Kalangi Bagaian 2015).

2.1.2 Fungsi Kulit

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. Dengan demikian kulit pada manusia mempunyai peranan yang sangat penting. Fungsi utama kulit adalah sebagai berikut (Sukarno, 2022).

- a. Fungsi proteksi, kulit menjaga bagian dalam tubuh terhadap gangguan fisis atau mekanis.
- b. Fungsi absorpsi, kulit yang sehat tidak mudah menyerap air, larutan dan benda padat, tetapi cairan yang mudah menguap mudah diserap, begitupun yang larut lemak.
- c. Fungsi eksresi, kelenjar-kelenjar kulit mengeluarkan zat-zat yang tidak berguna lagi atau sisa metabolisme dalam tubuh berupa NaCl, urea, asam urat, ammonia.
- d. Fungsi persepsi, kulit mengandung ujung-ujung saraf sensorik di dermis dan subkutis.
- e. Fungsi pengaturan suhu tubuh, kulit melakukan peranan ini dengan cara mengeluarkan (otot kontraksi) pembuluh darah kulit.
- f. Fungsi pembentukan pigmen, sel pembentukan pigmen terletak di lapisan basal.
- g. Fungsi keratinisasi, proses ini berlangsung untuk memberi perlindungan kulit terhadap infeksi secara mekanis fisiologik.
- h. Fungsi pembentukan vitamin D, dimungkinkan dengan mengubah 7 hidroksi kolesterol dengan pertolongan sinar matahari.

2.1.3 Jenis kulit

Jenis-jenis kulit pada manusia akan berbeda-beda tergantung dengan kondisi lingkungan dan keturunan. Oleh karena itu, kegiatan perawatan kulit akan disesuaikan dengan jenis kulit tersebut. Karena jenis kulit yang berbeda juga tentunya memiliki perawatan yang berbeda juga. Penggunaan produk kulit yang

tidak tepat dengan penggolongan jenis kulit akan menyebabkan kerusakan pada kulit (Wahyuningtyas, 2015).

a. Normal

Kulit normal merupakan jenis kulit yang cenderung mudah dirawat. Jenis kulit tubuh yang normal akan terasa seimbang, tidak terlalu kering dan tidak terlalu berminyak dan bahkan jarang mengalami masalah kulit.

b. Kering

Kulit kering merupakan kulit jenis yang kekurangan *sebum*. Karena jumlah *sebum* yang terbatas, maka kulit kering sering mengalami kekurangan *sebum* dan kelembaban berkurang dengan cepat, ciri-ciri seperti kulit yang ketarik dan kaku, kering, bersisik.

c. Berminyak

Kulit berminyak merupakan jenis kulit yang cenderung berkilau, memiliki pori-pori yang besar, dan sering kali mengalami permasalahan kulit.

d. Kombinasi

Kulit kombinasi merupakan gabungan dari lebih dari satu jenis kulit seperti kulit kering dan kulit berminyak, umumnya beberapa area kulit kombinasi akan terasa kering, sementara di area lainnya akan terasa berminyak.

e. Sensitif

Kulit sensitif merupakan jenis kulit tubuh yang sensitif biasanya ditandai dengan kulit yang cenderung merah, gatal, dan mudah iritasi.

2.2 Pelembab

Pelembab merupakan kosmetik untuk menjaga hidrasi kulit agar tetap lembut, kenyal, dan sehat, terutama bagi kulit kering atau yang terkena factor lingkungan yang menyebabkan kehilangan kelembaban. (Farida *et al.*, 2022).

Menurut Tranggono dkk, (2007). Kosmetik pelembab di bedakan menjadi dua tipe

a. Kosmetik pelembab berdasarkan lemak

Kosmetik pelembab tipe ini sering disebut *moisturizer* atau *moisturizing cream*. Krim ini membentuk lapisan lemak tipis di permukaan kulit, sedikit banyak mencegah penguapan air di kulit, serta menyebabkan kulit menjadi lembab dan lembut.

b. Kosmetik pelembab berdasarkan gliserol atau humektan sejenis

Preparat jenis ini akan mengering di permukaan kulit, membentuk lapisan yang bersifat higroskopis, yang menyerap uap air dari udara dan mempertahankannya di permukaan kulit. Preparat ini membuat kulit nampak lebih halus dan mencegah dehidrasi lapisan *stratum korneum* kulit.

2.2.1. Jenis dan cara kerja pelembab

Pelembab kulit yang secara umumnya dibagi menjadi 3 kategori berdasarkan mekanisme kerjanya, yaitu:

a. Emolien

Kata emolien biasanya digunakan sebagai sinonim untuk pelembab. Emolien adalah zat berminyak termasuk glyceril stearat, linolenat, linoleat, oleat, asam laurat, pseudoceremides, glycol, soy sterols, minyak kelapa dan kolagen. Emolien umumnya terdiri dari lipid dan bersifat oily dengan mengisi celah cluster

gap interkorneosit pada kulit yang mengalami deskuamasi untuk melembabkan, melembutkan, menurunkan sensasi gatal dan meningkatkan fleksibilitas kulit. Emolien dapat diberikan sebagai skincare rutin, pada kulit kering dan kasar.

b. Humektan

Humektan merupakan substansi dengan berat molekul rendah yang bersifat menarik air dari lapisan epidermis yang lebih dalam dan menahannya. Madu, sorbitol, gliserin, panthenol, urea, propylene glycol, gelatin, asam hialuronat, asam alfa hidroksi (asam glikolat, asam laktat, natrium pirolidin, asam karboksilat), adalah contoh humektan. Kemampuan humektan menyerap air dari sekeliling hanya dapat dilakukan bila kelembapan lingkungan sekeliling mencapai 80%.

c. Oklusif

Oklusif mengandung minyak dan wax yang akan membentuk lapisan hydrophobic di permukaan kulit untuk mencegah kehilangan kelembaban dengan menghalangi air keluar dari kulit. Oklusif bekerja dengan baik pada kulit yang lembab karena tidak dapat bercampur dengan air. Struktur oklusif 13 berkontribusi menyerupai lipid pada matriks antar sel. Petrolatum adalah pelembab oklusif klasik yang paling efektif, dapat mengurangi TEWL lebih dari 98%, dan menahan kehilangan uap air 170 kali dibandingkan dengan minyak zaitun. Bahan pada pelembab oklusif biasanya Mineral oils, petroleum, silikon, zinc, Beewax, Lanolin, Parrafin, Carnauba wax, Olive Oil. (Nadeak & Made Birawan, 2022).

2.2.2 Jenis pelembab berdasarkan teksturnya

Selain ketiga jenis pelembab utama, ada juga beberapa jenis pelembab lain berdasarkan teksturnya:

a. Krim

Krim adalah sediaan setengah padat, berupa emulsi kental yang mengandung air yang tidak kurang dari 60% dan dimaksud untuk pemakaian luar. Krim cocok untuk kulit kering, kulit cenderung kering, kulit sensitif, kulit dengan kondisi khusus seperti eksim.

b. Gel

Gel merupakan sediaan semi padat terdiri dari suspensi yang dibuat dari partikel anorganik yang kecil atau molekul organik yang kecil atau molekul organik yang besar, terpenetrasi oleh suatu cairan, gel bertekstur tidak lengket, stabil, mudah menyerap, memiliki sifat estetika yang baik, dan tidak memerlukan energi yang besar untuk formulasi, dan gel cocok untuk kulit kulit berminyak, kulit kombinasi, kulit berjerawat.

c. Salep

Salep (*unguenta*) adalah sediaan setengah padat yang mudah dioleskan dan digunakan sebagai obat luar dan salep cocok untuk kulit sangat kering, pecah-pecah.

d. *Lotion*

Lotion merupakan sediaan suspensi atau emulsi dengan atau tanpa obat yang digunakan secara topical. Tekstur *lotion* pada pelembab memiliki konsistensi yang lebih ringan daripada krim tapi lebih kental dibanding gel, Pemilihan sediaan *lotion* karena sifat cairnya memungkinkan penggunaan yang merata dan luas sehingga cepat kering juga memberikan rasa nyaman pada kulit.

2.2.3 Tips memilih pelembab kosmetik

Tips memilih pelembab kosmetik berdasarkan jenis kulit dan kandungannya:

a. Sesuaikan dengan jenis kulit

1. Kulit kering, pilih pelembab bertekstur krim atau salep yang kental untuk kelembaban maksimal untuk yang memiliki kulit yang kering.
2. Kulit berminyak, pelembab yang cocok untuk kulit yang berminyak adalah yang berbasis air dengan tekstur ringan seperti gel atau lotion yang bebas minyak dan berlabel *noncomedogenic* agar tidak menyubut pori-pori.
3. Kulit kombinasi, pelembab yang cocok untuk kulit kombinasi adalah gel untuk area berminyak (T-zone).
4. Kulit sensitif, pelembab yang cocok untuk kulit sensitif pelembab yang mengandung bahan menenangkan seperti lidah buaya dan hindari bahan iritasi seperti pewarna. ceramide dan glycerin.

b. Perhatikan kandungan utama pelembab, pilih pelembab yang mengandung cerami

c. Pilih pelembab dengan tambahan manfaat, untuk pelindung ekstra pelembab sesuai dengan preferensi dan kebutuhan kulit anda agar nyaman digunakan sehari-hari.

d. Cek label produk, pilih produk yang sudah teruji secara dermatologis, dan noncomedogenic untuk meminimalkan resiko iritasi dan alergi.

2.3 Lulur Krim

Lulur badan krim merupakan sediaan cair ataupun setengah padat berbentuk emulsi berguna produk perawatan kulit yang diformulasikan untuk mengangkut

kotoran sel kulit mati atau mencerahkan kulit yang biasanya tidak terangkat oleh sabun serta memberikan kelembaban dan mengembalikan kelembutan kulit, sehingga kulit menjadi tampak lebih bersih, cantik dan sehat.

Krim adalah produk kosmetik yang mudah dan praktis penggunaannya dan didefinisikan sebagai sediaan setengah padat yang mengandung satu atau lebih bahan obat terlarut atau terdispersi dalam bahan dasar yang sesuai. Umumnya produk krim terbentuk dari minyak yang dimasukkan ke dalam air pada fase minyak dan humektan yang lebih banyak dari produk *lotion*. Krim terdiri dari 15 - 40% fase minyak dan 5-15% fase humektan, dengan karakteristik penampakkannya hampir sama dengan produk *lotion* (Windarwati, 2011).

2.3.1 Tipe tipe sediaan lulur krim

Menurut Widodo (2013). Sediaan krim memiliki 2 tipe, yaitu:

- a. Tipe A/M yaitu air terdispersi dalam minyak atau *W/O (Water in Oil)*.

Contohnya *cold cream* yang merupakan sediaan kosmetika digunakan untuk memberi rasa dingin dan nyaman pada kulit.

- b. Tipe M/A yaitu minyak terdispersi dalam air atau *O/W (Oil in Water)*.

Contohnya, *dove exfoliating body scrub* yang merupakan sediaan kosmetik digunakan untuk melembabkan dan mengangkat sel kulit mati pada badan.

2.3.2 Komposisi pembuatan Lulur krim

Menurut Nisa, Khoirun (2019) bahan-bahan yang digunakan untuk membuat sediaan lulur krim pelembab yaitu:

- a. Bahan basis sediaan krim adalah bahan yang berfungsi sebagai bahan basis atau emolien dalam sediaan lulur krim. Contoh pengemulsi pada lulur krim *cera alba*, *vaselin album*, dan *lanolin*.

- b. Emulgator adalah senyawa yang memiliki aktivitas permukaan (*surface active agent*) sehingga emulgator dapat menurunkan tegangan dipermukaan kulit suatu sediaan (*surface tensions*) antara cairan-cairan yang terdapat dalam suatu system, contohnya yaitu Setil alcohol, sodium lauril sulfat.
- c. Emolien adalah bahan dalam produk pelembap yang berfungsi melembapkan dan melembutkan kulit dengan cara membentuk lapisan minyak atau lemak pada permukaan kulit. Lapisan ini membantu menjaga kelembapan kulit, mengurangi kekeringan, gatal, dan mengelupas, serta membuat kulit terasa halus dan lembut, contohnya paraffin liq, lanolin anhidrat.
- d. Bahan penambah berfungsi memberikan wangi atau aroma yang menyenangkan pada produk sehingga meningkatkan kenyamanan saat digunakan, contohnya parfum, eksfolian.
- e. Pengawet fungsi utama pengawet dalam sediaan lulur krim untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme dan memperpanjang jangka waktu dan masa penyimpanan dalam sediaan, contohnya yaitu nipagin, nipasol.
- f. Pelarut berfungsi untuk melarutkan bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan krim contohnya yaitu akuades, etanol, dan metanol.

2.3.3 Lulur krim berdasarkan fungsi

a. Lulur krim whitening/ pencerah

Lulur krim whitening berbahan alami biasanya mengandung bahan-bahan yang dikenal mampu mencerahkan kulit secara alami dan mengikat sel kulit mati secara lembut. Beberapa bahan alami populer yang sering digunakan dalam lulur krim whitening adalah:

1. Beras

Mengandung vitamin B dan antioksidan yang membantu mengangkat sel kulit mati dan mencerahkan kulit.

2. Kunyit

Memiliki sifat anti-inflamasi dan antioksidan yang menghambat produksi melanin.

3. Lemon

Kaya vitamin C yang berfungsi sebagai antioksidan dan mencerahkan kulit tampak lebih cerah dan halus.

- b. Lulur krim pelembab

Lulur krim pelembab berbahan alami biasanya diformulasikan dengan ekstrak tanaman atau bahan alami yang kaya antioksidan dan nutrisi untuk melembabkan sekaligus mengangkat sel kulit mati. Beberapa contoh bahan alami yang sering digunakan dalam lulur krim pelembab adalah:

1. Daun pepaya

Mengandung vitamin C dan E, serta senyawa antibakteri dan antiradang yang membantu melembabkan kulit dan menutrisi kulit.

2. Minyak zaitun, kelapa, minyak esensial

Minyak zaitun, kelapa serta minyak esensial juga disering ditambahkan untuk memberikan kelembaban ekstra dan aroma alami.

3. Sari wortel

Kaya akan vitamin C, E, dan beta kerton yang menjaga kelembaban kulit dan memperbaiki kulit kering.

4. Daun belimbing wuluh dan ampas kopi

Body scrub alami dengan estrak dan belimbing wuluh dan ampas kopi yang berfungsi sebagai eksfolian efektif.

c. Lulur krim eksfoliasi

Lulur krim eksfoliasi berbahan alami umumnya menggunakan estrak tanaman seperti daun-daunan, beras, sari dan ampas kelapa:

1. Daun pepaya

Daun pepaya diformulasikan dalam krim lulur yang efektif mengangkat sel kulit mati sekaligus meningkatkan kelembaban kulit.

2. Beras ketan hitam dan yogurt

Kombinasi bahan ini dalam body scrub memberikan efek eksfoliasi kulit.

3. Sari labu kuning dan ampas kelapa

Ampas kelapa berperan sebagai eksfolian alami yang mengangkat sel kulit mati dan mengikis lapisan kulit kering.

2.3.4 Lulur krim berdasarkan merek

a. Lulur krim purbasari

b. Lulur krim shinzui

c. Lulur krim the body shop

d. Lulur krim wardah

e. Lulur krim marina

f. Lulur krim herborist

2.4. Uraian tumbuhan jambu kristal (*Psidium guajava* L.)

Uraian tumbuhan meliputi daerah tumbuh, taksonomi tumbuhan, morfologi tumbuhan, kandungan kimia dan kegunaan dari tumbuhan.

2.4.1 Taksonomi tumbuhan jambu kristal (*Psidium guajava* L.)

Adapun klasifikasi dari tumbuhan jambu kristal, seperti apa yang sudah tertulis

Kingdom : Plantae
Sub kingdom : Tracheobionta
Divisi : Spermatophyta
Kelas : Dicotyledonae
Ordo : Myrtales
Famili : Myrtaceae
Genus : *Psidium*
Spesies : *Psidium guajava* L.
Nama Lokal : Jambu kristal



Gambar 2.2 Tumbuhan jambu kristal (*Psidium guajava* L.)

2.4.2 Morfologi tumbuhan jambu kristal (*Psidium guajava* L.)

Jambu kristal merupakan varietas baru jambu biji yang dikembangkan di Taiwan pada tahun 1991 sebagai hasil mutase dari Muangthai pak. Varietas ini kemudian mulai dibudidayakan dan menyebar di Indonesia sejak saat itu, meskipun ada juga sumber yang menyebutkan bahwa pengenalan resmi oleh misi Teknik Taiwan ke Indonesia terjadi sekitar tahun 1998, atau bahkan 2011, namun yang paling umum diterima adalah tahun 1991 masuknya jambu kristal ke Indonesia. Jambu keunggulan dari jambu kristal yang terletak pada ukuran, rasa, dan warnanya. Ukuran yang tergolong sedang, dagingnya berwarna putih tebal dan bijinya sedikit, rasanya yang manis dengan kandungan air sedikit dengan tekstur yang sedikit lembut apabila dikunyah seperti buah pir dan renyah. Dengan produksi buah yang sangat banyak dalam satu musim, sangat cocok untuk dibudidayakan dan memiliki nilai komersial. Sehingga banyak petani yang mulai menyadari banyaknya peluang dalam budiaya jambu kristal (Sasmi, 2022).

