

**FORMULASI LULUR DARI EKSTRAK KULIT PISANG BARANGAN
(*Musa acuminata Colla*) DAN EKSTRAK DAUN JAMBU BIJI
(*Psidium guajava* L.) DENGAN PERPADUAN YOGURT
SEBAGAI ZAT AKTIF**

SKRIPSI

Oleh :

**RISKI MARITO NASUTION
NIM. 21050045**



**PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA
FAKULTAS KESEHATAN UNIVERSITAS AUFA ROYHAN
DI KOTA PADANGSIDIMPUAN
2025**

**FORMULASI LULUR DARI EKSTRAK KULIT PISANG BARANGAN
(*Musa acuminata Colla*) DAN EKSTRAK DAUN JAMBU BIJI
(*Psidium guajava* L.) DENGAN PERPADUAN YOGURT
SEBAGAI ZAT AKTIF**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh
Gelar Sarjana Farmasi

Oleh :

**RISKI MARITO NASUTION
NIM. 21050045**



**PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA
FAKULTAS KESEHATAN UNIVERSITAS AUFA ROYHAN
DI KOTA PADANGSIDIMPUAN
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

**FORMULASI LULUR DARI EKSTRAK KULIT PISANG BARANGAN
(*Musa acuminata* Colla) DAN EKSTRAK DAUN JAMBU BIJI
(*Psidium guajava* L.) DENGAN PERPADUAN YOGURT
SEBAGAI ZAT AKTIF**

Skripsi penelitian ini telah diuji dan dipertahankan dihadapan
tim penguji Program Studi Farmasi Program Sarjana
Fakultas Kesehatan Universitas Aupa Royhan
Di Kota Padangsidempuan

Padangsidempuan, Agustus 2025

Pembimbing Utama

Ayus Diningsih, S.Pd, M.Si
NUTPK. 7563768669230673

Pembimbing Pendamping

Apt. Ira Nova Siregar, S. Farm, MKM

Ketua Prodi Farmasi Program Sarjana



Apt. Cory Linda Fitri Harahap, M.Farm
NUPTK. 0052767668230323

Dekan Fakultas Kesehatan
Universitas Aupa Royhan



Arinil Hidayah, SKM.M.Kes
NUPTK. 8350765666230243

IDENTITAS PENULIS

Nama : Riski Marito

NIM : 21050045

Tempat/Tgl Lahir : Sibuhuan, 04 November 2003

Jenis Kelamin : Perempuan

Alamat : Padang luar

Riwayat Pendidikan :

1. SDN 0101 Sibuhuan : Lulus tahun 2015

2. MTs Negeri Sibuhuan

: Lulus tahun 2018

3. SMK Swasta Baruna Husada Sibuhuan : Lulus tahun 2021

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Riski Marito Nasution
Nim : 21050045
Program Studi : Farmasi Program Sarjana

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “**Formulasi Lulur Dari Ekstrak Kulit Pisang Barangan (*Musa acuminata Colla*) dan Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Dengan Perpaduan Yogurt Sebagai Zat Aktif**” benar bebas dari plagiat, dan apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar – benarnya.

Padangsidempuan, Juli 2025
Penulis



Riski Marito Nasution

KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti ucapkan kehadirat tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya peneliti dapat menyusun skripsi dengan judul “Formulasi Lulur Dari Ekstrak Kulit Pisang Barangan (*Musa acuminata Colla*) dan Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Dengan Perpaduan Yogurt Sebagai Zat Aktif” sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana Farmasi di Program Sarjana Fakultas Kesehatan Universitas Afa Royhan di Kota Padangsidempuan.

Dalam proses penyusunan skripsi ini peneliti banyak mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini peneliti menyampaikan terimakasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada yang terhormat:

1. Arinil Hidayah SKM, M.Kes, selaku Dekan Fakultas Kesehatan Universitas Afa Royhan di Kota Padangsidempuan.
2. Apt. Cory Linda Putri Harahap, M.Farm, selaku ketua program studi Farmasi Fakultas Kesehatan Universitas Afa Royhan di Kota Padangsidempuan. sekaligus ketua penguji yang telah meluangkan waktu untuk menguji dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Ayus Diningsih, S.Pd., M.Si, selaku pembimbing utama yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Apt. Ira Nova Siregar, S. Farm, MKM, selaku pembimbing pendamping yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Apt. Mhd. Arsyad elfiqoh. Rambe, MKM sekaligus anggota penguji yang telah meluangkan waktu untuk menguji dalam menyelesaikan skripsi ini.

6. Seluruh dosen Program Studi Farmasi Fakultas Kesehatan Universitas Aulfa Royhan di Kota Padangsidimpuan.
7. Ungkapan Terimakasih dan penghargaan yang sangat spesial penulis haturkan dengan rendah hati dan rasa hormat yang sebesar besarnya kepada kedua orang tua penulis, ayahanda tercinta Alm. H. Hasan Nasution dan ibunda tercinta Hj. Ratni Harahap Serta kakak penulis yaitu Hasrina Nasution dan Nur Jannah Nasution yang telah memberikan semangat, motivasi, nasehat, dukungan baik dari segi moral, material dan Doa bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
8. Terima kasih penulis ucapkan kepada seseorang yang istimewa Gilang Julian andika yang Senantiasa mendukung, Menyemangati, dan menemani penulis dalam setiap proses dan selalu menjadi sumber motivasi yang berarti bagi penulis.
9. Dan tak lupa penulis ucapkan Terimakasih kepada saya sendiri terima kasih karena telah mau berjuang dan bertahan sampai saat ini sampai mampu berada di titik ini.

Kritik dan saran yang bersifat membangun peneliti harapkan guna perbaikan dimasa mendatang. Mudah-mudahan penelitian ini bermanfaat bagi peningkatan kualitas kefarmasian. Aamiin.

Padangsidimpuan, Juli 2025

Penulis

**FORMULASI LULUR DARI EKSTRAK KULIT PISANG BARANGAN
(*Musa acuminata Colla*) DAN EKSTRAK DAUN JAMBU BIJI
(*Psidium guajava* L.) DENGAN PERPADUAN YOGURT
SEBAGAI ZAT AKTIF**

ABSTRAK

Kulit kering menjadi masalah yang cukup umum, terutama di daerah dengan iklim tropis yang panas dan lembab. menggunakan produk untuk perawatan kulit yang tidak sesuai akan memperburuk kondisi pada kulit. Lulur merupakan sediaan kosmetik yang mempunyai banyak sekali manfaat bagi kulit. Kulit pisang barangan dan daun jambu biji memiliki potensi kandungan nutrisi yang baik untuk kulit. Sementara itu, yogurt digunakan sebagai zat aktif dalam formulasi lulur. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis formulasi lulur dari Ekstrak kulit pisang barangan (*Musa Acuminata Colla*) dan Ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) dengan perpaduan yogurt sebagai zat aktif. Penelitian ini merupakan Penelitian Eksperimental Dilakukan di Laboratorium Kimia dan Laboratorium Fakultas Kesehatan Universitas Aupa Royhan Kota Padangsidimpuan pada Oktober 2024 sampai dengan bulan juli 2025. Sampel yang digunakan adalah Kulit Pisang Barangan dan Daun Jambu Biji. Hasil dapat disimpulkan evaluasi sediaan Krim lulur dari Ekstrak kulit pisang barangan (*Musa acuminata colla*) dan ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) dengan perpaduan yogurt yang paling baik dan yang paling disukai dengan konsentrasi F2 5%. Diharapkan pada penelitian selanjutnya untuk membuat sediaan kosmetik yang berbeda seperti pembuatan masker organik dari kulit pisang barangan dan daun jambu biji dengan perpaduan yogurt.

**Kata kunci: Lulur, Kulit Pisang Barangan, Daun Jambu Biji
Yogurt**

SCRUB FORMULATION FROM BARARAN BANANA PEEL EXTRACT
(*Musa acuminata* Colla) AND GUAWAE LEAF EXTRACT
(*Psidium guajava* L.) WITH YOGURT BLEND
AS AN ACTIVE SUBSTANCE

ABSTRACT

Dry skin is a fairly common problem, especially in areas with hot and humid tropical climates. Using inappropriate skin care products will worsen the condition of the skin. Scrub is a cosmetic preparation that has many benefits for the skin. Barangan banana peel and guava leaves have the potential to contain nutrients that are good for the skin. Meanwhile, yogurt is used as an active substance in body scrub formulations. This study aims to analyze the formulation of a body scrub made from Barangan banana peel (*Musa acuminata* Colla) and guava leaf (*Psidium guajava* L.) extracts combined with yogurt as the active ingredient. This experimental study was conducted in the Chemistry Laboratory and the Faculty of Health Laboratory, Aufa Royhan University, Padangsidempuan City, from October 2024 to July 2025. The samples used were Barangan banana peel and guava leaves. The results indicate that the best and most preferred scrub cream preparation made from Barangan banana peel (*Musa acuminata* Colla) and guava leaf (*Psidium guajava* L.) extracts combined with yogurt was found to be the best and most preferred with a concentration of F2 5%. It is hoped that further research will produce different cosmetic preparations, such as making an organic mask from Barangan banana peel and guava leaves combined with yogurt.

Keywords: Body Scrub, Barangan Banana Peel, Guava Leaf Yogurt



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	iii
IDENTITAS PENULIS	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.4.1 Manfaat Teoritis	6
1.4.2 Manfaat Praktis	7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Pisang Barangan (<i>Musa acuminata</i>)	8
2.1.1 Definisi pisang barangan	8
2.1.2 Klasifikasi Ilmiah Pisang Barangan	9
2.1.3 Morfologi Kulit Pisang Barangan	10
2.1.4 Kandungan Kimia Kulit Pisang Barangan	10
2.1.5 Manfaat Kulit Pisang dalam Produk Kosmetik	13
2.1.6 Studi Terdahulu Tentang Pemanfaatan Kulit Pisang Dalam Lulur	13
2.2 Daun Jambu Biji (<i>Psidium guajava</i> L.)	14
2.2.1 Defenisi daun jambu buji	14
2.2.2 Klasifikasi Ilmiah Daun Jambu Biji	15
2.2.3 Morfologi Daun Jambu Biji (<i>Psidium guajava</i> L.)	15
2.2.4 Kandungan Senyawa Daun Jambu Biji (<i>Psidium guajava</i> L.)	18
2.3 Yoghurt	23
2.3.1 Definisi Yoghurt	23
2.3.2 Mikrobiologi Yoghurt	24
2.3.3 Kandungan Kimia dalam Yogurt	26
2.3.4 Manfaat Yogurt dalam Produk Kosmetik	27
2.3.5 Studi Terdahulu tentang Pemanfaatan Yogurt dalam Kosmetik	28
2.3.6 Peran Yogurt dalam Formulasi Lulur	28
2.4 Lulur	30
2.4.1 Definisi Lulur	30

2.4.2	Jenis-jenis Lulur	30
2.4.3	Kandungan dalam Lulur	31
2.4.4	Manfaat Lulur bagi Kulit	33
2.4.5	Studi Terdahulu tentang Lulur	33
2.5	Kulit	34
2.5.1	Defenisi kulit	34
2.5.2	Struktur Kulit	35
2.5.3	Jenis -Jenis Kulit	41
2.6	Ekstraksi	42
2.6.1	Tujuan Ekstraksi	43
2.6.2	Metode Ekstraksi	44
2.6.3	Faktor- Faktor yang Mempengaruhi Ekstraksi	44
2.7	Hipotesis	47
BAB 3	METODOLOGI PENELITIAN	48
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian	48
3.1.1	Tempat Penelitian	48
3.1.2	Waktu Penelitian	48
3.2	Alat dan Bahan	49
3.2.1	Alat	49
3.2.2	Bahan	49
3.3	Prosedur Percobaan	49
3.3.1	Pembuatan simplisia	49
3.3.2	Pembuatan Ekstraksi	51
3.3.3	<i>Skrining Fitokimia</i> pada Ekstrak Kulit pisang barangan (<i>musa acuminata Colla</i>) dan Ekstrak daun Jambu biji (<i>Psidium guajava</i> L.)	52
3.4	Formulasi Dasar Sediaan Lulur	53
3.4.1	Formulasi Standar	53
3.4.2	Formula dasar	53
3.4.3	Formula Modifikasi	53
3.4.4	Pembuatan Sediaan Lulur	54
3.5	Evaluasi Sediaan Krim Lulur	55
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	60
4.1	Hasil Dan Pembahasan	60
4.1.1	Hasil Dan Pembahasan Ekstrak Kulit Pisang Barangan (<i>Musa acuminata colla</i>)	60
4.2	Hasil Dan Pembahasan Ekstrak Daun Jambu Biji (<i>Psidium guajava</i> L.)	61
4.3	<i>Skrining Fitokimia</i> Pada Ekstrak Kulit Pisang Barangan (<i>Musa acuminata colla</i>) Dan Ekstrak Daun Jambu Biji (<i>Psidium guajava</i> L.)	63
4.4	Formulasi Sediaan Lulur	67
4.4.1	Uji Homogenitas	69
4.4.2	Uji Daya Sebar	73
4.4.3	Uji Daya Lekat	74
4.4.4	Uji Iritasi	75

4.4.5	Uji Stabilitas Krim	76
4.4.6	Uji Hedonik	78
BAB 5 PENUTUP		80
5.1	Kesimpulan	80
5.2	Saran	80
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Waktu penelitian	48
Tabel 3.2 Formulasi Sediaan Lulur	54
Tabel 3.3 Data Pengamatan Uji Organoleptik sediaan krim lulur.	55
Tabel 3.4 Data Pengamatan Uji pH Sediaan krim lulur	56
Tabel 3.5 Data pengamatan Uji daya sebar Sediaan krim lulur.	57
Tabel 3. 7 Data Pengamatan Uji Daya Lekat Sediaan Krim Lulur	57
Tabel 3.9 Data Pengamatan Uji Stabilitas Krim	58
Tabel 3.6 Uji Homogenitas Sediaan krim lulur	58
Tabel 3.7 Uji Hedonik sediaan krim lulur	59
Tabel 3.8 Data pengamatan Uji iritasi	59
Tabel 4.1 Ekstrak Kulit Pisang Barangan (<i>Musa acuminata colla</i>)	60
Tabel 4.2 Ekstrak Daun Jambu Biji (<i>Psidium guajava L</i>)	61
Tabel 4.3 Uji Skrining Fitokimia Kulit Pisang Barangan (<i>Musa acuminata colla</i>)	63
Tabel 4.4 Uji Skrining fitokimia Daun Jambu Biji (<i>Psidium guajava L.</i>)	65
Tabel 4.5 Hasil Uji Organoleptik Krim Lulur Ekstrak Kulit Pisang Barangan Dan Ekstrak Daun Jambu Biji Dengan Perpaduan Yogurt	68
Tabel 4.6 Data Pengamatan Uji Homogenitas Sediaan Krim Lulur.	70
Tabel 4.7 Data Pengamatan Uji pH Sedian Krim Lulur.	71
Tabel 4.8 Data Pengamatan Hasil Uji Daya Sebar Pada Sediaan Krim Lulur Dengan Penambahan Beban 50 gram	73
Tabel 4.9 Data Pengamatan Uji Daya Lekat Sediaan Krim Lulur	74
Tabel 4.10 Data Hasil Iritasi Krim Terhadap Sukarelawan	75
Tabel 4.11 Data Pengamatan Terhadap Kestabilan Sediaan Pada Saat Sediaan Selesai Dibuat Dan Penyimpanan Selama 4 Minggu	77
Tabel 4.12 Data Hasil Uji Hedonik	79

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Pisang Barangan	8
Gambar 2.2 Daun Jambu Biji	14
Gambar 2.3 Yoghurt	23
Gambar 2.4 Kulit	25

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di Indonesia, kulit kering menjadi masalah yang cukup umum, terutama di daerah dengan iklim tropis yang panas dan lembap. Faktor-faktor seperti paparan sinar matahari yang intens, polusi udara, dan penggunaan produk perawatan kulit yang tidak sesuai dapat memperburuk kondisi ini. Selain itu, perubahan cuaca, seperti saat musim kemarau, sering kali menyebabkan kulit kehilangan kelembapan, sehingga muncul gejala seperti gatal, kemerahan, dan pengelupasan. Penelitian menunjukkan bahwa banyak orang di Indonesia mengalami kulit kering, yang dapat memengaruhi kualitas hidup dan kepercayaan diri(Salsabila *et al.*, 2021).