Jambu kristal (*Psidium guajava* L.) merupakan Jambu biji merupakan tanaman perdu bercabang banyak. Tingginya dapat mencapai 3-10m. Umumnya umur tanaman jambu kristal hingga sekitar 2-3 tahun. Batang jambu kristal memiliki ciri khusus diantaranya berkayu keras, liat, tidak mudah patah, kuat, dan padat. Kulit kayu tanaman jambu kristal halus dan mudah terkelupas. Daun jambu kristal berbentuk bulat panjang, bulat langsing, atau bulat oval dengan ujung tumpul ataupun lancip. Warna daun beragam seperti hijau tua, hijau muda, merah tua, dan hijau berbelang kuning. Permukaan daun ada yang halus mengilap dan halus biasa. Tata letak daun saling berhadapan dan tumbuh tunggal. Panjang helai daun berkisar 5-15 cm dan lebar 3-6 cm. Sementara panjang tangkai berkisar 5-15 cm. Buah

jambu kristal berbentuk bulat atau lonjong dengan kulit buah berwarna hijau saat muda dan berubah kuning muda mengilap setelah matang. (Parimin.2005).

2.4.3 Kandungan jambu kristal (*Psidium guajava* L.)

Jambu kristal berasal dari Taiwan, masuk ke Indonesia pada tahun 1991 dibawa oleh Misi Teknik Taiwan. Bentuk buahnya bulat sedikit gepeng dengan permukaan buah ada tonjolan tidak merata. Kandungan biji 3% dengan bobot buah 250-500 g per buah. Warna kulit luar hijau muda sedangkan daging buah putih. Tekstur daging buah renyah saat hampir matang dan empuk saat di puncak kematangan. Rasa manis dengan kadar kemanisan 1-12 brix. Tingkat kematangan buah 70% menyebabkan jambu kristal bisa tahan sampai hingga 1 bulan pada suhu pendingin 10-15° C (Syariefa, 2014). Jambu biji kristal memiliki kandungan gizi yang cukup baik, terdapat dalam 100 g jambu biji kristal masak segar: 0,9 g protein; 0,3 g lemak; 12,2 g karbohidrat; 14 mg Ca; 28 mg fosfor; 1,1 mg besi; 25 SI vitamin B; 18,73 mg vitamin C: gula 9,2%; dan air 87,4% dengan total kalori sebanyak 49 kalori (Sasmi, 2022).

2.5 Simplisia

2.5.1 Definisi simplisia

Simplisia adalah bahan alami yang dipergunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun juga dan kecuali dinyatakan lain. Simplisia merupakan bahan yang dikeringkan. Simplisia terdiri dari tiga golongan yaitu simplisia nabati, simplisia hewani dan simplisia mineral atau peliakan. Simplisia nabati adalah simplisia yang berupa tanaman utuh, bagian tanaman, atau eksudat tanaman. Simplisia hewani ialah simplisia yang berupa hewan utuh, bagian hewan atau zat-zat berguna yang dihasilkan oleh hewan dan belum berupa zat kimia murni.

Simplisia pelikan atau mineral adalah simplisia yang berupa bahan pelikan atau mineral yang belum diolah atau telah dengan cara sederhana yang belum berupa zat kimia murni (Siska, 2023).

2.5.2 Jenis simplisia

Menurut (Haerani *et al.*, 2014) simplisia adalah bahan alam yang digunakan sebagai obat dan tanpa melalui proses pengolahan apapun, simplisia yang dinyatakan lain disebutkan bahwa simplisia merupakan bahan yaang telah mengalami proses pengeringan. Terdapat 3 jenis simplisia yang dapat diidentifikasi, yaitu sebagai berikut:

- a. Simplisia nabati simplisia nabati merupakan bahan alam yang berasal dari tanaman utuh, bagian tanaman, atau eksudat tanaman, atau gabungan dari ketiganya Contohnya: Rimpang jahe (*Zingiberis rhizoma*), rimpang Kunyit (*Curcuma domestica*) dan rimpang temulawak (*Curcuma zanthorrhiza*).
- b. Simplisia hewani simplisia hewani merupakan bahan alam yang berasal dari hewan utuh, bagian-bagian dari hewan, atau zat-zat yang dihasilkan oleh hewan yang belum berbentuk zat kimia murni Contohnya: Madu (*Mel depuratum*), lemak babi (*Pork Lard Oil*) dan lemak bulu domba (*Adeps lanae*).
- 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 Contohnya: Parafin cair (*Paraffin liquidum*), vaselin putih (*Vaselinum album*) dan parafin padat (*Paraffinum solidum*).

2.5.3 Tahap pembuatan simplisia

Menurut Siska, (2023) tahap pembuatan simplisia sebagai berikut:

a. Pengumpulan bahan baku

Kandungan kadar senyawa aktif yang terdapat pada simplisia berbeda-beda, antaranya tergantung tanaman yang diambil sebagai pembuatan simplisia, yaitu umur tanaman atau bagian tanaman pada saat panen, waktu panen, lingkungan, tempat tumbuh.

b. Sortasi basah

Sortasi basah atau pernyotiran segar dilakukan setelah selesai panen dengan tujuan untuk memisahkan kotoran-kotoran atau bahan-bahan asing, bahan yang tua dengan yang muda atau bahan yang ukurannya lebih besar atau lebih kecil. Bahan nabati yang baik memiliki kandungan senyawa organik asing tidak lebih dari 2%. Peroses pernyotiran pertama bertujuan untuk memisahkan bahan yang busuk atau bahan yang muda dan yang tua serta mengurangi jumlah pengotor yang ikut terbawa dalam bahan.

c. Pencucian

Pencucian bertujuan untuk menghilangkan kotoran dan mengurangi mikroba-mikroba yang melekat pada bahan. Perlu diperhatikan bahwa pencucian dilakukan dalam waktu yang sesingkat mungkin untuk menghindari larut dan terbuangnya zat yang terkandung dalam bahan.

d. Perajangan

Pada proses perajangan bahan dilakukan untuk mempermudah proses selanjutnya seperti pengeringan, pengemasan, penyulingan minyak atsiri dan penyimpanan. Ukuran perajangan tergantung dari bahan yang digunakan dan

berpengaruh terhadap kualitas simplisia yang dihasilkan. Perajangan dapat dilakukan dengan pisau atau mesin perajang khusus sehingga diperoleh irisan tipis atau ukuran dengan potongan tertentu.

e. Pengeringan

Pengeringan adalah suatu cara pengawetan atau pengolahan pada bahan dengan cara mengurangi kadar air, sehingga proses pembusukan dapat terlambat. Dengan demikian dapat dihasilkan simplisia terstandar, tidak mudah rusak dan tahan disimpan dalam waktu yang lama. Suhu pengeringan tergantung pada jenis bahan yang dikeringkan pada umumnya suhu pengeringan adalah 40-60°C dan kadar air yang baik 10%.

f. Sortasi kering

Sortasi dilakukan setelah pengeringan simplisia, ini merupakan tahap akhir dari pembuatan simplisia. Tujuan dari sortasi kering yaitu untuk memisahkan benda asing seperti bagian tanaman yang tidak digunakan dan sisa kotoran lain yang masih tertinggal pada simplisia yang sudah kering.

g. Pengemasan

Pengemasan dapat dilakukan terhadap simplisia yang sudah dikeringkan. Jenis kemasan yang digunakan dapat berupa plastik, kertas maupun karung atau goni. Persyaratan kemasan yaitu dapat menjamin mutu produk yang dikemas, mudah dipakai, tidak mempersulit penanganan, dapat melindungi isi pada waktu pengangkutan, tidak beracun dan tidak bereaksi dengan isi dan kalau boleh mempunyai bentuk dan rupa yang menarik.

h. Penyimpanan

Penyimpanan simplisia dapat dilakukan di ruang biasa (suhu kamar) ataupun di ruang ber AC. Ruang tempat penyimpana harus bersih, udara cukup kering dan berventilasi. Perlakuan simplisia dengan iradiasi sinar Gamma dosis 10 kGy dapat menurunkan jumlah patogen yang dapat mengkontaminasi simplisia tanaman obat.

i. Pemeriksaan mutu

Pemeriksaan mutu simplisia dilakukan pada waktu pemanenan atau pembelian dari pengumpul atau pedagang.

2.5.4 Karakteristik simplisia

Karakterisasi simplisia yang harus memenuhi persyaratan bahan baku obat 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 RI, 2000).

Menurut Departemen Kesehatan Republik Indonesia (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 (DepKes RI, 2000).

b. Pemeriksaan mikroskopik

Pemeriksaan mikroskopik Uji mikroskopik dilakukan terhadap serbuk

simplisia dengan cara meletakkan serbuk diatas objek glass kemudian ditetesi kloralhidrat kemudian ditutup dengan cover glass lalu diamati fragmen pengenal secara umum yang dilakukan melalui pengamatan dibawah mikroskopik.

c. Kadar air

Kadar air merupakan salah satu parameter penentu mutu bahan. Dalam simplisia, menentukan tingkat keamanan untuk disimpan. Dalam bahan makanan sangat mempengaruhi kualitas dan daya simpan. Selain itu penentu pengelolaan maupun pendistribusian agar ditangani secara tepat. Penentu kadar air dalam suatu bahan dilakukan dengan berbagai metode yaitu metode pengeringan (dengan oven biasa), metode destilasi, metode kimia atau metode khusus. Daya awet bahan pangan dapat ditinjau dari kadar air, konsentrasi larutan, tekanan osmotik, kelembapan relative berimbang dan aktifitas air. Kandungan dalam makanan akan berubah-ubah sesuai dengan lingkungannya, dan hal ini sangat erat hubungannya dengan daya awet bahan pangan tersebut (Siska, 2023).

d. 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% (Depkes, 1989).

e. Kadar sari larut air dan etanol

Parameter kadar sari larut air dan etanol adalah melarutkan simplisia dengan pelarut (alkohol atau air) untuk menentukan jumlah kandungan senyawa secara gravimetri. Tujuannya untuk memberikan gambaran awal jumlah kandungan senyawa. Parameter sari larut dalam air adalah 18% dan parameter sari larut dalam etanol adalah 12,5% (Depkes, 1989).

2.6 Ekstraksi

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 RI, 2000).

2.6.2 Metode ekstraksi

Metode ekstraksi adalah suatu metode yang digunakan dalam proses pemisahan suatu komponen dari campurannya dengan menggunakan sejumlah pelarut sebagai pemisah (Sudarwati & Fernanda, 2019). Metode ekstraksi dibagi menjadi 2 yaitu:

a. Ekstraksi cara dingin

Metoda ini artinya tidak ada proses pemanasan selama proses ekstraksi berlangsung, tujuannya untuk menghindari rusaknya senyawa karena

pemanasan. Jenis ekstraksi dingin adalah maserasi dan perkolasi. Berikut penjelasan singkat tentang metode ekstraksi cara dingin.

i. Maserasi

Maserasi adalah proses pengekstrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperatur ruangan (kamar). Secara teknologi termasuk ekstraksi dengan prinsip metode pencapaian konsentrasi pada keseimbangan. Maserasi kinetik berarti dilakukan pengadukan yang kontinu (terus-menerus). *Remaserasi* berarti dilakukan pengulangan penambahan pelarut setelah dilakukan penyaringan maserat pertama dan seterusnya (Depkes RI, 2000).

ii. Perkolasi

Perkolasi adalah ekstraksi dengan pelarut yang selalu baru sampai sempurna (*Exhaustive extraction*) yang umumnya dilakukan pada temperatur ruangan. Proses terdiri dari tahapan pengembangan bahan, tahap maserasi antara, tahap perkolasi sebenarnya (penetesan/penampungan ekstrak), terus-menerus sampai diperoleh ekstrak (perkolat) yang jumlahnya 1-5 kali bahan (Depkes RI, 2000).

b. Ekstraksi secara panas

Metoda ini pastinya melibatkan panas dalam prosesnya. Dengan adanya panas secara otomatis akan mempercepat proses penyarian dibandingkan cara dingin. Metodanya adalah refluks, ekstraksi dengan alat soxhlet dan infusa. Berikut penjelasan singkat tentang metode ekstraksi cara panas.

i. Refluks

Refluks adalah ekstraksi dengan pelarut pada temperatur titik didihnya, selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan

adanya pendingin balik. Umumnya dilakukan pengulangan proses pada residu pertama sampai 3-5 kali sehingga dapat termasuk proses ekstraksi sempurna (Depkes RI, 2000).

ii. Sokhletasi

Sokhletasi adalah ekstraksi menggunakan pelarut yang selalu baru yang umumnya dilakukan dengan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi kontinu dengan jumlah pelarut relatif konstan dengan adanya pendingin balik (Depkes RI, 2000).

iii. Digesti

Digesti adalah maserasi kinetik (dengan pengadukan kontinu) pada temperatur yang lebih tinggi dari temperatur ruangan (kamar), yaitu secara umum dilakukan pada temperatur 40-50°C (Depkes RI, 2000).

vi. Infundasi

Infundasi adalah ekstraksi dengan pelarut air pada temperatur penangasair (bejana) infus tercelup dalam penangas air mendidih, temperatur terukur 96-98°C selama waktu tertentu (15-20 menit) (Depkes RI, 2000).

vii. Dekoktasi

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

2.7 Uraian 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, 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, tanin, saponin, steroid/triterpenoid dan glikosida (Lamk, 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, 2012).

2.7.1 Alkaloid

Alkaloid merupakan salah satu metabolit sekunder mengandung unsur nitrogen (N) umumnya pada cincin heterosiklis dan bersifat basa, terdapat pada tumbuhan, dijumpai pada bagian daun, ranting, biji, dan kulit batang. Alkaloid mempunyai efek dalam bidang kesehatan berupa pemicu sistem saraf, menaikkan tekanan darah, mengurangi rasa sakit, antimikroba, obat penenang, obat penyakit jantung dan lain-lain lain (Simbala, 2009).

Menurut klasifikasi ini alkaloid dibedakan menjadi pirolidin, piperidin, isoquinolin, quinolin dan indol. Alkaloid yang berwarna sangat jarang ditemukan misalnya berberina berwarna kuning. Kebiasaan alkaloid menyebabkan senyawa ini mudah terdekomposisi terutama oleh panas, sinar dan oksigen membentuk N-oksida. Jaringan yang masih mengandung lemak, maka dilakukan ekstraksi

pendahuluan petroleum eter (Minarno, 1986). Dilihat letak unsur N pada golongan alkaloid sebagai berikut:

a. Alkaloid Non heterosiklis

Alkaloid Non heterosiklis yaitu unsur N nya tidak terletak pada rantai heterosiklis, tetapi pada rantai alifatis sering disebut dengan istilah aminalkaloid atau protoalkaloid. Contoh: Efedrin, Meskain dan Capcaisin.

b. Alkaloid heterosiklis

Alkaloid heterosiklis yaitu unsur N nya terletak pada rantai heterosiklis dan dikenal bermacam-macam inti antara lain pirolidin, piperidin, kuinolin, isokuinolin, xantin, tropan dan indol. Contoh struktur dapat dilihat pada Gambar 2.2 berikut ini:



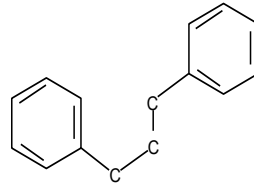
Gambar 2.3 Struktur dasar alkaloid

2.7.2 Flavonoid

Flavonoid merupakan senyawa polifenol tersebar luas di alam, mempunyai struktur dasar berupa deretan senyawa $C_6-C_3-C_6$. Artinya, kerangka karbon terdiri atas dua gugus C_6 (cincin benzen tersubstitusi) disambungkan oleh rantai alifatik tiga karbon, senyawa ini terbentuk dari jalur biosintesis poliketida (Rheda, 2010).

Beberapa efektivitas dari flavonoid yang telah diteliti adalah antioksidan, antiinflamasi, antitumor, antiviral dan pengaruh pada sistem syaraf pusat. Flavonoid merupakan senyawa yang bersifat polar karena mengandung gugus

hidroksil sehingga larut dalam pelarut polar seperti etanol, butanol, metanol, dan air (Ilyas, 2013). Struktur inti flavonoid dapat dilihat pada Gambar 2.4 berikut ini:



Gambar 2.4 Struktur dasar flavonoid

2.7.3 Tanin

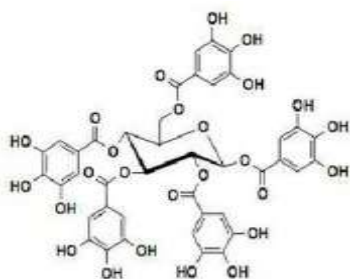
Tanin merupakan suatu senyawa polifenol yang tersebar luas dalam tumbuhan, dan pada beberapa tanaman terdapat terutama dalam jaringan kayu seperti kulit, batang, dan lain, yaitu daun dan buah.

Beberapa 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, 2014).

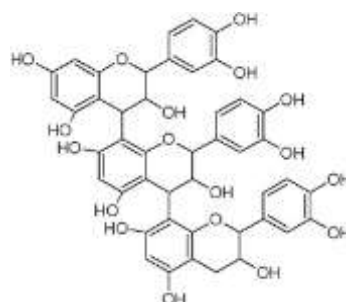
Tanin berdasarkan sifat kimianya dibagi 2 (dua), yaitu:

- 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)

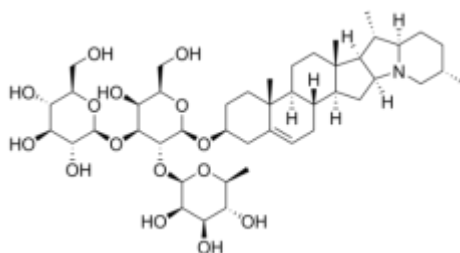


Tanin terkondensasi (Prosiandin)

Gambar 2.5 Struktur dasar tanin

2.7.4 Saponin

Saponin merupakan senyawa glikosida kompleks dengan berat molekul tinggi yang dihasilkan terutama oleh tumbuhan, hewan laut tingkat rendah dan beberapa bakteri istilah saponin diturunkan dari Bahasa Latin “sapo” Yang berarti sabun diambil dari kata *Saponaria Vaccaria* Suatu tumbuhan yang mengandung saponin digunakan sebagai sabun untuk mencuci (Novitasari, 2016). Saponin merupakan senyawa dalam bentuk glikosida yang tersebar luas pada tumbuhan tinggi (Yanuartono, 2017).



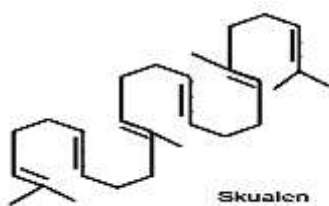
Gambar 2.6 Struktur dasar saponin

2.7.5 Steroid/Triterpenoid

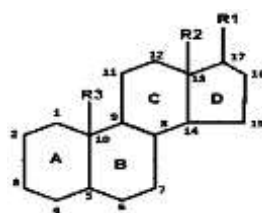
Triterpenoid adalah senyawa yang kerangka karbonnya berasal dari 6 satuan isoprene dan secara biosintesis diturunkan dari hidrokarbon C₃₀ asiklik, yaitu skualena. Triterpenoid merupakan senyawa tanpa warna, berbentuk kristal, sering kali mempunyai titik leleh tinggi dan aktif optik yang umumnya sukar dicirikan karena tak ada kereaktifan kimianya (Mukhriani, 2014).

Steroid merupakan suatu golongan senyawa triterpenoid yang memiliki struktur inti siklopentana perhidrofenantren, biasanya terdapat dalam bentuk bebas dan sebagai glikosida sederhana. Steroid banyak terdapat dalam tumbuhan tingkat tinggi maupun tingkat rendah. Cara identifikasi senyawa triterpenoid/steroid menggunakan pereaksi Liebermann-Buchard yang dengan kebanyakan steroid/triterpen memberikan warna hijau biru (Suryelita, Sri Benti Etika), 2017).

Struktur dasar dari Triterpenoid dan Steroid dapat dilihat sebagai berikut:



Struktur dasar triterpenoid (skualen)



Struktur dasar steroid

Gambar 2.7 Struktur dasar steroid/triterpenoid

2.7.6 Glikosida

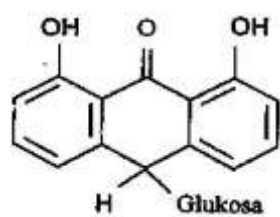
Glikosida adalah senyawa yang terdiri atas gabungan dua bagian senyawa, yaitu gula dan non gula yang terikat melalui ikatan glikosida. Keduanya digabungkan oleh suatu ikatan berupa jembatan oksigen (O-glikosida) contoh

salisin dan nitrogen (N-glikosida) contoh guanosin, jembatan sulfur (S-glikosida) contoh sinigrin, jembatan karbon (C-glikosida) contohnya alonin.

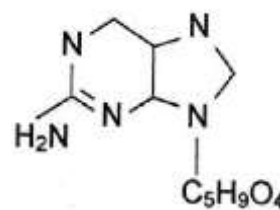
Bagian gula disebut glikon sedangkan bagian yang non gula disebut aglikon atau genin. Apabila glikon dan aglikon saling terikat maka senyawa ini disebut sebagai glikosida, seperti glukosida (glukosa), pentosida (pentonse), Fruktosida (fruktosa) dan lain -lain (Robinson, 1995).

Glikosida memegang peranan penting dalam organisme hidup. Banyak tumbuhan menyimpan bahan kimia dalam bentuk glikosida tidak aktif. Bahan ini dapat diaktifkan melalui hidrolisis dengan bantuan enzim. Pada proses tersebut, bagian gula lepas dari bagian tanpa gula. Dengan cara itu, bahan kimia yang telah terpisah tersebut dapat digunakan. Berdasarkan atom penghubung bagian gula (glikon) dan bukan gula (aglikon), glikosida dapat dibedakan menjadi (Robinson, 1995):

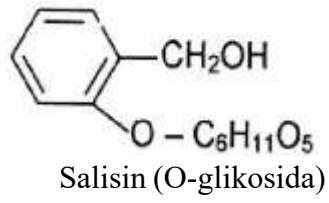
- a. C-glikosida, jika atom C menghubungkan bagian aglikon dan aglikon, contohnya: alonin.
- b. N-glikosida, jika atom N menghubungkan bagian glikon dan aglikon, contohnya: guanosin.
- c. O-glikosida, jika atom O menghubungkan bagian glikon dan aglikon, contohnya: salisin.
- d. S-glikosida, jika atom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



Alonin (C-glikosida)



Guanosin (N-glikosida)



Gambar 2.8 Struktur dasar glikosida

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

Penelitian yang dilakukan dengan cara eksperimental penelitian meliputi dengan tahapan pengumpulan sampel daun jambu kristal, pembuatan ekstrak etanol 80%, skrining fitokimia, pembuatan sediaan lulur krim sebagai pelembab kulit, menggunakan ekstrak etanol daun jambu kristal dengan konsentrasi 5%, 10%, 15%. Evaluasi terhadap uji fisik sediaan.

3.1.1 Jadwal Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan Juni 2025 sampai September 2025

3.1.2 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Penelitian Program Studi S1 Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Indah Medan.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

3.2.1 Alat penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah batang pengaduk, blender, cawan porselin, lumpang dan alu, beaker glass, gelas ukur, *rotary epavorator*, *water bath*, ayakan mesh 60, kertas perkamen, kertas saring, neraca analitik, pH meter, sudip, sendok tanduk, spatel, tabung reaksi dan rak tabung, wadah lulur, *skin analyzer*, tabung reaksi, lemari pengering dan sendok tanduk.

3.2.2 Bahan penelitian

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah amil alkohol, larutan FeCl_3 , larutan klorahidrat, larutan Bouchardat, larutan Dragendrof, larutan HCl 2N, larutan HCl pekat, larutan Libermann-Bouchardat, larutan Mayer, serbuk Mg, asam asetat,

timbal (II) asetat, cupri sulfat, asam sulfat pekat, KOH, kalium natrium tartat, alfa-naftol, asam nitrat, *n*-heksana, aquadest, daun jambu kristal (*Psidium guajava* L.), etanol 80%, paraffin liq, lanolin anhidrat, setil alkohol, cera alba, vaselin album, sodium lauril sulfat, eksfolian, nipagin, nipasol, parfum.

3.3 Persiapan sampel

3.3.1 Pengambilan sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah daun jambu kristal segar, terkena sinar matahari secara menyeluruh, sampel diambil secara purposif, yaitu tanpa membandingkan dengan tumbuhan yang sama dari daerah lain, yang diambil dari Jl. Pasbel, Mangga Dua, Kec. Babusalam, Kab. Aceh Tenggara.

3.3.2 Identifikasi sampel

Identifikasi daun jambu kristal dilakukan untuk memastikan bahwa sampel benar yang merupakan daun jambu kristal (*Psidium guajava* L.). Identifikasi dilakukan di *Laboratorium Sistematika Tumbuhan Herbarium Medanense (MEDA)* Universitas Sumatera Utara, Medan.

3.4 Pembuatan simplisia

Sampel daun jambu kristal 5 kg (*Psidium guajava* L.) dikumpulkan sebanyak 5 kg kemudian disortasi basah dengan memisahkan kotoran-kotoran yang menempel, dicuci dengan air mengalir, kemudian dicuci bersih di bawah air mengalir dan ditiriskan, selanjutnya daun jambu kristal dirajang tipis-tipis dan dikeringkan dengan menggunakan lemari pengering pada suhu sekitar 40°C sampai kering yaitu bila diremas menjadi terasa rapuh dan hancur. Setelah itu simplisia kering dihaluskan menggunakan *blender* hingga diperoleh serbuk simplisia disimpan di dalam wadah kaca yang kering terlindung dari cahaya.

3.5 Pemeriksaan Karakteristik Simplisia

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

5.1.3 Pemeriksaan makroskopik

Uji makroskopik dilakukan dengan melakukan pengamatan secara langsung berdasarkan ciri-ciri organoleptik yang meliputi bau, rasa, warna dan bentuk dari daun jambu kristal (Handayani *et al*, 2019).

3.5.2 Pemeriksaan mikroskopik

Uji mikroskopik dilakukan dengan cara meletakkan serbuk simplisia daun jambu kristal di atas *object glass*, ditetaskan kloralhidrat, ditutup menggunakan *cover glass*, difiksasi di atas lampu spiritus, kemudian diamati di bawah mikroskop untuk melihat fragmen pengenal yang spesifik (Handayani *et al.*, 2019).

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 yang baik, yaitu tidak lebih dari 8%. 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 berkala 0,05 ml. Cara kerjanya sebagai berikut:

1. 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.

2. Penetapan kadar air simplisia

Serbuk simplisia daun jambu kristal 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 bawang batak 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 jambu kristal dimasukan ke dalam wadah maserasi, lalu dilarutkan dalam 75 bagian etanol 80% sebanyak 3 L. Ditutup dan dibiarkan selama 5 hari terlindung dari cahaya sambil sesekali diaduk. Setelah 5 hari sampel disaring, kemudian ampas yang disaring dimaserasi kembali dengan pelarut 25 bagian etanol 80% sebanyak 2 L hingga diperoleh seluruh pelarut 4 liter. Lalu didiamkan selama 2 hari, kemudian dipisahkan maserat dan ampas. Maserat yang terkumpul diuapkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 70°C

sampai didapatkan bentuk ekstrak kental (Ditjen POM, 1979), dan dipekatkan dalam *freeze dryer* sampai diperoleh ekstrak kental (DepKes, 1979).

3.7 Pembuatan Larutan Pereaksi

3.7.1 Larutan pereaksi Bouchardat

Sebanyak 4 g kalium iodida dilarutkan dalam air suling secukupnya, lalu ditambahkan 2 g iodium sedikit demi sedikit secukupnya dengan air suling hingga 100 ml (DepKes, 1995).

3.7.2 Larutan pereaksi Mayer

Sebanyak 1,569 g raksa (II) klorida dilarutkan dalam 60 ml akuades. Pada wadah lain dilarutkan kalium iodida sebanyak 5 g dalam 10 ml akuades. Dicampurkan kedua larutan kemudian diencerkan dengan akuades hingga volume 100 ml (DepKes, 1995).

3.7.3 Larutan pereaksi Dragendorff

Sebanyak 8 g bismut nitrat dilarutkan dalam asam nitrat 20 ml kemudian dicampurkan dengan 50 ml kalium iodida sebanyak 27,2 g dalam 50 ml air suling. Didiamkan sampai memisah sempurna, selanjutnya diambil lapisan jernihnya diencerkan dengan air hingga diperoleh 100 ml (DepKes, 1995).

3.7.4 Larutan pereaksi Liberman-Bourchardat

Sebanyak 5 ml asam asetat anhidrat ditambah 5 ml asam sulfat pekat dengan hati-hati tambahkan etanol hingga 50 ml (DepKes, 1995).

3.7.5 Larutan preaksi asam klorida 2 N

Asam klorida pekat sebanyak 16,58 ml ditambahkan air suling sampai volume 100 ml (DepKes, 1995).

3.7.6 Larutan pereaksi besi (III) klorida 1%

Sebanyak 1 gram besi (III) klorida dilarutkan dalam akuades hingga volume 100 ml (DepKes, 1995).

3.7.7 Larutan pereaksi kloralhidrat

Sebanyak 70 g kloralhidrat ditimbang dan dilarutkan dalam 30 ml air suling (DepKes, 1995).

3.7.8. Larutan pereaksi timbal (II) asetat 0,4 N

Sebanyak 15,17 gram timbal (II) asetat dilarutkan dalam air suling bebas karbon dioksida hingga 100 mL (Depkes RI, 1995).

3.7.9 Larutan pereaksi Fehling A

Ditimbang 6,9 gram cupri sulfat dilarutkan dengan air suling sampai 100 mL jika larutan kurang jernih, dapat ditambahkan beberapa tetes asam sulfat pekat (Depkes RI, 1995).

3.7.10 Larutan pereaksi Fehling B

Ditimbang 15,4 g KOH dilarutkan dalam air suling 100 mL kemudian tambahkan kalium natrium tartrat sebanyak 35 g aduk hingga larut (Depkes RI, 1995).

3.7.11 Larutan pereaksi Molisch

Sebanyak 3 g alfa-naftol ditambahkan beberapa tetes etanol kemudian dilarutkan dalam asam nitrat 0,5 N hingga 100 mL (Depkes RI, 1995).

3.7.12 Larutan pereaksi asam sulfat

Sebanyak 5,4 mL asam sulfat pekat diencerkan air suling hingga 100 mL (Depkes RI, 1995).

3.8 Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan untuk mengidentifikasi senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalam ekstrak etanol daun jambu kristal meliputi Alkaloid, tannin, saponin, flavonoid, steroid/triterpenoid, glikosida.

3.8.1 Permeriksaan alkaloid

Sebanyak 0,5 gram serbuk simplisia dan ekstrak etanol daun jambu kristal 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 terdapat endapan ataupun kekeruhan pada sedikitnya 2 dari 3 percobaan di atas (Depkes RI, 1995).

3.8.2 Pemeriksaan tanin

Sampel ditimbang sebanyak 1 g, 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).

3.8.3 Pemeriksaan saponin

Sampel ditimbang sebanyak 0,5 g 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 flavonoid

Sampel sebanyak 10 g 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).

3.8.5 Pemeriksaan steroid/triterpenoid

Sampel serbuk simplisia dan ekstrak etanol daun jambu kristal ditimbang sebanyak 1 g 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 10 gram serbuk simplisia dan ekstrak etanol daun jambu kristal, disari dengan 30 mL campuran 7 bagian etanol 96% dan 3 bagian akuades. Selanjutnya ditambahkan asam sulfat pekat dan direfluks selama 10 menit, kemudian didinginkan dan disaring. Kemudian diambil 20 mL filtrat ditambahkan 10 ml akuades dan 10 timbal (II) asetat 0,4 M, dikocok, didiamkan selama 5 menit lalu disaring. Filtrat disari dengan 20 mL campuran kloroform dan isopropanol (3:2), diulangi sebanyak 3 kali. Selanjutnya diuji sebagai berikut:

a. Uji terhadap senyawa gula

- i. Diambil sebanyak 1 mL lapisan atas diuapkan di atas penangas air. Sisa penguapan ditambahkan 2 mL air dan 5 tetes larutan pereaksi Molish, dan ditambahkan hati-hati asam sulfat pekat, terbentuk cincin warna ungu pada batas cairan, reaksi ini menunjukkan adanya ikatan gula
- ii. Diambil sebanyak 1 mL lapisan atas diuapkan di atas penangas air. Sisa penguapan ditambahkan Fehling A dan Fehling B (1:1), kemudian dipanaskan. Terbentuknya endapan warna merah bata menunjukkan adanya gula pereduksi (Depkes RI, 1989).

b. Uji terhadap senyawa non gula

Diambil sebanyak 1 mL lapisan bawah, diuapkan di atas penangas air suhu tidak lebih dari 60°C, sisa penguapan dilarutkan dalam 2 mL metanol. Selanjutnya ditambahkan 1 mL asam glasial dan 1 tetes asam sulfat pekat (pereaksi Liebermann-Bouchardat), jika terjadi warna biru, hijau, merah ungu, atau ungu, positif untuk nongula.