Paparan sinar matahari yang terus menerus akan terakumulasi pada lapisan kulit yang bisa membuat berbagai masalah pada kulit seperti kulit kering dan kusam. Gejala kulit kering yaitu tampak kasar, dan terkelupas menjadi pengaruh kualitas hidup yang mengalami. Faktor penyebab kulit kering ada dua, yakni faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal dapat berupa penyakit kulit, dan bermacam-macam obat. Sedangkan faktor eksternal berupa faktor lingkungan, pemakaian sabun alkaline, baik pembersih lainnya terlalu sering, serta waktu mandi yang lama (Susilowati, 2020).

Di sisi lain, trend kosmetik berbahan alami juga mengalami peningkatan signifikan. Konsumen modern lebih memilih produk yang mengandung bahan-bahan alami dan bebas bahan kimia sintetis karena dianggap lebih ramah lingkungan dan lebih aman untuk kulit sensitif. Produk seperti lulur yang

menggunakan bahan-bahan alami semakin diminati karena selain membantu mengangkat sel kulit mati, juga memberikan nutrisi pada kulit (Ali & Yosipovitch, 2018).

Lulur termasuk sediaan kosmetik yang memiliki banyak manfaat bagi kulit antara lain mengangkat sel kulit mati, mencerahkan kulit, mengencangkan kulit, mengurangi tanda-tanda penuaan dan sebagai anti aging. Manfaat lulur dapat dilihat dari kandungan zat aktif yang ada di dalam produk. Cara pemakaian lulur cukup mudah, hanya perlu diratakan keseluruh tubuh, didiamkan hingga agak kering, kemudian digosok perlahan dan dibilas dengan air. Lulur dapat dibuat dari beberapa bahan alami (Ningsi, 2015).

Krim lulur Merupakan lulur yang biasanya berbentuk seperti pasta atau adonan kental yang langsung dapat digunakan dikulit dalam kondisi lembab atau sudah dibasahi terlebih dahulu (Isfianti, 2018).

Seiring dengan berkembangnya industri kecantikan, tren penggunaan bahan alami dalam produk perawatan tubuh terus meningkat. Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Kumar *et al.* 2020) konsumen semakin tertarik pada produk yang mengandung bahan-bahan alami karena lebih aman digunakan dalam jangka panjang dan memiliki efek samping yang lebih sedikit dibandingkan produk berbahan kimia sintetis. Tren ini juga didorong oleh kesadaran yang lebih tinggi akan pentingnya keberlanjutan lingkungan, di mana bahan-bahan alami dianggap lebih ramah lingkungan (Kumar *et al.* 2020).

Salah satu bahan alami yang berpotensi namun belum dimanfaatkan secara maksimal adalah kulit pisang (*Musa acuminata Colla*) (Singh *et al.* 2019) menyebutkan bahwa kulit pisang (*Musa acuminata Colla*) mengandung senyawa

bioaktif seperti flavonoid, karotenoid, dan vitamin C yang memiliki sifat antioksidan, mampu melindungi kulit dari kerusakan akibat radikal bebas. Selain itu, kandungan lignin pada kulit pisang (*Musa acuminata Colla*) dapat bertindak sebagai eksfolian alami, membantu mengangkat sel kulit mati dan meremajakan kulit (Santoso *et al.* 2021) juga menambahkan bahwa kulit pisang (*Musa acuminata Colla*) kaya akan potassium, yang penting untuk menjaga kelembaban kulit, menjadikannya bahan yang ideal untuk formulasi lulur.

Di sisi lain, daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) juga telah dikenal dalam dunia kesehatan kulit sebagai bahan yang efektif dalam mengatasi berbagai masalah kulit (Prabhavathi *et al.* 2018) menemukan bahwa daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) memiliki kandungan flavonoid, quercetin, dan tanin yang memberikan sifat antibakteri, antiinflamasi, dan antioksidan. Kandungan ini mampu melawan bakteri penyebab jerawat dan mengurangi peradangan pada kulit, sehingga daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) sering digunakan dalam pengobatan tradisional untuk perawatan kulit yang bermasalah. Penelitian ini menunjukkan bahwa pemanfaatan daun jambu biji dalam formulasi lulur tidak hanya efektif dalam membersihkan kulit tetapi juga memberikan perlindungan terhadap bakteri dan iritasi (Prabhavathi *et al.* 2018).

Sementara itu, yogurt yang digunakan sebagai zat aktif dalam formulasi lulur memiliki manfaat yang sudah lama dikenal dalam perawatan kulit (Khan *et al.* 2017) menyebutkan bahwa yogurt mengandung asam laktat, salah satu jenis AHA (*Alpha Hydroxy Acid*), yang berfungsi sebagai eksfoliasi ringan. Asam laktat dapat membantu mengangkat sel-sel kulit mati dan merangsang regenerasi kulit, membuat kulit tampak lebih cerah dan halus. Selain itu, yogurt juga mengandung

probiotik yang dapat menjaga keseimbangan mikroflora kulit dan meningkatkan fungsi penghalang kulit, yang sangat penting untuk mencegah kekeringan dan iritasi. (Morais et al. 2020)

Menurut (Rahayu *et al.* 2020) kulit pisang barangan dan daun jambu biji memiliki potensi besar untuk dikembangkan dalam industri kosmetik karena ketersediaannya yang melimpah serta kandungan nutrisinya yang baik untuk kulit. Kulit pisang diketahui mengandung senyawa bioaktif seperti flavonoid, tanin, dan vitamin C yang berperan sebagai antioksidan alami (Santoso *et al.*, 2019). Sementara itu, daun jambu biji kaya akan tanin dan saponin yang memiliki sifat antibakteri serta mampu mengurangi produksi minyak berlebih pada kulit (Putri & Wulandari, 2021).

Beberapa penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa ekstrak kulit pisang barangan dapat dimanfaatkan dalam formulasi produk perawatan kulit, seperti lulur dan masker wajah, karena kemampuannya dalam melembabkan dan mencerahkan kulit (Hidayat *et al.*, 2020). Selain itu, ekstrak daun jambu biji telah diteliti dalam berbagai produk kosmetik sebagai agen anti inflamasi yang dapat membantu mengatasi jerawat dan iritasi kulit (Rahmawati *et al.* 2018).

Penggunaan bahan-bahan alami ini juga dapat membantu mengurangi limbah organik, terutama kulit pisang yang sering kali terbuang begitu saja. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan formulasi lulur berbahan dasar kulit pisang barangan dan daun jambu biji dengan perpaduan yogurt sebagai zat aktif serta menganalisis efektivitasnya dalam perawatan kulit. Dengan menggabungkan ketiga bahan ini, diharapkan produk lulur yang dihasilkan dapat memberikan manfaat optimal dalam membersihkan, melembapkan, dan melindungi

kulit dari radikal bebas. Selain itu, produk ini juga diharapkan mampu bersaing dengan lulur berbahan kimia yang sudah ada di pasaran.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis tertarik untuk meneliti formulasi lulur berbahan dasar kulit pisang barangan (*Musa acuminata Colla*) dan daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) dengan perpaduan yogurt sebagai zat aktif dengan perbedaan konsentrasi 0%,2,5%,5%,7,5% Dimana saat ini manfaat dari Kulit Pisang Barangan (*Musa acuminata colla*) Dan Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Untuk perawatan kulit belum banyak diketahui oleh masyarakat, Yang akan dilakukan dengan Uji Organoleptik,Uji skrining fitokimia,Uji pH, Uji Daya sebar, Uji Daya lekat, Uji Stabilitas Krim, Uji Homogenitas,Uji Hedonik, Uji Iritasi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah formulasi lulur dari Ekstrak kulit pisang barangan (*Musa acuminata Colla*) dan Ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) dengan perpaduan yogurt dapat diformulasikan sebagai lulur yang efektif?
2. Pada konsentrasi berapakah sediaan lulur dari Ekstrak kulit pisang barangan (*Musa acuminata Colla*) dan Ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) dengan perpaduan yogurt yang paling baik berdasarkan evaluasi fisik?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui apakah ekstrak kulit pisang barangan (*Musa acuminata Colla*) dan ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) dengan perpaduan yogurt dapat diformulasikan sebagai lulur yang efektif.
2. Untuk mengetahui berapakah konsentrasi dari ekstrak kulit pisang barangan (*Musa acuminata Colla*) dan ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) dengan perpaduan yogurt yang paling baik berdasarkan evaluasi fisik.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara teoritis maupun praktis, sebagai berikut:

1.4.1 Manfaat Teoritis

1. Memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang kosmetik berbahan alami, dengan meneliti potensi kulit pisang barangan dan daun jambu biji sebagai bahan dasar lulur.
2. Menambah referensi ilmiah mengenai formulasi lulur berbasis bahan alami yang mengandung senyawa aktif dari kulit pisang barangan dan daun jambu biji, yang dapat berperan dalam menjaga kesehatan kulit.
3. Menjadi dasar bagi penelitian selanjutnya dalam mengembangkan inovasi produk kosmetik alami dengan memanfaatkan bahan-bahan yang berpotensi tinggi namun sering terbuang sebagai limbah.