3.9 Pembuatan Formula Lulur krim

3.9.1 Formula dasar

Formulasi dasar lulur krim estrak etanol dari daun jambu kristal dengan susunan sebagai berikut:

No	Bahan	Formula
1.	Paraffin liq	12 ml
2.	Lanolin anhidrat	4 g
3.	Setil alkohol	7 g
4.	Cera alba	3 g
5.	Vaselin album	18 g
6.	Sodium lauril sulfat	0,7 g
7.	Eksfolian	5 g
8.	Nipagin	0,15 g
9.	Nipasol	0,05 g
10.	Parfum	q.s
11.	Aquadest	ad 100 ml

Tabel 3.1 Formula dasar lulur krim estrak etanol dari daun jambu kristal (Leny, 2023)

Adapun susunan formula lulur krim ekstrak etanol daun jambu kristal modifikasi yang mengandung ekstrak daun jambu kristal dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 3.2 Formula lulur krim ekstrak etanol daun jambu kristal

Bahan	Fungsi	Formulasi sediaan kulit jambu kristal (gram) %			
		F0	F1	F2	F3
Ekstrak etanol daun jambu kristal	Zat aktif	0	5%	10%	15%
Paraffin liq	Emolien	12	12	12	12
Lanolin anhidrat	Emolien dan pelembab	4	4	4	4
Setil alkohol	Stiffening agen	7	7	7	7
Cera alba	Pengental	3	3	3	3
Vaselin album	Pengental	18	18	18	18
Sodium lauril sulfat	Surfaktan	0,7	0,7	0,7	0,7
Eksfolian	Mengangkat sel-sel kulit mati	5	5	5	5
Nipagin	Pengawet	0,15	0,15	0,15	0,15
Nipasol	Pengawet	0,05	0,05	0,05	0,05
Parfum	Memberikan aroma wangi	q.s	q.s	q.s	q.s
Aquadest	Zat tambahan	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

Keterangan:

F0: Lulur krim tanpa ekstrak daun jambukristal (blanko)

F1: Lulur krim dengan ekstrak daun jambu kristal 5%

F2: Lulur krim dengan ekstrak daun jambu kristal 10%

F3: Lulur krim dengan ekstrak daun jambu kristal 15%

Cara Pembuatan:

Ditimbang bahan aktif ekstrak etanol daun jambu kristal dengan variasi konsentrasi 5%, 10%, 15%. Bahan yang terdapat dalam formula dipisahkan menjadi dua kelompok yaitu fase minyak dan fase air. Fase minyak terdiri dari paraffin liquid, lanolin anhidrat, setil alkohol, cera alba dan vaselin album dilebur di atas penangas air dengan suhu 70-75°C. Kemudian fase air yang terdiri dari nipagin, nipasol dan sodium lauril sulfat dilarutkan dalam air panas. Fase minyak digerus dalam lumpang panas yang telah dikeringkan, kemudian fase air ditambahkan ke

dalam fase minyak dan digerus secara konstan pada suhu 70-75°C hingga diperoleh massa lulur krim. Lalu ditambahkan eksfolian ke dalam massa krim dan dicampurkan hingga homogen. Kemudian ditambahkan ekstrak daun jambu kristal ke dalam massa lulur krim sesuai dengan konsentrasi yang telah ditetapkan dan dicampur hingga homogen. Sediaan kemudian dimasukkan ke dalam wadah yang sesuai. Formula sediaan lulur krim ekstrak daun jambu kristal dapat dilihat pada Tabel 3.2.

3.10 Evaluasi Mutu Fisik Sediaan lulur krim

Uji organoleptis dimaksudkan untuk melihat tampilan fisik sediaan yang meliputi bentuk, warna dan aroma (Zaky, 2015).

3.10.1 Uji homogenitas sediaan lulur krim sebagai pelembab kulit

Pemeriksaan homogenitas dilakukan dengan cara mengoleskan sediaan sebanyak 0,1 g pada kaca objek dan ditutup dengan kaca objek lain, selanjutnya homogenitas lulur krim diamati. Analisis homogenitas dilakukan setiap minggu hingga 12 minggu penyimpanan pada suhu kamar.

3.10.2 Uji Organoleptik sediaan lulur krim pelembab kulit

Pemeriksaan organoleptik yang diamati secara visual meliputi bentuk fisik, warna dan bau. Analisis organoleptik dilakukan setiap minggu hingga 12 minggu penyimpanan pada suhu kamar.

3.10.3 Uji pH sediaan lulur krim pelembab kulit

Uji pH Penentuan pH sediaan dilakukan dengan menggunakan pH meter yang telah dikalibrasi. Sebanyak 1 g sediaan dimasukkan dalam *beaker glass* dan diencerkan dalam 100 ml akuades. Angka yang ditunjukkan pH meter merupakan pH sediaan, pengujian ini dilakukan dengan tiga kali pengulangan.

3.10.4 Uji tipe emulsi sediaan lulur krim pelembab kulit

Penentuan tipe emulsi sediaan dilakukan dengan dua cara, yaitu pengenceran dengan air dan pengecatan atau pewarnaan. Pengenceran dengan air dilakukan dengan cara mengencerkan 100 mg lulur krim dengan 10 ml air, bila sediaan dapat diencerkan dengan air, maka merupakan tipe emulsi minyak dalam air (M/A).

pewarnaan Pengecatan dilakukan dengan menambahkan larutan metilen biru sebanyak 1 tetes pada 500 mg sediaan di atas objek gelas. Bila metil biru tersebar merata berarti sediaan tersebut tipe emulsi minyak dalam air (M/A), tetapi bila hanya bintik-bintik biru berarti sediaan tersebut tipe emulsi air dalam minyak (A/M).

3.10.5 Uji kelembaban sediaan lulur krim pelembab kulit

Penentuan kemampuan sediaan lulur krim yang mengandung ekstrak etanol daun jambu kristal (EEDJK) berbagai konsentrasi untuk melembabkan kulit dilakukan dengan menggunakan alat *Skin Moisture Analyzer* pada 24 orang sukarelawan yang setiap formula untuk 6 orang yaitu:

- a. Sukarelawan untuk formula dasar lulur krim pelembab
- b. Sukarelawan untuk sediaan lulur krim pelembab 5%
- c. Sukarelawan untuk sediaan lulur krim pelembab 10%
- d. Sukarelawan untuk sediaan lulur krim pelembab 15%

Kemampuan sediaan dalam melembabkan kulit ditentukan dengan menggunakan alat *skin moisture analyzer*, bagian kulit yang akan diuji dicuci terlebih dahulu dengan bersih, kemudian dikeringkan hingga benar-benar kering. Diperiksa persen kelembaban sebelum pengolesan sediaan lulur krim pelembab dan dicatat persentase air dan minyak yang ditunjukkan. Kemudian sediaan lulur krim

pelembab dioleskan pada kulit tangan, dibiarkan selama 10 menit kemudian diukur dan dicatat persen kelembapan setelah pemakaian sediaan pelembab kulit. Pengujian dilakukan selama 7 hari dan dihitung rata-rata persentase kelembapan yang dihasilkan.

Kriteria kadar air berdasarkan persentase (%)

1. Kulit kering 0% sampai 40%
2. Kulit normal/lembab 40% sampai 60%
3. Kulit sangat lembab 60% sampai 100%

3.10.6 Uji Iritasi sediaan lulur krim pelembab kulit

Uji iritasi terhadap sukarelawan dilakukan dengan cara uji tempel terbuka. Dengan cara dioleskan sediaan pada bagian belakang telinga kepada 6 orang sukarelawan sehat tanpa adanya kasus alergi. Setelah sediaan dioleskan dibiarkan terbuka selama 24 jam, sukarelawan 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 dkk, 2007).

Kriteria sukarelawan 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 kesediaanya dijadikan sukarelawan untuk uji iritasi.

3.10.7 Uji daya lekat sediaan lulur krim pelembab kulit

Timbang 0.5 gram lulur krim dioleskan pada plat kaca dan ditutup dengan plat kaca lainnya lalu diberi beban seberat 250 gram selama 5 menit. Beban diangkat dan dua plat kaca berlekatan dilepaskan sambil dicatat waktu sampai kedua plat saling lepas. Standar daya lekat lulur krim yang baik yaitu lebih dari 4 detik (Dwi Saryanti dkk., 2019).

3.10.8 Uji daya sebar sediaan lulur krim pelembab kulit

Uji daya sebar ini dilakukan dengan menimbang sampel sebanyak 0,5gr diletakkan ditengah kaca bulat dan ditutup dengan kaca transparan yang lain. Kemudian dilanjutkan dengan menambahkan beban 200 gr di atas kaca tersebut menggunakan anak timbangan, setelah itu kemudian diukur diameter penyebarannya. Daya sebar krim yang baik antara 5-7 cm (Pohan dkk., 2019).

3.10.9 Uji kesukaan (*Hedonic Test*) sediaan lulur krim pelembab kulit

Uji kesukaan dilakukan untuk mengetahui sediaan lulur krim pelembab yang disukai oleh panelis. Dilakukan dengan cara diminta kepada panelis untuk melakukan pengamatan secara organoleptis visual langsung terhadap sediaan lulur krim pelembab yang baru dibuat, dan di nilai melalui uji kesukaan panelis meliputi warna, bau, 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 kuisisioner. Selanjutnya data yang diperoleh dari panelis dihitung tingkat kesukaan (*hedonic*) terhadap masing-masing formula.

3.10.10 Uji stabilitas sediaan lulur krim pelembab kulit

Pemeriksaan uji stabilitas sediaan pelembab kulit dilakukan dengan cara pengamatan secara organoleptis terhadap adanya perubahan warna, aroma, dan bentuk dari sediaan dengan konsentrasi 5%, 10% dan 15%, diamati dari hari ke 0 sebelum penyimpanan, kemudian pada minggu ke-2, ke-4, ke-6 dan ke-8 setelah penyimpanan. Setelah hasilnya didapat lalu di foto. Apabila tidak terjadi perubahan pada warna, aroma dan bentuk pada sediaan lulur krim dapat disimpulkan sediaan lulur krim yang dibuat dalam keadaan stabil (Deniansyah, 2022).

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 Jambu kristal (*Psidium guajava* L.) dengan famili *Myrtaceae*. Hasil identifikasi dapat dilihat pada Lampiran 1.

4.2 Hasil Pemeriksaan Karakteristik Simplisia Daun jambu kristal

4.2.1 Hasil pemeriksaan makroskopik

Hasil pemeriksaan makroskopik yang dilakukan pada daun jambu kristal (*Psidium guajava* L.) yang masih segar dengan cara mengamati bentuk, bau, warna, dan rasa. Bentuk daun jambu kristal bulat telur (ovate) atau agak lonjong dengan tepi daun rata, ujung daun tumpul pangkal daun juga tumpul, permukaan daun kasar dan mengkilap permukaan bawah daun kasar, panjang daun 9,5-13,8 cm dan lebar antara 4-6,2 cm, warna daun muda hijau muda, daun tua hijau tua, bau khas daun jambu kristal, rasa pahit. Hasil pemeriksaan makroskopik dapat dilihat pada Lampiran 2.

4.2.2 Hasil pemeriksaan mikroskopik

Hasil pemeriksaan mikroskopik daun jambu kristal segar (*Psidium guajava* L.) terdapat epidermis atas dan bawah terdiri dari sel poligonal dengan kutikula, stomata tipe anostomatik dengan sel penjaga dikelilingi sel tetangga, mesofil daun terdiri dari jaringan palisade rapat dan spons longgar, adanya trikomata di permukaan daun, jaringan pembuluh (xilem dan floem), kandungan senyawa

bioaktif mendukung aktivitas farmakologis daun. Hasil pemeriksaan mikroskopik simplisia daun jambu kristal dapat dilihat pada Lampiran 4.

4.3 Hasil Pemeriksaan Kadar Air

Pemeriksaan kadar air simplisia merupakan bagian dari karakteristik simplisia, hasil pemeriksaan kadar air serbuk simplisia daun jambu kristal menggunakan metode azeotrop adalah 8,6%. Hasil tersebut sesuai syarat kadar air untuk simplisia pada umumnya yaitu tidak lebih dari 10% (Depkes RI, 1979). 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 tumbuhannya jamur atau kapang dan simplisia. Hasil perhitungan dapat dilihat pada Lampiran 5.

4.4 Hasil Skrining Fitokimia

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

Tabel 4.1 Hasil skrining fitokimia simplisia daun jambu kristal dan ekstrak etanol daun jambu kristal

No	Pemeriksaan	Simplisa daun jambu kristal	Ekstrak etanol daun jambu kristal
1.	Alkaloid	Positif	Positif
2.	Flavonoid	Positif	Positif
3.	Saponin	Positif	Positif
4.	Tanin	Positif	Positif
5.	Steroid/triterpenoid	Positif	Positif
6.	Glikosida	Positif	Positif

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa tidak terjadi kerusakan kandungan golongan senyawa metabolit sekunder didalam daun jambu kristal saat proses pembuatan simplisia sampai pembuatan ekstrak etanolnya. Adapun golongan alkaloid positif pada penambahan pereaksi Mayer terbentuknya endapan putih dan Dragendorff yang ditandai dengan adanya endapan jingga dan pada penambahan Bourchardat yang ditandai dengan adanya endapan berwarna jingga kemrahan. Flavonoid positif pada penambahan serbuk Mg, asam klorida 2 N, dan amil alkohol ditandai dengan terjadi warna kuning pada lapisan amil alkohol. Saponin ditandai dengan terbentuk busa sepanjang 2-5 cm pada pengocokan dengan air panas, tidak hilang dengan penambahan asam klorida, dan busa nya bertahan selama 10 menit. Tanin ditandai dengan terjadi larutan biru kehitaman pada penambahan pereaksi besi (III) klorida. Steroid/triterpenoid ditandai dengan terjadi ungu kemerahan pada penambahan Liebermann-Bourchard. Glikosida ditandai dengan adanya cincin ungu dengan penambahan pereaksi Molish, yang berarti bahwa mengandung senyawa gula, adanya endapan merah bata pada penambahan pereaksi Fehling A dan B menunjukkan bahwa mengandung senyawa gula pereduksi, dan adanya warna putih kering dengan penambahan pereaksi Liebermann-Bouchard menunjukkan bahwa mengandung senyawa non gula dapat dilihat pada Lampiran 10.

4.5 Hasil Evaluasi Sediaan Lulur Krim Pelembab Kulit

4.5.1 Hasil uji organoleptis sediaan lulur krim pelembab kulit

Pengamatan uji organoleptis dilakukan untuk mengamati stabilitas fisik sediaan lulur krim dengan mengamati warna, aroma dan bentuk. Hasil uji organoleptis dapat dilihat pada Tabel 4.2 di bawah ini.

Tabel 4.2 Hasil uji organoleptis lulur krim pelembab ekstrak etanol daun jambu kristal.

Formulasi sediaan	Warna	Aroma	Bentuk
Blanko	Putih	Tidak berbau	Semi padat
Lulur EEDJK 5%	Coklat muda	Daun jambu kristal lemah	Semi padat
Lulur EEDJK 10%	Coklat	Daun jambu kristal	Semi padat
Lulur EEDJK 15%	Coklat tua	Daun jambu kristal kuat	Semi padat

Keterangan:

Blanko: Tanpa menggunakan ekstrak etanol daun jambu kristal

EEDJK: Ekstrak etanol daun jambu kristal

Berdasarkan Tabel 4.2 di atas pengujian organoleptis pada sediaan lulur krim berupa pengamatan secara kasat mata yang meliputi warna, aroma, dan bentuk. Warna yang dihasilkan pada pengamatan yang dilakukan terhadap warna lulur krim yang dihasilkan keempat formula lulur tersebut yaitu putih, coklat muda coklat muda, dan coklat tua. Warna coklat yang dihasilkan semua sediaan berasal dari penambahan ekstrak daun jambu kristal kedalam formula, Semakin banyak ekstrak yang ditambahkan maka semakin pekat warna sediaan lulur krim. Tidak terdapat perubahan dari minggu pertama hingga minggu keempat penyimpanan.

Aroma hasil pengamatan yang dilakukan terhadap aroma sediaan lulur krim dengan menggunakan indra penciuman, sediaan memiliki aroma yang khas. Tidak terjadi perubahan aroma pada sediaan lulur krim F0, F1, F2, F3, dari minggu pertama hingga minggu keempat penyimpanan.

Bentuk yang dihasilkan terhadap bentuk sediaan lulur krim tidak ada perubahan dari minggu pertama hingga minggu keempat. Sediaan berbentuk semi padat yang tidak menggumpal dan mempunyai tekstur yang seragam pada setiap pengujian.

4.5.2 Hasil uji homogenitas sediaan lulur krim pelembab kulit

Uji homogenitas diamati secara visual dengan cara meletakkan sedikit lulur krim pada gelas objek yang bersih dan kering sehingga membentuk suatu lapisan yang tipis, kemudian ditutup dengan kaca preparat dan diamati. Hasil pengujian homogenitas sediaan lulur krim ekstrak etanol 80% dari daun jambu kristal didapatkan hasil bahwa semua sediaan dinyatakan homogen, karena tidak adanya bagian yang mengumpal dan mempunyai warna yang merata. Sediaan terasa kasar namun berasal dari eksfolian fisik yang ditambahkan ke dalam sediaan lulur krim. Tekstur kasar merata ditandai dengan adanya keseragaman dari warna pada sediaan lulur krim. Sediaan yang homogen menjamin keseragaman khasiat dari zat yang terkandung dalam sediaan lulur krim. Hasil dapat dilihat pada Lampiran 10.

4.5.3 Hasil uji stabilitas sediaan lulur krim pelembab kulit

Uji stabilitas dilakukan dengan menyimpan sediaan pada kondisi suhu kamar dan terlindung dari cahaya selama 4 minggu. Formula sediaan lulur krim 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 lulur krim stabil maka dapat diartikan bahwa produk stabil selama penyimpanan (Sanjaya, 2012).

Sediaan lulur krim pelembab yang mengandung ekstrak etanol daun jambu kristal dilakukan uji stabilitas fisik sediaan diamati pengamatan pada minggu ke-1, minggu ke-2, minggu ke-3 dan minggu ke-4. Pengamatan dilakukan dengan melihat bentuk, warna dan bau dari sediaan lulur krim pelembab. Hasil dapat dilihat pada Tabel 4.3 dan hasil uji stabilitas dapat dilihat pada Lampiran 11.

Tabel 4.3 Hasil pengamatan stabilitas sediaan lulur krim pelembab ekstrak etanol daun

Jambu kristal					
Penga matan	Sediaan Lulur krim	Waktu pengamatan			
		Minggu ke 1	Minggu ke 2	Minggu ke 3	Minggu ke 4
Bentuk	Blanko	Sp	Sp	Sp	Sp
	EEDJK 5%	Sp	Sp	Sp	Sp
	EEDJK 10%	Sp	Sp	Sp	Sp
	EEDJK 15%	Sp	Sp	Sp	Sp
Warna	Blanko	Tw	Tw	Tw	Tw
	EEDJK 5%	Cp	Cp	Cp	Cp
	EED0JK 10%	Cm	Cm	Cm	Cm
	EEDJK 15%	Ck	Ck	Ck	Ck
Aroma	Blanko	Tb	Tb	Tb	Tb
	EEDJK 5%	KL	KL	KL	KL
	EEDJK 10%	K	K	K	K
	EEDJK 15%	Kk	Kk	Kk	Kk

Keterangan:

Blanko = sediaan tanpa ekstrak etanol daun jambu kristal

EEDJK= Ekstrak etanol daun jambu kristal

Sp = Semi padat

Tw = Tidak berwarna

Cp = Coklat muda

Cm = Coklat

Ck = Coklat tua

Tb = Tidak berbau

KL = berbau khas daun jambu kristal lemah

K = berbau khas daun jambu kristal

Kk = berbau khas daun jambu kristal kuat

Tabel 4.3 di atas menunjukkan bahwa hasil uji stabilitas sediaan lulur krim yang dilakukan selama 4 minggu, seluruh sediaan stabil dari minggu pertama hingga minggu keempat baik dari bentuk, warna dan aroma.

4.5.4 Hasil uji pH sediaan lulur krim pelembab kulit

Uji pH dilakukan untuk mengetahui untuk melihat derajat keasaman suatu sediaan sehingga dapat menjamin sediaan krim lulur memberikan rasa nyaman di kulit pada saat digunakan. Derajat keasaman (pH) merupakan salah satu *indicator* penentu kestabilan suatu sediaan. Nilai pH tidak boleh terlalu asam karena dapat menyebabkan iritasi pada kulit sedangkan jika pH terlalu basa dapat menyebabkan

kulit bersisik, terlebih sediaan lulur mempunyai sifat fisik yang mengikis permukaan kulit mati. Oleh karena itu, hendaknya pH sediaan kosmetik diusahakan sama atau sedekat mungkin dengan pH fisiologi kulit yaitu 4,5-6,5. Pengamatan pada pengukuran pH sediaan lulur krim pelembab kulit yang mengandung ekstrak etanol daun jambu kristal dari berbagai konsentrasi dapat dilihat pada Tabel 4.4 sebagai berikut.

Tabel 4.4 Hasil pengukuran pH sediaan lulur krim pelembab ekstrak etanol daun jambu kristal

Sediaan	Nilai pH pengukuran			Rata-rata
	I	II	III	
Blanko	6.6	6.4	5.8	6.26
Krim EEDJK 5%	6.2	6.0	5.8	6.0
Krim EEDJK 10%	6,1	6.0	5.9	6.0
Krim EEDJK 15%	6,1	6.0	5.8	5.96

Keterangan:

Blanko: Sediaan tanpa ekstrak etanol daun jambu kristal

EEDJK: Ekstrak etanol daun jambu kristal

Berdasarkan Tabel 4.4 menunjukkan semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol daun jambu kristal yang terbuat dalam sediaan lulur krim semakin kecil pula pH yang dihasilkan maka semakin besar tingkat keasamaan pada ekstrak etanol daun jambu kristal. Semakin asam sediaan lulur krim maka menyebabkan iritasi kulit, semakin basa sediaan lulur krim maka dapat menyebabkan kulit semakin kering.

Nilai pH berdasarkan pada SNI 16-4399-1996 sebagai syarat mutu pelembab kulit yaitu 4,5-8,0 dan kisaran pH normal kulit yaitu 4,5-6,5 sehingga sediaan lulur krim yang diformulasikan dengan kandungan ekstrak etanol daun jambu kristal dari berbagai konsentrasi seluruhnya memenuhi syarat, yaitu blanko pH 6.26, EEDJK 5% pH 6.0, EEDJK 10% pH 6.0 dan EEDJK 15% pH 5,96. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan lulur krim memiliki pH yang aman untuk digunakan

pada kulit sebagai pelembab. Hasil uji pH dapat dilihat pada Lampiran 12.

4.5.5 Hasil uji tipe emulsi sediaan lulur krim pelembab kulit

Dari hasil pengamatan uji tipe emulsi pada sediaan lulur krim pelembab ekstrak etanol daun jambu kristal konsentrasi 5%, 10%, 15% bahwa sediaan lulur krim pelembab termasuk dalam sediaan lulur krim M/A atau minyak dalam air, karena setelah diberi metilen biru pada sediaan lulur krim menunjukkan warna biru menyebar rata di atas objek gelas. Uji tipe emulsi lulur krim dilakukan menghasilkan tipe M/A karena tidak membuat kulit berminyak, mudah menyebar dikulit, dapat diencerkan dengan air, mudah dicuci dan tidak meninggalkan bekas. Hasil uji tipe emulsi dapat dilihat pada Lampiran 13.

4.5.6 Hasil uji daya lekat sediaan lulur krim pelembab kulit

Dari pengamatan uji daya lekat sediaan lulur krim pelembab yang mengandung ekstrak etanol daun jambu kristal dari berbagai konsentrasi dapat dilihat pada Tabel 4.5 sebagai berikut:

Tabel 4.5 Hasil uji daya lekat sediaan lulur krim pelembab ekstrak etanol daun jambu kristal

Formulasi Sediaan	I (detik)	II (detik)	III (detik)	Nilai Rata-rata
Blanko	6	6	6	6
Krim EEDJK 5%	6	6	7	6,3
Krim EEDJK 10%	6	7	7	6,6
Krim EEDJK 15%	7	7	7	7

Keterangan:

Blanko: Sediaan tanpa ekstrak etanol daun jambu kristal

EEDJK: Ekstrak etanol daun jambu kristal s

Berdasarkan Tabel 4.5 dalam pengujian daya lekat lulur krim syarat standar yang baik yaitu lebih dari 4 detik (Saryanti dkk., 2019). Dari hasil pengujian daya lekat pada sediaan lulur krim pelembab yang mengandung ekstrak etanol daun jambu kristal bahwa sediaan memenuhi syarat daya lekat yaitu dengan blanko

selama 7 detik, EEDJK 5% selama 6,3 detik, EEDJK 10 % selama 6,6 detik, EEDJK 15% selama 7 detik. Uji daya lekat lulur krim dilakukan untuk mengetahui daya lekat lulur krim pada kulit dengan mengukur lama waktu melekat lulur krim pada alat uji daya lekat. Hal tersebut akan berhubungan dengan lama waktu kontak lulur krim dengan kulit hingga efek terapi yang diinginkan tercapai (Saryanti dkk., 2019). Hasil uji daya lekat dapat dilihat pada Lampiran 14.

4.5.7 Hasil uji daya sebar sediaan lulur krim pelembab kulit

Dari pengamatan uji daya sebar pada sediaan lulur krim pelembab yang mengandung ekstrak etanol daun jambu kristal dari konsentrasi 5%, 10%, 15% dapat dilihat pada Tabel 4.6 sebagai berikut:

Tabel 4.6 Hasil uji daya sebar sediaan lulur krim pelembab ekstrak etanol daun jambu kristal

Formulasi Sediaan	I (cm)	II (cm)	III (cm)	Nilai Rata-rata
Blanko	6,2	5,8	5,5	5,8
Krim EEDJK 5%	6,4	5,8	5,6	5,9
Krim EEDJK 10%	6,0	5,4	5,2	5,5
Krim EEDJK 15%	5,9	5,5	5,5	5,6

Keterangan:

Blanko: Tanpa menggunakan ekstrak etanol daun jambu kristal

EEDJK: Ekstrak etanol daun jambu kristal

Berdasarkan Tabel 4.6 Uji daya sebar bertujuan untuk menggambarkan kemampuan penyebaran lulur krim setelah dioleskan pada kulit. Hasil pengukuran daya sebar lulur krim ekstrak etanol daun jambu kristal bisa dilihat pada Tabel 4.6. Berdasarkan hasil tersebut, diketahui bahwa lulur krim dengan konsentrasi ekstrak 5%, 10%, dan 15% memenuhi persyaratan sediaan topikal yang baik memiliki nilai daya sebar berkisar 5-7 cm. Daya sebar yang baik diperoleh jika sediaan lulur krim mampu mempertahankan air dengan stabil, sehingga bertambahnya ekstrak tidak

terlalu berpengaruh terhadap daya sebar. Hasil uji daya sebar dapat dilihat pada Lampiran 15.

4.5.8 Hasil uji iritasi sediaan lulur krim pelembab kulit

Pengamatan ini dilakukan untuk mengetahui efek samping yang terjadi pada kulit saat sediaan lulur krim pelembab yang diaplikasikan pada permukaan kulit sukarelawan. Pengamatan ini dilakukan terhadap sediaan lulur krim pelembab yang mengandung ekstrak etanol daun jambu kristal yaitu sediaan lulur krim dengan konsentrasi 5%, 10%, 15% dan sediaan blanko. Hasil uji iritasi dapat dilihat pada Tabel 4.7 di bawah ini.

Tabel 4.7 Hasil uji iritasi sediaan lulur krim pelembab ekstrak daun jambu kristal

Pengamatan	Formulasi sediaan	Responden									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kulit kemerahan	Blanko	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Lulur Krim EEDJK 5%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Lulur Krim EEDJK 10%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Krim EEDJK 15%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kulit gatal-gatal	Blanko	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Krim EEDJK 5%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Krim EEDJK 10%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Krim EEDJK 15%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kulit bengkak	Blanko	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Krim EEDJK 5%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Krim EEDJK 10%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Krim EEDJK 15%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan:

Blanko : Tanpa menggunakan ekstrak etanol daun jambu kristal

EEDJK : ekstrak etanol daun jambu kristal

Tanda (-) : Negatif

Tabel 4.7 menunjukkan hasil dari uji iritasi ini dilakukan pada 10 orang sukarelawan dengan kandungan ekstrak etanol daun jambu kristal, sediaan Blanko, 5%,10%, dan 15% terlihat tidak memberikan efek samping seperti kemerahan, gatal-gatal dan panas terhadap kulit. Dapat disimpulkan lulur krim dari estrak etanol

80% daun jambu kristal dapat diaplikasikan ke kulit dengan aman. Hasil uji iritasi dapat dilihat pada Lampiran 16.

4.5.9 Hasil uji kesukaan (*hedonic test*) sediaan lulur krim pelembab kulit

Uji kesukaan (*hedonic test*) dilakukan untuk menilai tingkat kesukaan dengan menggunakan kepekaan panca indera terhadap penampilan fisik sediaan lulur krim pelembab yang dibuat menggunakan ekstrak etanol daun jambu kristal dengan berbagai konsentrasi 5%, 10%, dan 15% yang meliputi warna, aroma, dan bentuk. Uji ini dilakukan terhadap 20 orang panelis yang diminta untuk menilai warna, aroma, dan bentuk yang mengisi melalui lembaran kuisioner yang telah disediakan. Hasil uji kesukaan sediaan lulur krim dapat dilihat pada Tabel 4.8 di bawah ini.

Tabel 4.8 Hasil uji kesukaan sediaan lulur krim pelembab yang mengandung ekstrak etanol daun jambu kristal

Uji Kesukaan	Formulasi sediaan	Rentang nilai	Nilai kesukaan terkecil	Kesimpulan
Aroma	Blanko	4,0974 sampai 5,1026	4,0974 = 4	Suka
	EEDJK 5%	4,0974 sampai 5,1026	4,0974 = 4	Suka
	EEDJK 10%	4,1553 sampai 5,1447	4,1553 = 4	Suka
	EEDJK 15%	4,4837 sampai 5,2163	4,4837 = 4	Suka
Warna	Blanko	3,9396 sampai 4,9604	3,9396 = 4	Suka
	EEDJK 5%	4,3058 sampai 5,1942	4,3058 = 4	Suka
	EEDJK 10%	4,5923 sampai 5,2077	4,5923 = 4	Suka
	EEDJK 15%	4,0396 sampai 5,0604	4,0396 = 4	Suka
Bentuk	Blanko	4,2299 sampai 5,1701	4,2299 = 4	Suka
	EEDJK 5%	4,0396 sampai 5,0604	4,0396 = 4	Suka
	EEDJK 10%	4,1669 sampai 5,2331	4,1669 = 4	Suka
	EEDJK 15%	4,3897 sampai 5,2103	4,3897 = 4	Suka

Keterangan:

Blanko: Tanpa menggunakan ekstrak etanol daun jambu kristal

EEDJK : Ekstrak etanol daun jambu kristal

Tabel 4.8 menunjukkan hasil dari pengujian nilai kesukaan dapat diketahui dari segi aroma, panelis lebih menyukai sediaan lulur krim pelembab kulit yang mengandung ekstrak etanol daun jambu kristal 15%. Hal ini dikarenakan formula

ini dianggap paling baik dari segi aroma karena memberikan aroma yang lebih menarik dibandingkan dengan konsentrasi blanko dan konsentrasi 5%.

Dari segi warna menunjukkan hasil dari pengujian nilai kesukaan dapat diketahui bahwa dari segi warna, panelis lebih menyukai sediaan lulur krim pelembab kulit yang mengandung ekstrak etanol daun jambu kristal 10%. Hal ini dikarenakan formula ini dianggap paling baik dari segi warna karena memberikan warna yang lebih indah dan lebih menarik dibandingkan dengan blanko karena tidak memiliki warna.

Dari segi bentuk/tekstur dan kemudahan penggunaan, panelis sangat menyukai sediaan lulur krim pelembab kulit yang mengandung ekstrak etanol daun jambu kristal dengan konsentrasi 10%.

Dapat disimpulkan bahwa sediaan lulur krim pelembab kulit yang mengandung ekstrak etanol daun jambu kristal dengan konsentrasi 10% dan 15% lebih disukai oleh para panelis baik itu dari segi aroma, warna, sedangkan bentuk/konsistensi, sangat banyak disukai oleh panelis dari konsentrasi blanko, 10%, 15% karena pada penggunaan lebih mudah. Hasil uji kesukaan dapat dilihat pada Lampiran 20.