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Menyediakan alternatif produk perawatan kulit yang berbasis bahan alami, aman digunakan, dan ramah lingkungan, sehingga dapat menjadi pilihan bagi konsumen yang menghindari produk berbahan kimia sintetis.
2. Membantu mengurangi limbah organik dengan memanfaatkan kulit pisang barangan dan daun jambu biji yang sering dianggap sebagai limbah, sehingga dapat memberikan nilai tambah bagi industri kosmetik berbasis keberlanjutan.
3. Mendorong pemanfaatan sumber daya alam lokal dalam industri kosmetik, sehingga dapat membuka peluang bagi usaha kecil dan menengah (UKM) untuk mengembangkan produk lulur berbasis bahan alami dengan harga yang lebih terjangkau.
4. Memberikan informasi mengenai efektivitas lulur berbahan kulit pisang barangan dan daun jambu biji dalam meningkatkan kesehatan kulit, khususnya dalam hal eksfoliasi, kelembapan, dan kecerahan, sehingga dapat dijadikan dasar dalam pengembangan produk kosmetik alami yang lebih optimal.
5. Menawarkan pilihan produk kosmetik yang lebih sehat bagi masyarakat, dengan kandungan bahan aktif alami yang berpotensi memiliki efek samping lebih rendah dibandingkan dengan bahan sintetis dalam produk

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pisang Barangan (*Musa acuminata*)

2.1.1 Definisi pisang barangan

Pisang barangan termasuk *Family Musaceae*, yang berasal dari asia tenggara dan tersebar diseluruh dunia. Pisang barangan sangat digemari masyarakat karena rasanya enak dan harga yang terjangkau . Secara konvesional pisang barangan diperbanyak dengan anakan (*sucker*) dan bonngol (*bit*), hal ini dapat menghasilkan 1-10 anakan dalam satu tahun.



Gambar 2.1 Pisang Barangan (*Musa Acuminata colla*)

Kulit pisang barangan adalah bagian luar dari buah pisang yang berfungsi sebagai pelindung daging buah dari kerusakan fisik dan kontaminasi mikro organisme. Kulit ini memiliki struktur berlapis, terdiri dari epidermis, mesokarp, dan endokarp, yang masing-masing memiliki fungsi penting dalam menjaga kualitas buah (Wijayanti *et al*, 2022).

Secara umum, kulit pisang barangan memiliki warna hijau saat masih mentah dan berubah menjadi kuning cerah dengan bintik-bintik coklat ketika matang. Teksturnya sedikit kasar di bagian luar dan lebih lembut di bagian dalam.

Selain itu, kulit pisang barangan mengandung berbagai senyawa aktif seperti flavonoid, tanin, dan saponin, yang memiliki manfaat sebagai antioksidan, antibakteri, dan pelembap alami (Rahmawati *et al*, 2020).

Dalam industri kosmetik, kulit pisang barangan mulai diteliti sebagai bahan baku alternatif dalam formulasi produk perawatan kulit, termasuk lulur.

Pemanfaatannya bertujuan untuk mengurangi limbah organik sekaligus memberikan manfaat bagi kesehatan kulit, seperti membantu proses eksfoliasi, meningkatkan kelembapan, dan melindungi kulit dari radikal bebas (Abdullah *et al*, 2020).

2.1.2 Klasifikasi Ilmiah Pisang Barangan

Pisang barangan termasuk dalam keluarga *Musaceae* dan memiliki klasifikasi ilmiah sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Kelas	: <i>Dicotyledoneae</i>
Ordo	: <i>Zingiberales</i>
Famili	: <i>Musaceae</i>
Genus	: <i>Musa</i>
Spesies	: <i>Musa acuminata colla</i>

Pisang barangan merupakan salah satu Buah yang dikenal memiliki rasa yang manis dengan tekstur yang lembut, sedangkan kulitnya memiliki kandungan antioksidan yang tinggi, sehingga berpotensi untuk dimanfaatkan dalam produk kosmetik seperti lulur (Kew science, 2021).

2.1.3 Morfologi Kulit Pisang Barangan

Secara morfologi, kulit pisang barangan memiliki ciri-ciri sebagai berikut (Abdullah *et al*, 2020).

- a. Warna : Kulit pisang barangan berwarna kuning cerah saat matang, dengan bintik-bintik coklat kecil di permukaannya. Saat masih mentah, kulitnya berwarna hijau dan lebih tebal.
- b. Tekstur : Kulitnya memiliki tekstur yang agak kasar dengan permukaan sedikit berlipis. Bagian dalamnya lebih lembut dan berserat.
- c. Ketebalan : Kulit pisang barangan memiliki ketebalan sedang, tidak setebal pisang kepok tetapi lebih tebal dibandingkan pisang ambon.
- d. Struktur : Kulit pisang terdiri dari beberapa lapisan, yaitu:
 1. Epidermis : Lapisan terluar yang berfungsi sebagai pelindung dan mengandung pigmen warna.
 2. Mesokarp : Lapisan tengah yang lebih tebal, mengandung serat dan air dalam jumlah tinggi.
 3. Endokarp : Lapisan terdalam yang bersentuhan langsung dengan daging buah dan sering kali lebih lembut.

Secara biologis, kulit pisang berfungsi melindungi buah dari kerusakan fisik dan mikro organisme. Selain itu, kandungan senyawa aktif dalam kulit pisang barangan membuatnya berpotensi digunakan dalam produk kosmetik, termasuk lulur (Norshazila, S. *et al*, 2019).

2.1.4 Kandungan Kimia Kulit Pisang Barangan

Kulit pisang barangan (*Musa acuminata Colla*) mengandung berbagai senyawa bioaktif yang memiliki manfaat bagi kesehatan dan kecantikan kulit.

Kandungan ini terdiri dari makronutrien, mikronutrien, dan senyawa fitokimia yang berperan sebagai antioksidan, antibakteri, serta agen pelembap alami.

1. Flavonoid

Flavonoid merupakan salah satu senyawa antioksidan utama dalam kulit pisang barangan. Senyawa ini berfungsi melindungi kulit dari paparan radikal bebas yang dapat menyebabkan penuaan dini, hiperpigmentasi, dan kerusakan sel kulit (Rahayu et al., 2020). Selain itu, flavonoid juga memiliki sifat antiinflamasi yang membantu meredakan iritasi dan kemerahan pada kulit.

2. Tanin

Tanin dalam kulit pisang berperan sebagai zat astringen alami yang membantu mengecilkan pori-pori dan mengurangi produksi minyak berlebih pada kulit. Dengan demikian, tanin dapat membantu dalam perawatan kulit berminyak dan berjerawat. Selain itu, tanin juga memiliki sifat antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan mikro organisme penyebab infeksi kulit (Sari et al., 2021).

3. Saponin

Saponin adalah senyawa yang berfungsi sebagai pembersih alami karena mampu membentuk busa saat bercampur dengan air. Saponin dalam kulit pisang membantu mengangkat kotoran dan sel kulit mati, sehingga dapat digunakan sebagai bahan eksfoliasi dalam produk lulur. Selain itu, sifat antimikroba saponin juga mendukung perannya dalam menjaga kebersihan kulit dan mencegah pertumbuhan bakteri penyebab jerawat (Putri & Ahmad, 2019).

4. Vitamin C

Kulit pisang barangan kaya akan vitamin C, yang berperan dalam meningkatkan produksi kolagen, mencerahkan kulit, dan mempercepat proses regenerasi sel kulit. Vitamin C juga membantu mengurangi hiperpigmentasi, seperti flek hitam dan bekas jerawat, sehingga menjadikan kulit tampak lebih cerah dan sehat (Wahyuni et al., 2021).

5. Vitamin E

Vitamin E dalam kulit pisang bertindak sebagai pelembap alami yang membantu menjaga hidrasi kulit serta melindungi dari efek buruk sinar UV. Selain itu, vitamin E berperan dalam mempercepat penyembuhan luka kecil pada kulit dan mengurangi peradangan akibat paparan lingkungan yang berlebihan (Nugraha et al., 2022).

6. Alkaloid

Alkaloid adalah senyawa bioaktif yang memiliki sifat antiinflamasi dan analgesik. Kandungan alkaloid dalam kulit pisang barangan dapat membantu mengurangi rasa gatal serta mempercepat penyembuhan luka akibat iritasi atau infeksi ringan pada kulit (Handayani & Yusuf, 2023).

7. Mineral (Kalium, Magnesium, dan Fosfor)

Kulit pisang juga mengandung berbagai mineral penting seperti kalium, magnesium, dan fosfor, yang berperan dalam menjaga keseimbangan kelembapan kulit serta meningkatkan elastisitasnya. Kalium membantu menghidrasi sel kulit, sementara magnesium berfungsi dalam regenerasi sel kulit baru dan mengurangi inflamasi (Safitri et al., 2021).

8. Serat dan Pektin

Serat dan pektin dalam kulit pisang memiliki manfaat dalam mengangkat sel kulit mati dan membantu membersihkan pori-pori secara alami. Pektin juga memiliki sifat humektan, yang berarti dapat membantu menarik dan mempertahankan kelembapan pada kulit, menjadikannya bahan potensial dalam formulasi lulur pelembap (Fauziah & Prasetyo, 2022). Dengan kombinasi kandungan senyawa aktif yang kaya ini, kulit pisang barangan memiliki potensi besar sebagai bahan alami dalam formulasi lulur. Penggunaannya dapat membantu mengangkat sel kulit mati, menjaga kelembapan, serta melindungi kulit dari berbagai faktor penyebab penuaan dini dan kerusakan kulit.

2.1.5 Manfaat Kulit Pisang dalam Produk Kosmetik

Berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa ekstrak kulit pisang dapat digunakan dalam formulasi produk perawatan kulit karena sifatnya yang melembabkan dan menyehatkan kulit. Menurut penelitian oleh Putri & Ahmad (2019), ekstrak kulit pisang yang diformulasikan dalam masker wajah dapat meningkatkan kelembapan kulit hingga 25% setelah pemakaian rutin selama dua minggu.

Selain itu, studi lain oleh (Wahyuni *et al.* 2021) menyebutkan bahwa krim berbahan dasar ekstrak kulit pisang dapat membantu mengurangi tanda-tanda penuaan dini karena kandungan antioksidannya yang tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa kulit pisang memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai bahan dalam formulasi lulur alami.

2.1.6 Studi Terdahulu Tentang Pemanfaatan Kulit Pisang Dalam Lulur

Beberapa penelitian telah membahas pemanfaatan kulit pisang dalam produk lulur. Misalnya, penelitian oleh (Nugraha *et al.* 2022) menunjukkan bahwa lulur berbahan dasar kulit pisang memiliki daya eksfoliasi yang baik tanpa menyebabkan iritasi pada kulit sensitif. Hasil uji coba menunjukkan bahwa lulur ini mampu mengangkat sel kulit mati secara efektif dalam waktu 5-10 menit setelah aplikasi.

2.2 Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.)

2.2.1 Defenisi daun jambu buji

Daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) merupakan bagian dari tanaman jambu biji yang memiliki berbagai manfaat, baik dalam bidang kesehatan maupun kosmetik. Daun ini mengandung senyawa bioaktif yang berpotensi digunakan dalam produk perawatan kulit yaitu lulur.



Gambar 2.2 Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.)

Daun jambu biji adalah organ vegetatif dari tanaman *Psidium guajava* L. yang berbentuk oval dengan permukaan sedikit berbulu dan memiliki aroma khas. Daun ini sering dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional karena kandungan senyawa aktifnya yang bersifat antioksidan, antiinflamasi, dan antibakteri.

Selain digunakan dalam bidang kesehatan, ekstrak daun jambu biji juga mulai diaplikasikan dalam kosmetik, terutama untuk perawatan kulit. Kandungan flavonoid dan tanin dalam daun ini berperan dalam melindungi kulit dari radikal bebas, mengurangi iritasi, serta membantu proses eksfoliasi dan regenerasi sel kulit (Sudira *et.al.*, 2019).

2.2.2 Klasifikasi Ilmiah Daun Jambu Biji

Daun jambu biji berasal dari tanaman *Psidium guajava* L., yang termasuk dalam famili *Myrtaceae*. Berikut adalah klasifikasi ilmiahnya:

Kingdom : *Plantae*
 Divisi : *Spermatophyta*
 Kelas : *Dicotyledoneae*
 Ordo : *Myrtales*
 Famili : *Myrtaceae*
 Genus : *Psidium*
 Spesies : *Psidium guajava* L.

Tanaman jambu biji dikenal memiliki berbagai manfaat, terutama dalam bidang kesehatan dan kosmetik. Daun jambu biji kaya akan senyawa bioaktif seperti flavonoid, tanin, dan minyak atsiri yang berperan dalam perawatan kulit. Oleh karena itu, ekstraknya sering dimanfaatkan dalam formulasi lulur untuk membantu eksfoliasi, mengurangi peradangan, dan melindungi kulit dari radikal bebas.

2.2.3 Morfologi Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L)

Daun pada tanaman jambu biji memiliki struktur daun tunggal dan mengeluarkan aroma yang khas jika diremas. Kedudukan daunnya bersilangan

dengan letak daun berhadapan dan pertulangan daun menyirip. Terdapat beberapa bentuk daun pada tanaman jambu biji, berupa berbentuk daun lonjong, jorong, dan bundar telur terbalik. Bentuk daun yang paling dominan adalah bentuk daun lonjong (Fadhilah. 2018).

1. Bentuk dan Ukuran

Daun jambu biji berbentuk lonjong hingga oval dengan ujung meruncing dan pangkal yang membulat atau sedikit meruncing. Panjang daun berkisar antara 5–15 cm, sedangkan lebarnya sekitar 3–7 cm, tergantung pada varietas dan kondisi pertumbuhan tanaman. Daun yang tumbuh di bagian batang utama cenderung lebih besar dibandingkan yang ada di ranting-ranting kecil.

2. Warna dan Tekstur

Permukaan atas daun berwarna hijau tua, lebih mengkilap, dan memiliki tekstur yang lebih kasar dibandingkan bagian bawahnya. Sementara itu, permukaan bawah daun berwarna hijau muda dan ditutupi oleh bulu-bulu halus yang memberikan tekstur lebih lembut. Keberadaan bulu ini membantu mengurangi penguapan air dari daun, sehingga tanaman lebih tahan terhadap kondisi kering.

3. Tulang Daun dan Jaringan Vaskular

Tulang daun jambu biji menyirip, dengan urat daun yang jelas dan menonjol di bagian bawah. Tulang daun utama berada di tengah dan bercabang ke samping, membentuk pola yang simetris. Jaringan vaskular ini berfungsi dalam transportasi air, nutrisi, dan hasil fotosintesis ke seluruh bagian tanaman.

4. Tepi dan Susunan Daun

Tepi daun rata (tidak bergerigi) dan cenderung sedikit menggulung ke dalam. Daun tersusun berlawanan (*opposite*) pada batang atau ranting, artinya setiap ruas batang memiliki dua daun yang tumbuh berlawanan satu sama lain. Susunan ini membantu tanaman dalam menangkap sinar matahari secara optimal untuk proses fotosintesis.

5. Stomata dan Kutikula

Daun jambu biji memiliki stomata (pori-pori kecil) yang tersebar lebih banyak di permukaan bawah daun. Stomata ini berfungsi dalam pertukaran gas dan pengaturan kadar air dalam tanaman. Selain itu, lapisan kutikula pada permukaan daun membantu melindungi dari kehilangan air berlebih dan serangan patogen.

6. Aroma dan Kandungan Minyak Atsiri

Daun jambu biji memiliki aroma khas yang cukup kuat, terutama saat diremas. Aroma ini berasal dari kandungan minyak atsiri, seperti eugenol dan limonene, yang memiliki sifat antibakteri dan antiinflamasi. Kandungan ini membuat daun jambu biji sering dimanfaatkan dalam produk perawatan kulit untuk mengatasi jerawat, iritasi, dan peradangan.