4.5.10 Hasil uji efektivitas sediaan lulur krim sebagai pelembab kulit

Pengujian dilakukan dengan pengukuran kadar air dan minyak pada kulit sukarelawan sebelum dan sesudah penggunaan sediaan menggunakan alat digital *skin analyzer moisture* monitoring, dan dihitung *persentase* perubahan kadar air dan minyak. Data dan hasil perhitungan peningkatan kadar air pada kulit setelah penggunaan sediaan lulur krim pelembab kulit dengan kandungan ekstrak etanol

daun jambu kristal berbagai konsentrasi dapat dilihat pada Lampiran 23. Hasil perhitungannya dapat dilihat pada Tabel 4.9 sebagai berikut:

Tabel 4.9 Hasil perhitungan peningkatan kadar air pada kulit sukarelawan

Minggu ke	Peningkatan kadar air rata-rata pada kulit sukarelawan setelah penggunaan sediaan lulur krim EEDJK (%)			
	Dasar krim (Blanko)	Krim EEDJK 5%	Krim EEDJK 10%	Krim EEDJK 15%
1	26,25 ± 11,38	40,45 ± 25,89	52,73 ± 50,22	54,57 ± 36,63
2	30,41 ± 12,70	49,93 ± 44,17	55,68 ± 60,39	60,58 ± 46,57
3	70,33 ± 44,04	50,20 ± 25,92	59,29 ± 67,17	62,34 ± 17,97
4	36,41 ± 22,50	58,68 ± 16,73	61,7 ± 56,51	74,83 ± 53,28

Keterangan:

Blanko: Tanpa menggunakan ekstrak etanol daun jambu kristal

EEDJK : Ekstrak etanol daun jambu kristal

Berdasarkan Tabel 4.9 di atas data dan hasil perhitungan peningkatan kadar air pada kulit setelah penggunaan sediaan lulur krim pelembab kulit dengan kandungan ekstrak etanol daun jambu kristal konsentrasi blanko dari minggu ke-1 26,25 ± 11,38 sampai minggu ke-4 yaitu sebesar 36,41 ± 22,50, konsentrasi EEDJK 5% dari minggu ke-1 40,45 ± 25,89 sampai minggu ke-4 yaitu sebesar 58,68 ± 16,73, konsentrasi EEDJK 10 % dari minggu ke-1 52,73 ± 50,22 sampai minggu ke-4 61,7 ± 56,51, konsentrasi EEDJK 15 % dari minggu ke-1 54,57 ± 36,63 sampai minggu ke-4 yaitu sebesar 74,83 ± 53,28.

Dari keempat formula lulur krim di atas menunjukkan bahwa sediaan lulur krim ekstrak etanol daun jambu kristal mampu melembapkan kulit. Tetapi pemakaiannya harus melebihi dari 7 hari secara berulang-ulang secara teratur agar mendapatkan hasil yang maksimal dan kulit menjadi sehat.

Semakin tinggi kandungan konsentrasi ekstrak etanol daun jambu kristal di dalam sediaan lulur krim pelembab yang diformulasikan terlihat bahwa perolehan

kadar air pada kulit setelah penggunaan semakin tinggi. Hal ini membuktikan bahwa ekstrak etanol daun jambu kristal dapat meningkatkan kadar air pada kulit maka dapat digunakan sebagai pelembab kulit.

Alkaloid berguna sebagai antioksidan dengan cara menghentikan proses oksidasi. Senyawa flavonoid sebagai antioksidan primer bekerja dengan memberikan atom hidrogen pada radikal bebas.

Flavonoid mekanisme kerja secara langsung maupun tidak langsung berperan sebagai antioksidan. Mekanisme kerja flavonoid secara langsung sebagai antioksidan yaitu melepaskan ion hidrogen dan menetralkan efek toksik radikal bebas, sedangkan mekanisme tidak langsung adalah meningkatkan ekspresi gen antioksidan endogen melalui mekanisme yang berbeda.

Saponin berkhasiat sebagai antioksidan yang dapat menghaluskan kulit, melembabkan kulit, menjaga kelembutan kulit agar kulit terlihat muda dan segar.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan:

- a. Daun jambu kristal (*Psidium guajava* L.) segar, simplisia, dan ekstrak mengandung golongan senyawa metabolit sekunder yaitu alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, steroid/triterpenoid dan glikosida.
- b. Sediaan lulur krim ekstrak etanol daun jambu kristal (*Psidium guajava* L.) Dapat memberi kelembapan kulit dengan konsentrasi, 10%, 15%.
- c. Sediaan lulur krim ekstrak etanol jambu kristal (*Psidium guajava* L.) dengan konsentrasi 5%, 10%, dan 15% tidak menimbulkan iritasi pada kulit dan banyak disenangi masyarakat.

5.2 Saran

Diharapkan kepada masyarakat supaya dapat menggunakan lulur krim dari ekstrak etanol daun jambu kristal sebagai pelembab kulit. Di samping dapat melembabkan juga dapat merawat kulit dan terhindar dari resiko alergi. Kemudian diharapkan kepada peneliti selanjutnya dapat menggunakan daun jambu kristal dalam berbagai formula lainnya. Misalnya ke dalam formula gel, sabun untuk merawat kulit dan untuk pelembab lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, R., dan Susilo, R. (2018). Formulasi Lotion Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Dengan Konsentrasi 2%, 4%, Dan 6%. *Open Journal Systems*, 1(2716-3644), 17-30.
- DepKes, R. (1979). *Farmakope Indonesia Edisi Ketiga* (p. 33). Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Butarbutar, M. E. T., dan Chaerunisaa, A. Y. (2020). Peran Pelembab dalam Mengatasi Kondisi Kulit Kering. *Majalah Farmasetika*, 6(1), 56-69. <https://doi.org/10.24198/mfarmasetika.v6i1.28740>.
- Deniansyah AP, 2022. Formulation and Physical Quality Assessment of Karamunting. *Visual post: Indonesia Journal of Pharmacy and Natural Product*, 05(01), 51–59.
- DepKes, R. (1989). *Materia medika Indonesia Edisi Keempat* (pp. 538–541, 550). Jakarta.
- DepKes, R. (1995a). *Materia Medika Indonesia. Jilid VI* (pp. 300–306, 321, 325, 333–337). Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- DepKes, R. (1995b). *Materia Medika Indonesia. Jilid VI* (pp. 300–306, 321, 325, 333–337). Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- DepKes RI. (2000a). *Obat., Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Makanan*, Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta.
- DepKes RI. (2000b). *Obat., Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Makanan*, Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta.
- Dwi Saryanti, DKK., 2019. Optimasi Formula Sediaan Krim M/A Dari Ekstrak Kulit Pisang Kepok (*Musa Acuminata* L.). *Departemen Teknologi Farmasi. Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia Vol. 1 No. 3*, 19.
- Endarini, L. H. (2016). *Farmakognosi dan fitokimia* (p. 215).
- Farida, S. N., Agustina, A., dan Mahdi, N. (2022). Formulasi dan Evaluasi Sifat Fisik Sediaan Krim Pelembab Wajah (Moisturizer) dari Ekstrak Etanol Daun Ginseng Jawa (*Talinum paniculatum gaertn*). *Borneo Journal of Pharmascientech*, 6(2), 104–107. <https://doi.org/10.51817/bjp.v6i2.445>.
- Hanani E. (2014). *Analisis Fitokimia*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran ECG.

- Haerani, A., Syahfitri, S., Handayani, R. P., Nursamtari, R. A., Hamidah, M., Makoil, S. D., dan Litaay, G. W. (2014). Farmakologi dan Fitokimia.
- Handayani, F., Apriliana, A., dan Natalia, H. (2019a). karakterisasi dan skrining fitokimia simplisia daun selutui puka (*Tabernaemontana macracarpa* Jack). Jurnal Ilmiah Ibnu Sina (JIIS): Ilmu Farmasi Dan Kesehatan, 4(1), 49–58. <https://doi.org/10.36387/jiis.v4i1.285>.
- Ilyas, A, N. lin, dan irmayanti. 2015. Senyawa Golongan Steroid dari Ekstrak N-Heksana Kulit Batang Kayu Bitti (*Vitex cofassus*) dan Uji Toksisitas Terhadap Artemia Salina Leach J. *Chemica et Natura Acta*. 3 (3). 199-123.
- Kalangi Bagaian, S. J. R., Fakultas, A.-H., Universitas, K., dan Manado, S. R. (n.d). HISTOFISIOLOGI KULIT.
- Kalangi, S. J. R. (2014). Histofisiologi Kulit. Jurnal Biomedik (Jbm), 5(3), 12–20. <https://doi.org/10.35790/jbm.5.3.2013.4344>.
- Kumarahadi, Y. K., Arifin, M. Z., Pambudi, S., Prabowo, T., dan Kusriani, K. (2020). Sistem pakar identifikasi jenis kulit wajah dengan metode certainty factor. Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi (TIKomSiN), 8(1). <https://doi.org/10.30646/tikomsin.v8i1.453>.
- Kusuma, I. M., Aunillah, S., dan Djuhariah, Y. S. (2021). Formulasi Krim Lulur Scrub dari Ekstrak Etanol Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) dan Serbuk Beras Putih (*Oryza sativa* L.). Jurnal Farmasi Udayana, 177. <https://doi.org/10.24843/jfu.2021.v10.i02.p12>.
- Lamk, R., Zahra, U., dan Ilyas, A. (2012a). sekunder ekstrak n-heksan dari umbi lobak. al-kimia, 1–9.
- Leny, L., Rudang, S. N., Ginting, I., dan Simanjuntak, H. T. (2023). Formulasi Sediaan Lulur Krim Dari Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Sebagai Pelembab Kulit. Journal of Islamic Pharmacy, 8(1), 22–26. <https://doi.org/10.18860/jip.v8i1.20793>.
- Minarno, E. B. (1986). A simplified serological test for leprosy based on a 3,6-di-O-methylglucose-containing synthetic antigen. American Journal of Tropical Medicine and Hygiene, 35(1), 167–172. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.1986.35.167>.
- Muliyawan, D. dan Suriana, N. (2013). A-Z Tentang Kosmetik. Jakarta: PT Elex Media Komputindo. Halaman 14,16-17, 21-25, 141-142, 312.

- Mukhriani. 2014. Ekstraksi Pemisahan Senyawa dan Identifikasi Senyawa Aktif. Jurnal Kesehatan. 7(2) : 361-367.
- Nadeak, B. Y., dan Made Birawan, I. (2022). The selection of moisturizer for treatment of atopic dermatitis. In Medical Journal: Jurnal Berkala Ilmiah Kedokteran (Vol. 5, Issue 1).
- Nisa, K. (2019). Formulasi sediaan krim lulur dari ekstrak beras ketan hitam (*oryza sativa l. var glutinosa*) sebagai pelembab alami kulit (Doctoral dissertation, Institut Kesehatan Helvetia).
- Novitasari, A. E., dan Dinda Z. P. 2016. Isolasi dan Identifikasi Saponin pada Ekstrak Daun Mahkota Dewa dengan Ekstraksi Maserasi. Jurnal Sains. Vol. 6(12): 10-14
- Pohan, E. (2019). Formulasi Dan Uji Stabilitas Krim Ekstrak Methanol Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.) Dari Kota Benteng Kabupaten Kepulauan Selayar Provinsi Sulawesi Selatan. Jurnal Farmasi Sandi Karsa, 5(1), 57–64
- Ratnasari, D., Djamaludin, A., Tinggi Ilmu Kesehatan Holistik, S., Terusan Kapten Halim Km, J., dan Salam -Purwakarta, P. (2023). Formulasi lulur estrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) dan beras ketan hitam (*Oryza Sativa* L. *Indica*) Dengan aroma bunga melati (*Jasminum sambac*) untuk perawatan kulit.
- Rheda. (2010). Flavonoid: Struktur, Sifat Antioksidatif dan Peranannya Dalam Sistem Biologis. Jurnal Berlin, 9(2), 196–202. <https://doi.org/10.1186/2110-5820-1-7>
- Robinson, T., (1995). Kandungan Organic Tumbuhan Tingkat Tinggi. ITB.
- Saryanti, D., Setiawan, I., dan Safitri, R. A. (2019). Optimasi Formula Sediaan Krim M/A Dari Ekstrak Kulit Pisang Kepok (*Musa acuminata* L.). Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia, 1(3), 225–237
- Sasmi, W. T., Sayuti, M., dan Yulianti, H. T. (n.d.). Manfaat jambu kristal sebagai daya tahan tubuh dimasa pandemic covid-19.
- Simbala, H. E. I. (2009). Analisis Senyawa Alkaloid beberapa Jenis Tumbuhan Obat sebagai Bahan Aktif Fitofarmaka. Jurnal Entropi, 8(1).
- Siska T, dan Rony,s. 2023. Standarisasi bahan obat alam. Yogyakarta. Pustaka baru press. hal 12-39.

- Sukarno, N. M. (2022). Perancangan dan implementasi jaringan saraf tiruan backpropagation untuk mendiagnosa penyakit kulit kulit Nurul. 10(1), 1–52. <https://doi.org/10.21608/pshj.2022.250026>.
- Sumbayak, A. R., Diana, V. E., Farmasi, M., Farmasi, F., Umum, K., Kesehatan Helvetia, I., dan Farmasi, D. (2018). Publish By: Jurnal Dunia Farmasi 70 Formulasi hand body lotion estrak etanol kulit buah semangka (*Citrillus vulgaris*) Hand Body Lotion Formulation of Watermelon (*Citrullus Vulgaris Schard*) Ethanol Extract (Vol. 2, Issue 2).
- Suryelita1)*, Sri Benti Etika2), N. S. K. (2017). Isolasi dan karakterisasi senyawa steroid dari daun cemara natal (*Cupressus funebris Endl.*). 18(1).
- Tranggono dan Latifah. (2007). Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik (J. Djajasisastra (ed.)). PT Gramedia Pustaka Utama.
- Wahyuningtyas, R. S., Tursina, T., dan Sastypratiwi, H. (2015). Sistem Pakar Penentuan Jenis Kulit Wajah Wanita Menggunakan Metode Naïve Bayes. JUSTIN (Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi), 4(1), 27–32.
- Windarwati, S. (2011). Pemanfaatan Fraksi Aktif Ekstrak Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) sebagai zat antimikroba dan antioksidan dalam sediaan kosmetik
- Yanuartono, H. et al., (2017). Potensi jerami sebagai pakan ternak ruminansia. Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan 27 (1): 40-62.
- Zaky, M., Susanti, T. R., dan Kuncoro, B. (2015). Pengembangan formulasi dan uji evaluasi fisik sediaan pewarna rambut ekstrak biji pinang (*Areca catechu* L.) sebagai pewarna alami formulation deveploment and evaluation of physical test preparations hair dye pinang seed extract (*Areca catechu* L.) as natur. Februari, II(1), 35.



STIKes INDAH MEDAN
PERPUSTAKAAN
 Jl. Saudara Ujung No. 110 Simpang Limun Medan
 Telp. 061-7869045
 Email : admstikesindahmdn@gmail.com
 www.stikesindah-medan.ac.id

SURAT KETERANGAN
BEBAS PUSTAKA (SKBP)
13/Stikes Indah/D.13/III/2026

Kepala Perpustakaan STIKes Indah Medan, menyatakan bahwa :

Nama : Selfi
 NIM : 2105026
 No. Telepon/Hp : 081262023318
 Alamat : Kisam Lestari, Aceh Tenggara
 Program Studi : S1 Farmasi

Tidak mempunyai tagihan buku dan denda pada perpustakaan STIKes Indah Medan. Surat keterangan ini merupakan salah satu syarat bagi mahasiswa yang akan mengambil Ijazah, pindah kampus, cuti / penundaan kegiatan akademis dan / atau berhenti menjadi mahasiswa.



Kepala Perpustakaan

Desy, Arisandi Harahap, S.S.I



**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, 15 September 2025

No. : 1182/MEDA/2025
Lamp. : -
Hal : Hasil Identifikasi

Kepada Yth.
Sdr/i : Selfi
NIM : 2105026
Instansi : Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKes) 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 : Myrtales
Famili : Myrtaceae
Genus : Psidium
Spesies : *Psidium guajava* L.
Nama Lokal: Jambu Kristal

Demikian, semoga berguna bagi saudara.



Kepala Herbarium Medanense.