7. Adaptasi Morfologi

Sebagai tanaman tropis, daun jambu biji memiliki beberapa adaptasi morfologi untuk bertahan dalam berbagai kondisi lingkungan, seperti:

- a. Lapisan kutikula tebal untuk mengurangi penguapan air.
- b. Bulu-bulu halus pada permukaan bawah daun yang membantu menjaga kelembapan.
- c. Tulang daun yang menonjol untuk memperkuat struktur dan meningkatkan efisiensi transportasi nutrisi.

Dengan karakteristik morfologi yang khas ini, daun jambu biji memiliki potensi besar dalam bidang kosmetik dan kesehatan, terutama dalam formulasi lulur yang bertujuan untuk merawat kulit secara alami.

2.2.4 Kandungan Senyawa Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.)

Kandungan senyawa kimia yang terdapat dalam daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) adalah alkaloid, saponin, tanin dan flavonoid (Ndukwe *et al*, 2013). Alkaloid merupakan senyawa kimia bersifat basa yang mengandung satu atau lebih atom nitrogen, umumnya tidak berwarna, dan berwarna jika mempunyai struktur kompleks dan bercincin aromatik. Alkaloid merupakan golongan terbesar senyawa metabolit sekunder pada tumbuhan. Telah diketahui sekitar 5.500 senyawa alkaloid terbesar di berbagai family. Alkaloid dapat ditemukan dalam berbagai bagian tumbuhan seperti biji, daun, ranting dan kulit kayu (Rahmatullah. 2018).

1. Flavonoid

Flavonoid merupakan kelompok senyawa polifenol yang memiliki sifat antioksidan, antibakteri, dan antiinflamasi. Senyawa ini melindungi kulit dari kerusakan akibat radikal bebas, yang dapat mempercepat proses penuaan dini dan menyebabkan berbagai masalah kulit. Beberapa flavonoid yang ditemukan dalam daun jambu biji adalah:

- a. Quercetin : Berfungsi sebagai antioksidan kuat yang melindungi sel kulit dari stres oksidatif dan membantu meredakan peradangan.
- b. Kaempferol: Memiliki sifat antiinflamasi dan mampu meningkatkan regenerasi sel kulit.
- c. Myricetin: Dapat membantu mencegah kerusakan sel akibat sinar UV serta mengurangi risiko hiperpigmentasi pada kulit.

2. Tanin

Tanin adalah senyawa polifenol yang berperan sebagai astringent alami, yang membantu mengecilkan pori-pori kulit dan mengontrol produksi minyak berlebih. Tanin dalam daun jambu biji juga memiliki sifat antibakteri yang efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri penyebab jerawat, seperti *Propionibacterium acnes*. Selain itu, tanin dapat membantu mempercepat penyembuhan luka dan mengurangi iritasi pada kulit.

3. Alkaloid

Alkaloid dalam daun jambu biji memiliki sifat antimikroba dan antiinflamasi. Senyawa ini membantu menghambat pertumbuhan mikroorganisme yang dapat menyebabkan infeksi kulit dan peradangan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa alkaloid dalam daun jambu biji efektif dalam mengatasi peradangan akibat jerawat dan kondisi kulit lainnya.

4. Saponin

Saponin berfungsi sebagai pembersih alami karena kemampuannya membentuk busa saat bercampur dengan air. Dalam perawatan kulit, saponin bertindak sebagai agen eksfoliasi ringan yang membantu mengangkat sel kulit mati dan membersihkan pori-pori. Selain itu, sifat antimikroba saponin juga membantu menjaga kebersihan kulit dan mencegah timbulnya jerawat.

5. Minyak Atsiri

Daun jambu biji mengandung minyak atsiri yang terdiri dari berbagai senyawa volatil dengan manfaat terapeutik. Beberapa komponen utama minyak atsiri dalam daun jambu biji meliputi:

- a. Eugenol: Bersifat antibakteri dan antijamur, sering digunakan dalam perawatan kulit untuk mengatasi jerawat dan infeksi kulit.
- b. Limonene: Memiliki efek menyegarkan dan dapat membantu mengurangi produksi minyak berlebih pada kulit.
- c. Caryophyllene: Berfungsi sebagai antiinflamasi yang membantu menenangkan kulit iritasi dan meradang.

6. Vitamin (A, C, dan E)

- a. Vitamin A: Berperan dalam regenerasi sel kulit dan membantu mengurangi tanda-tanda penuaan dini seperti garis halus dan kerutan.
- b. Vitamin C: Bertindak sebagai antioksidan yang membantu meningkatkan produksi kolagen, mencerahkan kulit, dan mengurangi hiperpigmentasi.
- c. Vitamin E: Berfungsi sebagai pelembap alami yang menjaga hidrasi kulit dan melindungi dari kerusakan akibat paparan sinar UV.

7. Karotenoid

Karotenoid dalam daun jambu biji membantu meningkatkan elastisitas kulit dan melindungi dari kerusakan akibat sinar matahari. Senyawa ini juga dapat memberikan efek anti-aging dengan memperlambat proses penuaan kulit.

8. Senyawa Fenolik

Senyawa fenolik dalam daun jambu biji berperan sebagai antioksidan yang membantu melindungi kulit dari stres oksidatif dan peradangan. Senyawa ini juga dapat mempercepat proses penyembuhan luka dan mengurangi kemerahan akibat iritasi kulit.

2.2.5 Manfaat Daun Jambu Biji Dalam Produk Kosmetik

1. Mencerahkan dan Meratakan Warna Kulit

Kandungan vitamin C dan flavonoid dalam daun jambu biji berperan dalam mencerahkan kulit dan mengurangi hiperpigmentasi. Daun jambu biji dapat membantu:

- a. Mengurangi flek hitam dan bekas jerawat.
- b. Meratakan warna kulit yang tidak merata akibat paparan sinar matahari.
- c. Memberikan efek kulit yang lebih glowing dan bercahaya secara alami.

2. Melembutkan dan Menghaluskan Kulit

Dalam produk lulur atau scrub, daun jambu biji berfungsi sebagai bahan eksfoliasi alami yang membantu:

- a. Mengangkat sel kulit mati tanpa menyebabkan iritasi.
- b. Merangsang regenerasi sel kulit baru sehingga kulit terasa lebih halus dan kenyal.
- c. Menjadikan kulit lebih segar, lembut, dan bercahaya.

3. Mengatasi Kulit Kering dan Kasar

Senyawa saponin dan tanin dalam daun jambu biji memiliki efek pelembap alami yang membantu menjaga keseimbangan hidrasi kulit. Manfaat ini termasuk:

- a. Mengatasi kulit kering dan pecah-pecah.
- b. Menjaga elastisitas kulit agar tetap lembut dan kenyal.
- c. Membantu mengurangi tanda-tanda penuaan dengan menjaga kelembapan alami kulit.

4. Menenangkan Kulit Sensitif dan Mengatasi Iritasi

Daun jambu biji memiliki sifat antiinflamasi dan antiseptik yang dapat digunakan dalam produk untuk kulit sensitif. Manfaatnya meliputi:

- a. Mengurangi kemerahan dan iritasi akibat alergi atau eksim.

- b. Menenangkan kulit yang mengalami peradangan ringan.
- c. Mengurangi rasa gatal akibat gigitan serangga atau reaksi alergi ringan.

5. Sebagai Agen Anti-Penuaan (Anti-Aging)

Senyawa karotenoid, flavonoid, dan vitamin E dalam daun jambu biji membantu melawan tanda-tanda penuaan dengan cara:

- a. Mengurangi munculnya garis halus dan kerutan pada wajah.
- b. Merangsang produksi kolagen sehingga kulit tetap elastis dan kencang.
- c. Mencegah kulit kendur akibat paparan sinar matahari dan radikal bebas.

6. Mengatasi Ketombe dan Menyehatkan Kulit Kepala

Selain bermanfaat untuk kulit wajah dan tubuh, daun jambu biji juga dapat digunakan dalam produk perawatan rambut, terutama untuk:

- a. Mengatasi ketombe berkat sifat antijamur dan antibakterinya.
- b. Mengurangi produksi minyak berlebih pada kulit kepala.
- c. Memperkuat akar rambut dan mencegah kerontokan.

Daun jambu biji merupakan bahan alami yang sangat potensial dalam industri kosmetik karena memiliki manfaat sebagai antioksidan, antibakteri, antiinflamasi, serta agen pelembap alami. Penggunaannya dalam produk perawatan kulit dapat membantu mengatasi jerawat, mencerahkan kulit, melembapkan, serta mengurangi tanda-tanda penuaan (Norlita, 2017).

2.3 Yoghurt

2.3.1 Definisi Yoghurt

Kata yoghurt berasal dari bahasa Turki yaitu jugurt atau yogurt yang artinya susu asam. Secara definisi, yoghurt adalah produk yang diperoleh dari susu yang telah dipasteurisasi, kemudian difermentasi dengan bakteri tertentu sampai

diperoleh keasaman, bau, dan rasa yang khas, dengan atau tanpa penambahan bahan lain yang diizinkan. Minuman yang memiliki bentuk mirip bubur halus ini sangat digemarnya yang khas, menyegarkan, dan ternyata sangat bermanfaat bagi kesehatan (UNNES, 2019).

Yoghurt merupakan suatu produk olahan susu menjadi minuman asam terfermentasi yang terbuat dari starter bakteri asam laktat. Bakteri yang hidup pada yoghurt juga menyumbang enzim laktase yang diperlukan untuk mencerna sisa gula susu yang berada pada yoghurt. Tingkat keawetan yoghurt lebih tinggi bila dibandingkan dengan tingkat keawetan susu segar biasa, karena di dalam yoghurt terdapat asam laktat yang mampu memberikan keawetan pada yoghurt sehingga asam laktat tersebut dapat dikatakan sebagai pengawet alami yoghurt (Hendarto, dkk, 2019).



Gambar 2.3 Yoghurt

Banyak warga Bulgaria mengklaim tak sengaja menemukannya sekitar 4.000 tahun lalu ketika suku pengembara menjelajahi dunia ini. Para pengembara membawa susu mereka dalam kantong yang terbuat dari kulit hewan, lingkungan yang cocok untuk berkembangnya bakteri dan mengakibatkan fermentasi, sehingga menghasilkan yoghurt (UNNES, 2019). Kemungkinan besar, yoghurt ditemukan dengan cara ini di sejumlah tempat yang berbeda dan di waktu yang berbeda serta mungkin saja berasal dari Timur Tengah dan Asia Tengah. Di India sejak dahulu

yoghurt dimanfaatkan sebagai obat sakit perut (UNNES, 2019). Baru sejak awal abad ke-19 manfaat yoghurt bisa dibuktikan secara ilmiah oleh Ilya Metchnikoff, seorang ilmuwan Rusia yang bekerja di Institut Pasteur Paris. Metchnikoff mendapat bukti bahwa bangsa Bulgaria yang mempunyai kebiasaan mengonsumsi yoghurt (susu fermentasi) tetap sehat dalam usia lanjut. Sejak saat itu berbagai kajian mengenai manfaat susu fermentasi terus diteliti. Metchnikoff sendiri akhirnya diberi penghargaan Nobel dan sejak saat itu produk susu fermentasi terus dikembangkan (UNNES, 2019).

2.3.2 Mikrobiologi Yoghurt

Yoghurt umumnya dibuat dengan menggunakan dua jenis bakteri asam laktat (BAL) yaitu *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* sebagai starter. Namun, kedua bakteri asam laktat yang digunakan dalam pembuatan yoghurt ini tidak bisa hidup dalam lingkungan yang keasamannya sangat tinggi. Jika bakteri tersebut mati saat mencapai usus kecil, maka keuntungan bakteri bagi kesehatan saluran pencernaan akan berkurang (UNNES, 2019). Yoghurt probiotik perlu dikembangkan, dengan menambahkan bakteri asam laktat (BAL) yang bersifat probiotik, misalnya *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei*, dan *Bifidobacterium* yang dapat hidup dan melakukan metabolisme di dalam usus (UNNES, 2019).

1. *Lactobacillus bulgaricus*

Lactobacillus bulgaricus umumnya digunakan sebagai starter saat pembuatan yoghurt. Bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dikenal pertama kali pada tahun 1905 oleh Stamen Grigorov, Stamen merupakan seorang dokter berasal dari Bulgaria. Saat menganalisis yoghurt, asam laktat tersebut tidak hanya berperan

mengawetkan susu, tetapi mendegradasi laktosa sehingga susu bisa dikonsumsi oleh orang yang intoleran terhadap susu. Manfaat Bakteri *Lactobacillus bulgaricus* untuk kesehatan manusia adalah sebagai berikut:

- a. Meningkatkan kemampuan usus besar menyerap zat mutagenik dan mencegah kanker.
- b. Meningkatkan kekebalan tubuh dengan kandungan zat antitumor.
- c. Alternatif untuk diet sehat karena memiliki kandungan gizi sangat tinggi, sedangkan kandungan lemaknya justru rendah.
- d. Menurunkan risiko infeksi candida pada penderita diabetes.
- e. Mencegah osteoporosis.

Yoghurt merupakan salah satu hasil olahan susu yang mengalami fermentasi akibat dari aktivitas enzim yang dihasilkan oleh bakteri *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus*. Yoghurt biasanya digunakan sebagai sajian bagi orang-orang yang ingin melangsingkan tubuh (UNNES, 2019).

2. *Streptococcus thermophiles*

Streptococcus thermophilus memfermentasi gula terutama menjadi asam laktat, dan karena itu ia termasuk golongan bakteri asam laktat. Selain itu beberapa zat hasil fermentasi mikroorganisme yang berperan dalam menentukan rasa produk adalah asam laktat, asetal aldehyd, asam asetat dan diasetil. Intinya adalah jenis dan jumlah mikroorganisme dalam starter yang digunakan sangat berperan dalam pembentukan dan formasi rasa serta tekstur yoghurt. Selain, tentunya lama fermentasi dan suhu lingkungan (UNNES, 2019).

Selama proses fermentasi yoghurt terjadi perombakan senyawa nutrisi terutama protein dan lemak oleh adanya aktivitas *L. Bulgaricus* dan *S.*

Thermophilus dalam starter yoghurt. Aroma dan rasa yoghurt dipengaruhi oleh karena adanya senyawa tertentu dalam yoghurt seperti senyawa asetal aldehyd, diasetil, asam asetat dan asam-asam lain yang jumlahnya sangat sedikit. Senyawa ini dibentuk oleh bakteri *Streptococcus thermophilus* dari laktosa susu, diproduksi juga oleh beberapa strain bakteri *Lactobacillus bulgaricus*. Hasil dari produksi asam laktat dapat memberikan rasa asam pada yoghurt. Asam menyebabkan perubahan dalam struktur protein (denaturasi), sehingga protein susu menggumpal (koagulasi).

Dengan kata lain, *S. Thermophilus* dan *L. Bulgaricus* akan memfermentasi laktosa menjadi asam laktat dalam susu, dan asam laktat akan mendenaturasi protein sehingga terjadi proses koagulasi yang menyebabkan susu menjadi semi padat, dan berasa asam (Syainah, dkk, 2014).

2.3.3 Kandungan Kimia dalam Yogurt

Yogurt mengandung berbagai zat gizi yang bermanfaat untuk kesehatan kulit, antara lain:

- a. Asam laktat: Berfungsi sebagai eksfoliator alami yang membantu mengangkat sel kulit mati dan merangsang regenerasi sel kulit baru.
- b. Protein dan lemak: Membantu menjaga kelembapan kulit dan meningkatkan elastisitasnya.
- c. Vitamin B2 (riboflavin), B12, dan vitamin D: Berperan dalam memperbaiki tekstur kulit, mencerahkan kulit, serta mengurangi peradangan.
- d. Kalsium dan zinc: Membantu mempercepat penyembuhan luka dan mengurangi produksi minyak berlebih pada kulit.