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

Lampiran 2. Gambar uji makroskopik pada jambu kristal



Pohon jambu kristal



Daun jambu kristal



Simplisia kering

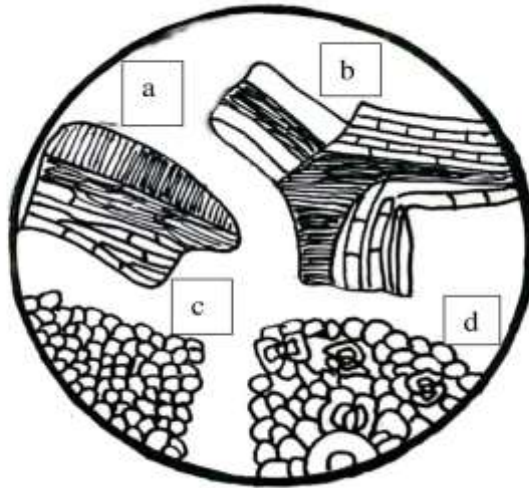


Serbuk simplisia



Ekstrak etanol daun
jambu kristal

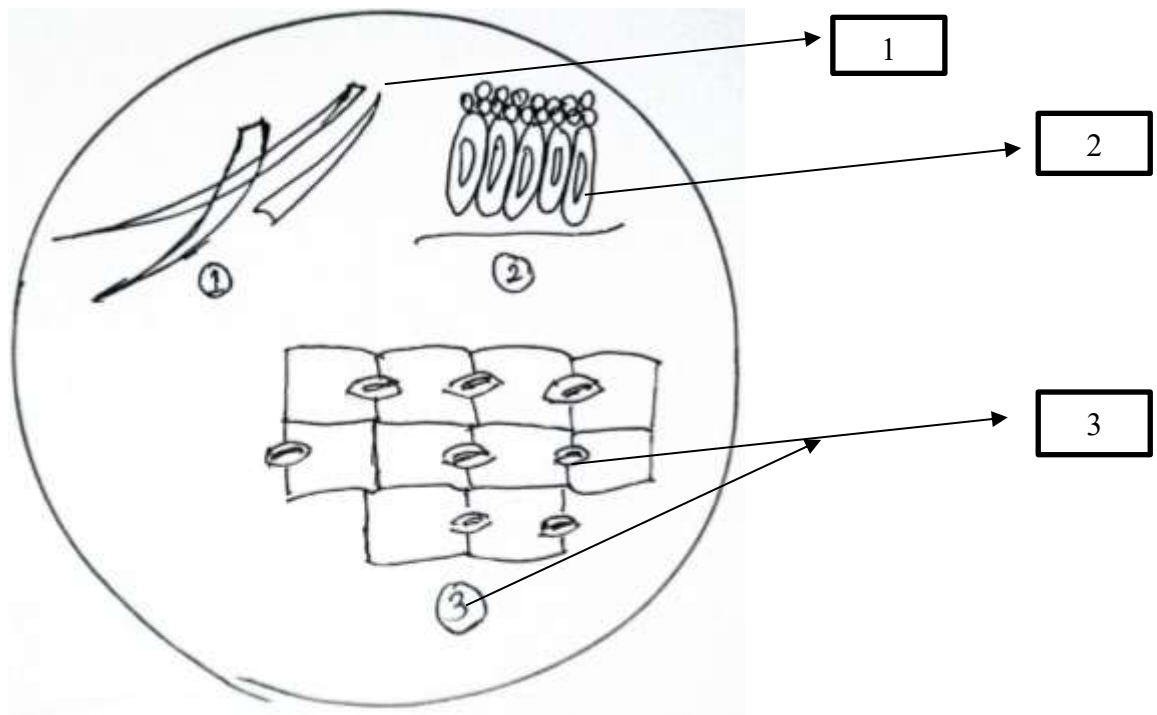
Lampiran 3. Gambar pemeriksaan mikroskopik pada daun jambu kristal



Keterangan:

- a. Berkas pembuluh
- b. Serabut sklerinkim
- c. Epidermis atas
- d. Epidermis bawah dengan stomata

Lampiran 4. Gambar pemeriksaan mikroskopik pada simplisia daun jambu kristal



Keterangan:

1. Sel rambut
2. Mesofil
3. Stomata bidiasitik

Lampiran 5. Hasil penetapan kadar air daun jambu kristal

a. Sampel 1

$$\text{Berat sampel} = 5,00 \text{ gr}$$

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

$$\text{Volume 2} = 1,6 \text{ ml}$$

$$\text{Volume air} = 2,0 \text{ ml} - 1,6 \text{ ml} = 0,4 \text{ ml}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar air} &= \frac{\text{volume akhir} - \text{volume awal air}}{\text{bobot simplisia}} \times 100\% \\ &= \frac{0,4}{5,00} \times 100\% = 8,00\% \end{aligned}$$

b. Sampel 2

$$\text{Berat sampel} = 5,00 \text{ gr}$$

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

$$\text{Volume 2} = 1,5 \text{ ml}$$

$$\text{Volume air} = 2,0 \text{ ml} - 1,5 \text{ ml} = 0,5 \text{ ml}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar air} &= \frac{\text{volume akhir} - \text{volume awal air}}{\text{bobot simplisia}} \times 100\% \\ &= \frac{0,5}{5,00} \times 100\% = 10,00\% \end{aligned}$$

c. Sampel 3

$$\text{Berat sampel} = 5,00 \text{ gr}$$

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

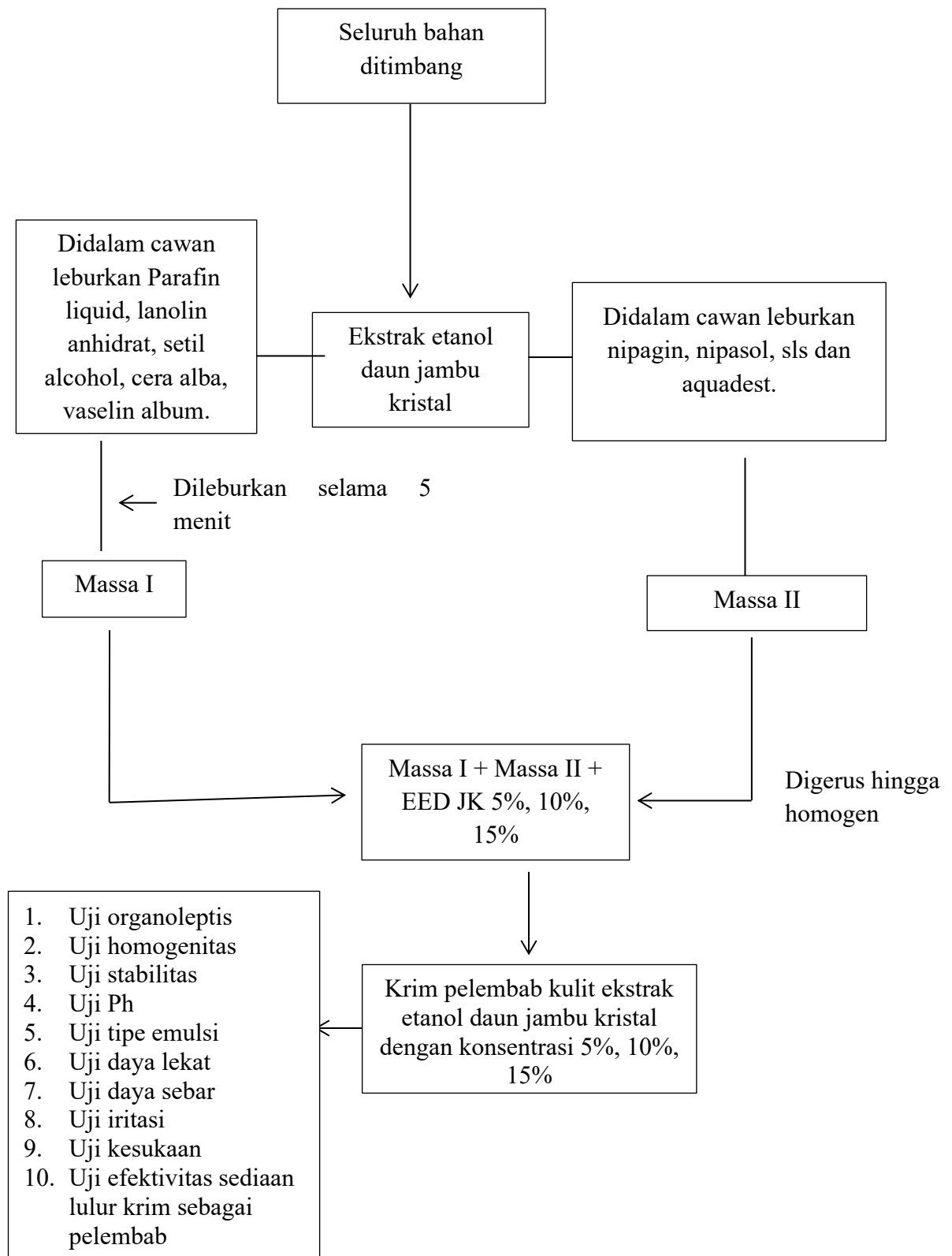
$$\text{Volume 2} = 1,5 \text{ ml}$$

$$\text{Volume air} = 2,0 \text{ ml} - 1,5 \text{ ml} = 0,5 \text{ ml}$$

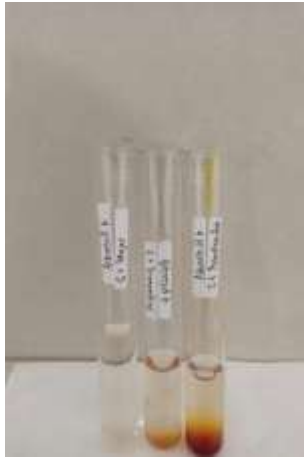
$$\begin{aligned} \text{Kadar air} &= \frac{\text{volume akhir} - \text{volume awal air}}{\text{bobot simplisia}} \times 100\% \\ &= \frac{0,3}{5,00} \times 100\% = 10,00\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rata- rata kadar air} &= \frac{\text{sampel 1} + \text{sampel 2} + \text{sampel 3}}{3} \\ &= \frac{8,00 + 10,00 + 10,00}{3} = 9,3\% \end{aligned}$$

Lampiran 6. Bagan alir pembuatan sediaan lulur krim pelembab kulit ekstrak etanol daun jambu kristal



Lampiran 7. Hasil skrining fitokimia simplisia daun jambu kristal dan ekstrak etanol daun jambu kristal (lanjutan)



alkaloid



flavonoid



saponin



tanin



steroid/triterpenoid



glikosida

Lampiran 7. Hasil skrining fitokimia simplisia daun jambu kristal dan ekstrak daun jambu kristal (lanjutan)



alkaloid



flavonoid



saponin



tanin



steroid/triterpenoid



glikosida

Lampiran 8. Hasil sediaan lulur krim daun jambu kristal



Lampiran 9. Hasil uji organoleptis pada sediaan lulur krim pelembab kulit ekstrak
Etanol daun jambu kristal



Lampiran 10. Hasil uji homogenitas pada sediaan lulur krim pelembab kulit ekstrak etanol daun jambu kristal



Uji homogenitas minggu ke 1



Uji homogenitas minggu ke 2



Uji homogenitas minggu ke 3

Lampiran 11. Hasil uji stabilitas pada sediaan lulur krim pelembab kulit ekstrak etanol daun jambu kristal



Uji stabilitas minggu ke 1



Uji stabilitas minggu ke 2



Uji stabilitas minggu ke 3

Lampiran 12. Hasil uji pH pada sediaan lulur krim pelembab kulit ekstrak etanol daun jambu kristal



Blanko pH 6,6



EEDJK 5% pH 6,2



EEDJK 10% pH 6,1



EEDJK 15% pH 6.1

Uji pH minggu ke 1



Blanko pH 6,4



EEDJK 5% pH 6,0



EEDJK 10% pH 6,0



EEDJK 15% pH 6,0

Uji pH minggu ke 2



Blanko pH 5,8



EEDJK 5% pH 5,8



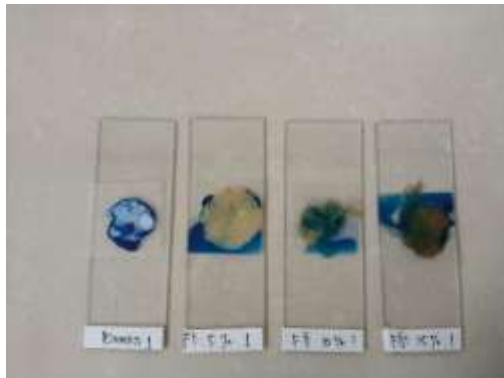
EEDJK 10% pH 5,9



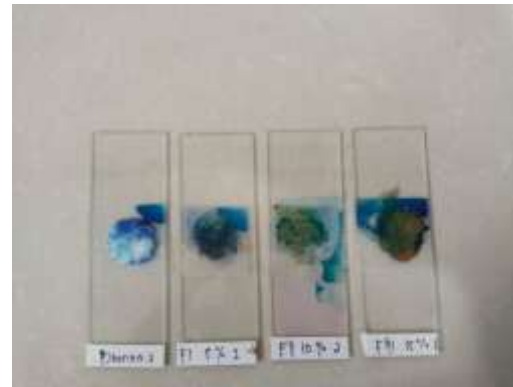
EEDJK 15% pH 5,8

Uji pH minggu ke 3

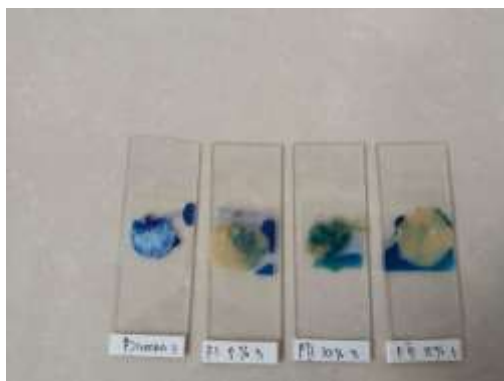
Lampiran 13. Hasil uji tipe emulsi pada sediaan lulur krim pelembab ekstrak etanol daun jambu kristal



Uji tipe emulsi minggu ke 1



Uji tipe emulsi minggu ke 2



Uji tipe emulsi minggu ke 3

Lampiran 14. Hasil uji daya lekat pada sediaan lulur krim pelembab ekstrak etanol daun jambu kristal



Uji daya lekat minggu ke 1



Uji daya lekat minggu ke 2

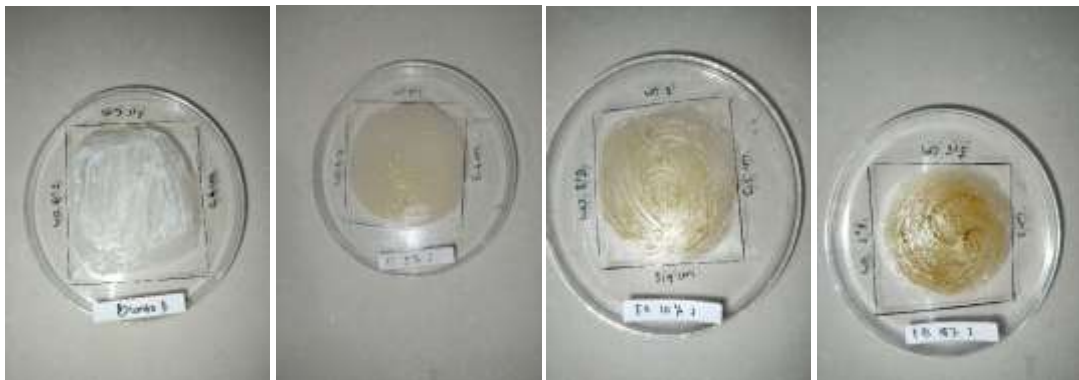


Uji daya lekat minggu ke 3

Lampiran 15. Hasil uji sebar pada sediaan lulur krim pelembab ekstrak etanol daun jambu kristal



Uji daya sebar minggu ke 1



Uji daya sebar minggu ke 2



Uji daya sebar minggu ke 3

Lampiran 16. Hasil uji iritasi pada sediaan lulur krim pelembab ekstrak etanol daun jambu kristal



Saat pengaplikasian blanko



Sesudah pengaplikasian blanko



Saat pengaplikasian kosentrasi 5%



Sesudah pengaplikasian kosentrasi 5%



Saat pengaplikasian kosentrasi 10%



Sesudah pengaplikasian kosentrasi 10%



Saat pengaplikasian kosentrasi 15%



Sesudah pengaplikasian kosentrasi 15%

Lampiran 17. Hasil pemeriksaan uji efektivitas sediaan lulur krim pelembab kulit dengan alat *skin analyzer*



Blanko



Blanko



EEDJK 5%



EEDJK 5%



EEDJK 10%



EEDJK 10%



EEDJK 10%



EEDJK 10%

Lampiran 18. Format surat pernyataan uji Iritasi

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama :

Umur :

Jenis Kelamin :

Masyarakat bersedia menjadi panelis untuk uji iritasi dalam penelitian formulasi sediaan lulur krim pelembab kulit mengandung ekstrak daun jambu kristal yang memenuhi kriteria sebagian panelis uji iritasi (Ditjen POM, 1985) sebagian berikut:

1. Wanita/Pria
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 persyaratan ini dibuat atau partisipasinya paneliti mengucapkan terimakasih.

Medan, Oktober 2025

(.....)

Lampiran 19. Lembar kuisioner uji *hedonic test*

Mohon kesediaan saudara/teman-teman untuk mengisikan jawabannya sesuai pendapatnya

Umur :

Tanggal :

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

1. Bagaimana penilaian saudara/teman-teman mengenai aroma/bau dari sediaan basis lulur krim pelembab kulit (blanko) ini?
 - a. STS b. TS c. KS d. S e. SS
2. Bagaimana penilaian saudara/teman-teman mengenai aroma/bau dari sediaan lulur krim pelembab daun jambu kristal 5% ini?
 - a. STS b. TS c. KS d. S e. SS
3. Bagaimana penilaian saudara/teman-teman mengenai aroma/bau dari sediaan lulur krim pelembab daun jambu kristal 10% ini?
 - a. STS b. TS c. KS d. S e. SS
4. Bagaimana penilaian saudara/teman-teman mengenai aroma/bau dari sediaan lulur krim pelembab daun jambu kristal 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 19. (Lanjutan)

Mohon kesediaan saudara/teman-teman untuk mengisikan jawabannya sesuai pendapatnya

Umur :

Tanggal :

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

1. Bagaimana penilaian saudara/teman-teman mengenai bentuk dari sediaan lulur krim pelembab ekstrak etanol daun jambu kristal (blanko) ini?
b. STS b. TS c. KS d. S e. SS
2. Bagaimana penilaian saudara/teman-teman mengenai bentuk dari sediaan lulur krim pelembab ekstrak etanol daun jambu kristal 5% ini?
b. STS b. TS c. KS d. S e. SS
3. Bagaimana penilaian saudara/teman-teman mengenai bentuk dari sediaan lulur krim pelembab ekstrak etanol daun jambu kristal 10% ini?
b. STS b. TS c. KS d. S e. SS
4. Bagaimana penilaian saudara/teman-teman mengenai bentuk dari sediaan lulur krim pelembab ekstrak etanol daun jambu kristal 15% ini?
b. 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 19. (Lanjutan)

Mohon kesediaan saudara/teman-teman untuk mengisikan jawabannya sesuai pendapatnya

Umur :

Tanggal :

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

1. Bagaimana penilaian saudara/teman-teman mengenai warna dari sediaan lulur krim pelembab ekstrak etanol daun jambu kristal (blanko) ini?
c. STS b. TS c. KS d. S e. SS
2. Bagaimana penilaian saudara/teman-teman mengenai warna dari sediaan lulur krim pelembab ekstrak etanol daun jambu kristal % ini?
c. STS b. TS c. KS d. S e. SS
3. Bagaimana penilaian saudara/teman-teman mengenai warna dari sediaan lulur krim pelembab ekstrak etanol daun jambu kristal 10% ini?
c. STS b. TS c. KS d. S e. SS
4. Bagaimana penilaian saudara/teman-teman mengenai warna dari sediaan lulur krim pelembab ekstrak etanol daun jambu kristal 15% ini?
c. 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 20. Contoh perhitungan uji kesukaan

Sebagai contoh diambil dari data hasil uji kesukaan warna dari sediaan lulur krim pelembab kulit blanko sebagai berikut:

Responden	Nilai kesukaan pada warna dari sediaan lulur krim pelembab EEDJK blanko			
	Kode	Nilai (Xi)	$(Xi-\bar{x})$	$(Xi-\bar{x})^2$
1	SS	5	0.55	0.3025
2	SS	5	0.55	0.3025
3	S	4	-0.45	0.2025
4	S	4	-0.45	0.2025
5	S	4	-0,45	0.2025
6	SS	5	0.55	0.3025
7	SS	5	0,55	0.3025
8	S	4	-0,45	0.2025
9	SS	5	0,55	0.3025
10	S	4	-0.45	0.2025
11	SS	5	0.55	0.3025
12	SS	5	0.55	0.3025
13	SS	5	0.55	0.3025
14	SS	5	0.55	0.3025
15	S	4	-0.45	0.2025
16	S	4	-0,45	0.2025
17	S	4	-0.45	0.2025
18	S	4	-0.45	0.2025
19	S	4	-0.45	0.2025
20	S	4	-0,45	0.2025
Nilai kesukaan rata-rata $(\bar{X}) = 4.45$			Nilai total $(\sum (Xi-\bar{x})^2) = 4.95$	

$$\text{Standar deviasi (SD)} = \sqrt{\frac{\sum (Xi-\bar{X})^2}{n-1}} = 0.5104$$

Rentang nilai kesukaan dari sediaan lulur krim EEDJK blanko

= Nilai rata-rata $(\bar{X})$ Sampai Nilai rata-rata $(\bar{X})$

= $4.45 - 0.5104$ sampai $4.45 + 0.5104$

= 3.9396 sampai 4.9604

Dengan cara yang sama dihitung untuk formula lainnya.

Lampiran 21. Data hasil uji kesukaan kriteria warna dari sediaan lulur krim pelembab kulit.

Panelis	Data Hasil Uji Kesukaan aroma dari Sediaan lulur krim ekstrak etanol daun jambu kristal							
	Blanko		Krim EEDJK 5%		Krim EEDJK 10%		Krim EEDJK 15%	
	Kode	Nilai	Kode	Nilai	Kode	nilai	Kode	Nilai
1	S	4	SS	5	SS	5	SS	5
2	SS	5	SS	5	SS	5	SS	5
3	S	4	S	4	S	4	S	4
4	SS	5	SS	5	SS	5	SS	5
5	SS	5	S	4	SS	5	S	4
6	SS	5	SS	5	SS	5	SS	5
7	SS	5	SS	5	SS	5	SS	5
8	SS	5	S	4	S	4	SS	5
9	SS	5	S	4	S	4	SS	5
10	SS	5	SS	5	SS	5	SS	5
11	SS	5	SS	5	SS	5	SS	5
12	SS	5	SS	5	SS	5	SS	5
13	S	4	SS	5	SS	5	SS	5
14	SS	5	SS	5	S	4	SS	5
15	SS	5	SS	5	S	4	S	4
16	S	4	S	4	SS	5	SS	5
17	S	4	S	4	SS	5	SS	5
18	S	4	S	4	S	4	SS	5
19	S	4	S	4	S	4	SS	5
20	S	4	S	4	SS	5	SS	5
	Total= 92		Total= 92		Total= 93		Total= 97	
	Rata-rata=4,6		Rata-rata=4,6		Rata-rata=4,65		Rata-rata=4,85	
	SD = 0,5026		SD = 0,5026		SD = 0,4947		SD = 0,3663	

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	4,0974 sampai 5,1026	4,0974	Suka
Krim EEDJK 5%	4,0974 sampai 5,1026	4,0974	Suka
Krim EEDJK 10%	4,1553 sampai 5,1447	4,1553	Suka
Krim EEDJK 15%	4,4837 sampai 5,2163	4,4837	Suka

Keterangan:

Blanko: Tanpa menggunakan Ekstrak Etanol Daun jambu kristal

EEDJK: Ekstrak Etanol Daun jambu kristal

Lampiran 21. Data hasil uji kesukaan kriteria warna dari sediaan lulur krim pelembab kulit.

Panelis	Data Hasil Uji Kesukaan aroma dari Sediaan lulur krim ekstrak etanol daun jambu kristal							
	Blanko		Krim EEDJK 5%		Krim EEDJK 10%		Krim EEDJK 15%	
	Kode	Nilai	Kode	Nilai	Kode	nilai	Kode	Nilai
1	SS	5	SS	5	S	4	SS	5
2	SS	5	SS	5	SS	5	SS	5
3	S	4	SS	5	SS	5	SS	5
4	S	4	SS	5	SS	5	SS	5
5	SS	5	S	4	SS	5	SS	5
6	SS	5	SS	5	SS	5	SS	5
7	S	4	SS	5	SS	5	S	4
8	S	4	SS	5	SS	5	S	4
9	SS	5	S	4	SS	5	SS	5
10	S	4	SS	5	SS	5	SS	5
11	SS	5	SS	5	SS	5	S	4
12	SS	5	SS	5	SS	5	SS	5
13	SS	5	SS	5	S	4	S	4
14	SS	5	SS	5	SS	5	SS	5
15	S	4	SS	5	SS	5	S	4
16	S	4	S	4	SS	5	S	4
17	S	4	SS	5	SS	5	S	4
18	S	4	SS	5	SS	5	S	4
19	S	4	S	4	SS	5	S	4
20	S	4	S	4	SS	5	SS	5
	Total= 89		Total= 95		Total= 98		Total= 91	
	Rata-rata=4,45		Rata-rata=4,75		Rata-rata=4,9		Rata-rata=4,55	
	SD = 0,5104		SD = 0,4442		SD = 0,3077		SD = 0,5104	

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	3,9396 sampai 4,9604	3,9396	Suka
Krim EEDJK 5%	4,3058 sampai 5,1942	4,3058	Suka
Krim EEDJK 10%	4,5923 sampai 5,2077	4,5923	Suka
Krim EEDJK 15%	4,0396 sampai 5,0604	4,0396	Suka

Keterangan:

Blanko: Tanpa menggunakan Ekstrak Etanol Daun jambu kristal

EEDJK: Ekstrak Etanol Daun jambu kristal

Lampiran 21. (lanjutan)

Panelis	Data hasil uji kesukaan bentuk dari sediaan lulur krim ekstrak etanol daun jambu kristal							
	Blanko		Krim EEDJK 5%		Krim EEDJK 10%		Krim EEDJK 15%	
	Kode	Nilai	Kode	Nilai	Kode	nilai	Kode	Nilai
1	S	4	S	4	SS	5	S	4
2	SS	5	S	4	SS	5	SS	5
3	S	4	SS	5	SS	5	SS	5
4	SS	5	SS	5	SS	5	SS	5
5	SS	5	SS	5	SS	5	SS	5
6	S	4	S	4	SS	5	S	4
7	S	4	S	4	SS	5	SS	5
8	S	4	SS	5	S	4	SS	5
9	SS	5	S	4	S	4	SS	5
10	SS	5	SS	5	SS	5	SS	5
11	SS	5	S	4	SS	5	S	4
12	SS	5	SS	5	SS	5	SS	5
13	S	4	S	4	S	4	S	4
14	SS	5	SS	5	SS	5	SS	5
15	SS	5	SS	5	SS	5	SS	5
16	SS	5	SS	5	SS	5	SS	5
17	SS	5	SS	5	SS	5	SS	5
18	SS	5	SS	5	S	4	SS	5
19	SS	5	S	4	S	4	SS	5
20	SS	5	S	4	S	4	SS	5
	Total= 94		Total= 91		Total= 94		Total= 96	
	Rata-rata=4,7		Rata-rata=4,55		Rata-rata=4,7		Rata-rata=4,8	
	SD = 0,4701		SD = 0,4947		SD = 0,4701		SD = 0,4103	

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	4,2299 sampai 5,1701	4,2299	Suka
Krim EEDJK5%	4,0553 sampai 5,0447	4,0553	Suka
Krim EEDJK 10%	4,2299 sampai 5,1701	4,2299	Suka
Krim EEDJK 15%	4,3897 sampai 4,2103	4,3897	Suka

Keterangan:

Blanko: Tanpa menggunakan Ekstrak Etanol Daun jambu kristal

EEDJK: Ekstrak Etanol Daun jambu kristal

Lampiran 22. Contoh perhitungan statistik persen peningkatan kadar air

Contoh perhitungan dari data setelah penggunaan sediaan lulur krim pelembab kulit hari pertama EEDJK 5%.

No.	Presentase peningkatan kadar air (%) (X)	$\bar{x}$	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
1.	33,5	33,20	0,3000	0,0900
2.	31	33,20	-2,2000	4,8400
3.	31,9	33,20	-1,3000	1,6900
4.	33,5	33,20	0,3000	0,0900
5.	33,3	33,20	0,1000	0,0100
6.	36	33,20	2,8000	7,8400
n=6	$\Sigma X = 199,20$ $\Sigma \bar{x} = 33,20$			$\Sigma (x - \bar{x})^2 = 14,560$

$$\text{Standar deviasi (SD)} = \sqrt{\frac{\Sigma(X-\bar{x})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{14,560}{5}} = 1,71$$

Dasar penolakan data adalah apabila $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ dengan tingkat kepercayaan 99% $\alpha = 0,01$; $n = 6$, $dk = 5$ dan $t_{\text{tabel}} = 4,032$

$$t_{\text{hitung}} = \left| \frac{X - \bar{x}}{SD/\sqrt{n}} \right| = \frac{0,3000}{0,6967} = 0,43$$

$$t_{\text{hitung}} = \left| \frac{X - \bar{x}}{SD/\sqrt{n}} \right| = \frac{2,2000}{0,6967} = 3,158$$

$$t_{\text{hitung}} = \left| \frac{X - \bar{x}}{SD/\sqrt{n}} \right| = \frac{1,3000}{0,6967} = 1,87$$

$$t_{\text{hitung}} = \left| \frac{X - \bar{x}}{SD/\sqrt{n}} \right| = \frac{0,3000}{0,6967} = 0,4306$$

$$t_{\text{hitung}} = \left| \frac{X - \bar{x}}{SD/\sqrt{n}} \right| = \frac{0,1000}{0,6967} = 0,1435$$

$$t_{\text{hitung}} = \left| \frac{X - \bar{x}}{SD/\sqrt{n}} \right| = \frac{2,8000}{0,6967} = 4,02$$

Seluruh t_{hitung} dari ke-6 perlakuan $< t_{\text{tabel}}$, berarti semua data ini bisa diterima.

Peningkatan kadar air rata-rata ($\bar{X}$) = 33,20

Standar deviasi (SD) = 1,17

$$\text{Menghitung hasil sebenarnya} = \bar{X} \pm t_{(1 - \frac{1}{2} \alpha)} \cdot dk \times \frac{\text{Std. Deviasi}}{\sqrt{n}}$$

$$\text{Peningkatan kadar air rata-rata} = \bar{X} \pm t_{(1 - 1/2 \alpha)} \times \frac{SD}{\sqrt{6}}$$

$$\text{Peningkatan kadar air sebenarnya} = 33,20 \pm 4,032 \times 0,6967$$

$$\text{Persen peningkatan kadar air sebenarnya} = 33,20 \pm 2,81$$

Lampiran 23. Data dan hasil perhitungan kadar air pada kulit sukarelawan

Formula	Responden	Kandungan air pada kulit mula-mula	Kandungan air pada kulit setelah penggunaan bahan uji								
			Minggu I		Minggu II		Minggu III		Minggu IV		
			Kandungan air	Peningkatan kadar air (%)	Kandungan air	Peningkatan kadar air pada kulit (%)	Kandung an air	Peningkatan kadar air pada kulit (%)	Kandungan air	Peningkatan kadar air pada kulit (%)	
Dasar lulur krim (blanko)	1	24,6	33,7	36,99	34,3	39,43	51,7	110,16	37,6	52,85	
	2	24,4	31,5	29,10	34,4	40,98	45,9	88,11	37,4	53,28	
	3	27,1	32,5	19,93	34,5	27,31	47,8	76,38	36,3	33,95	
	4	27,9	33,7	20,79	34,6	24,01	39,6	41,94	36,8	31,90	
	5	28,1	33,9	20,64	34,9	24,20	45,8	62,99	35,1	24,91	
	6	28,3	36,8	30,04	35,8	26,50	40,3	42,40	34,4	21,55	
Peningkatan kadar air rata-rata				26,25		30,41		70,33		36,41	
Standar deviasi				6,92		7,71		26,76		13,67	
Peningkatan kadar air sebenarnya				26,25 ± 11,38		30,41 ± 12,70		70,33 ± 44,04		36,41± 22,50	
lulur krim EEDJK 5%	1	19,9	33,7	69,35	40	101,01	35,1	76,38	34,4	72,86	
	2	21,3	31,5	47,89	33,7	58,22	34,4	61,50	35,6	67,14	
	3	24,6	32,6	32,52	34,2	39,02	36,3	47,56	39,7	61,38	
	4	26,3	33,9	28,90	34,2	30,04	36,8	39,92	39,9	51,71	
	5	27,6	35,9	30,07	37,6	36,23	37,4	35,51	40,4	46,38	
	6	26,8	35,9	33,96	36,2	35,07	37,6	40,30	40,9	52,61	
Peningkatan kadar air rata-rata				40,45	49,93		50,20		58,68		
Standar deviasi				15,73	26,83		15,75		10,17		
Peningkatan kadar air sebenarnya				40,45 ± 25,89		49,93 ± 44,17		50,20 ± 25,92		58,68 ± 16,73	

Lulur krim EEDJK 10%	1	15,1	31,5	108,61	34,3	127,15	35,9	137,75	34,4	127,8145695
	2	24,6	33,7	36,99	34,4	39,84	34,6	40,65	35,1	42,68
	3	24,8	36,8	48,39	34,5	39,11	34,3	38,31	36,8	48,39
	4	21,3	34,9	63,85	34,6	62,44	36,2	69,95	36,3	70,42
	5	26,3	35,2	33,84	35,1	33,46	36,6	39,16	37,4	42,21
	6	27,1	33,8	24,72	35,8	32,10	35,2	29,89	37,6	38,75
Peningkatan kadar air rata-rata				52,73	55,68		59,29		61,71	
Standar deviasi				30,51	36,69		40,81		34,33	
Peningkatan kadar air sebenarnya				52,73 ± 50,22	55,68 ± 60,39		59,29 ± 67,17		61,71 ± 56,51	
Lulur krim EEDJK 15%	1	19,9	33,7	69,35	39,7	99,50	35,5	78,39	40,3	102,51
	2	21,3	39,2	84,04	33,7	58,22	34,4	61,50	45,8	115,02
	3	24,6	40,6	65,04	34,2	39,02	39,9	62,20	37,6	52,85
	4	26,3	33,9	28,90	34,2	30,04	40,4	53,61	37,4	42,21
	5	27,6	35,9	30,07	40,4	46,38	40,9	48,19	39,6	43,48
	6	26,8	40,2	50,00	51	90,30	45,6	70,15	51,7	92,91
Peningkatan kadar air rata-rata				54,57	60,58		62,34		74,83	
Standar deviasi				22,25	28,29		10,92		32,37	
Peningkatan kadar air sebenarnya				54,57 ± 36,63	60,58 ± 46,57		62,34 ± 17,97		74,83 ± 53,28	