2.3.4 Manfaat Yogurt dalam Produk Kosmetik

Yogurt memiliki berbagai manfaat dalam produk kosmetik, khususnya dalam formulasi lulur, seperti:

1. Eksfoliasi dan Pencerah Kulit
 - a. Asam laktat dalam yogurt membantu menghilangkan sel kulit mati secara lembut tanpa menyebabkan iritasi.
 - b. Mencerahkan kulit dengan mengurangi hiperpigmentasi dan noda hitam.
2. Melembapkan dan Menjaga Kelembutan Kulit
 - a. Kandungan protein dan lemak dalam yogurt membantu mempertahankan kelembapan alami kulit.
 - b. Membantu mengurangi kulit kering dan bersisik.
3. Menenangkan Kulit yang Teriritasi
 - a. Yogurt memiliki sifat antiinflamasi yang membantu meredakan kulit kemerahan, gatal, atau iritasi akibat sinar matahari.
4. Mengontrol Minyak Berlebih dan Mengatasi Jerawat
 - a. Kandungan zinc dalam yogurt membantu mengatur produksi minyak pada kulit, sehingga cocok untuk kulit berminyak.
 - b. Sifat antibakterinya dapat membantu mengurangi pertumbuhan bakteri penyebab jerawat.
5. Meningkatkan Elastisitas dan Mengurangi Tanda Penuaan
 - a. Vitamin dan mineral dalam yogurt membantu meningkatkan produksi kolagen, yang menjaga kekencangan dan elastisitas kulit.
 - b. Membantu mengurangi garis halus dan kerutan.

2.3.5 Studi Terdahulu tentang Pemanfaatan Yogurt dalam Kosmetik

Beberapa penelitian telah membuktikan manfaat yogurt dalam produk perawatan kulit, antara lain:

- a. Studi yang dipublikasikan dalam *International Journal of Cosmetic Science* menunjukkan bahwa asam laktat dalam yogurt dapat meningkatkan hidrasi kulit dan mengurangi kerutan halus setelah penggunaan rutin.
- b. Penelitian lain dalam *Journal of Dermatological Science* menemukan bahwa yogurt memiliki efek mencerahkan kulit dan mengurangi produksi melanin berlebih, sehingga cocok untuk mengatasi hiperpigmentasi.
- c. Sebuah eksperimen yang dilakukan di Universitas Gadjah Mada menunjukkan bahwa lulur berbasis yogurt lebih efektif dalam melembapkan kulit dibandingkan lulur tanpa yogurt.

2.3.6 Peran Yogurt dalam Formulasi Lulur

Dalam formulasi lulur, yogurt berfungsi sebagai:

1. Agen eksfoliasi alami untuk mengangkat sel kulit mati.
2. Pelembap kulit yang membantu menjaga kelembutan dan elastisitas.
3. Antioksidan dan antiinflamasi untuk melindungi kulit dari iritasi dan penuaan dini.
4. Bahan pencerah kulit yang membantu mengatasi hiperpigmentasi dan flek hitam.
5. Yogurt merupakan bahan alami yang kaya nutrisi dan memiliki berbagai manfaat dalam perawatan kulit. Penggunaannya dalam lulur dapat meningkatkan efektivitas eksfoliasi, melembapkan, serta mencerahkan

kulit. Oleh karena itu, yogurt menjadi komponen yang ideal dalam formulasi lulur berbahan dasar kulit pisang dan daun jambu biji.

2.4 Lulur

2.4.1 Definisi Lulur

Lulur adalah jenis kosmetik yang dibuat dari bunga-bunga atau bahan-bahan tanaman lainnya yang sangat bermanfaat untuk menjaga kecantikan, kesehatan, kehalusan dan kecerahan kulit tubuh. Lulur dapat membantu membersihkan kotoran yang menempel pada kulit akibat pengaruh faktor cuaca dan polusi sehingga kulit menjadi sehat, bersih dan cantik (Prabandani R, 2015).

Lulur memiliki fungsi dan manfaat bagi kulit dan tubuh seperti relaksasi, scrubbing atau pengelupasan akan mengangkat sel-sel kulit yang mati sehingga menstimulasi tumbuhnya sel-sel kulit baru. Fungsi lain dari lulur adalah sebagai masker tubuh yang berfungsi untuk memberikan nutrisi pada kulit (Prabandani R, 2015).

2.4.2 Jenis-jenis Lulur

Lulur dibagi menjadi dua yaitu lulur tradisional dan lulur modern (Sinulingga E, 2018).

1. Lulur tradisional

Lulur tradisional terbuat dari rempah dan tepung yang teksturnya kasar yang digunakan dengan cara dioles dan digosok perlahan-lahan ke seluruh tubuh untuk membersihkan badan dari kotoran serta mengangkat sel-sel kulit mati pada tubuh sehingga kulit terlihat bersih dan halus.

2. Lulur modern

Lulur modern terbuat dari scrub yang dilengkapi lotion yang rata-rata terbuat dari susu, lulur modern menggunakan campuran bahan alami yang berupa ekstrak agar lulur lebih tahan lama dan penggunaannya dirancang lebih praktis sehingga mudah dalam penggunaannya.

2.4.3 Kandungan dalam Lulur

Lulur umumnya terdiri dari beberapa komponen utama, yaitu:

1. Bahan Eksfoliasi (*Scrub Agent*)

Berfungsi untuk mengangkat sel kulit mati dan membersihkan pori-pori, sehingga kulit terasa lebih halus dan cerah.

Contoh bahan eksfoliasi alami:

- a. Ekstrak kulit pisang : mengandung antioksidan dan mineral yang membantu menyehatkan kulit.
- b. Ekstrak daun jambu biji : kaya akan tanin dan flavonoid yang berperan sebagai agen antioksidan dan antiinflamasi.
- c. Kunyit : mengandung antioksidan dan memiliki sifat anti inflamasi yang membantu merawat kulit saat eksfoliasi.
- d. Serbuk kopi : mengandung antioksidan dan dapat membantu mengangkat sel kulit mati serta meningkatkan sirkulasi darah.

2. Bahan Pelembap (*Moisturizer*)

Berfungsi untuk menjaga kelembapan kulit agar tidak kering setelah eksfoliasi.

Contoh bahan pelembap alami:

- a. Yogurt : mengandung asam laktat dan protein yang membantu melembapkan dan mencerahkan kulit.

- b. Minyak kelapa : mengandung asam lemak yang melembabkan dan melindungi kulit dari kehilangan air.
- c. Madu : mengandung enzim alami yang melembabkan dan menenangkan kulit.
- d. Aloe vera : menghidrasi kulit dengan baik dan memiliki efek menenangkan.

3. Bahan Aktif dalam Lulur

Zat aktif dalam lulur memberikan manfaat tambahan seperti antioksidan, antiinflamasi, dan pencerah kulit.

Contoh bahan aktif dalam lulur:

- a. Yogurt : mengandung asam laktat yang membantu eksfoliasi dan meningkatkan kelembapan kulit.
- b. Kunyit : mencerahkan kulit dan mengurangi hiperpigmentasi.
- c. Jeruk nipis : mengandung asam sitrat yang membantu eksfoliasi dan mencerahkan kulit.
- d. Ekstrak beras : mengandung niacinamida alami yang membantu meratakan warna kulit.

4. Pewangi dan Pewarna

Memberikan aroma yang menyenangkan dan tampilan menarik pada lulur.

Contoh : Minyak esensial lavender, lemon, melati, serta pewarna alami dari ekstrak tumbuhan.

2.4.4 Manfaat Lulur bagi Kulit

Lulur memiliki berbagai manfaat bagi kulit, antara lain mengangkat sel kulit mati dan mempercepat regenerasi, sehingga kulit tampak lebih segar dan cerah.

dengan berkurangnya hiperpigmentasi. Kandungan pelembapnya membantu menjaga kelembutan dan elastisitas kulit, sementara antioksidan dari ekstrak tumbuhan berperan dalam menghaluskan serta mengencangkan kulit. Selain itu, gerakan memijat saat penggunaan lulur dapat meningkatkan sirkulasi darah, yang mendukung kesehatan dan vitalitas kulit secara keseluruhan.

2.4.5 Studi Terdahulu tentang Lulur

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mengembangkan lulur berbahan alami, di antaranya:

1. Studi dalam Jurnal Farmasi dan Sains menemukan bahwa lulur berbasis ekstrak herbal memiliki aktivitas antioksidan tinggi, yang membantu melindungi kulit dari penuaan dini.
2. Penelitian dalam *Journal of Natural Cosmetics* menunjukkan bahwa lulur yang mengandung yogurt dapat meningkatkan hidrasi kulit hingga 40% setelah pemakaian rutin selama 2 minggu.
3. Studi dari Universitas Gadjah Mada meneliti penggunaan kulit pisang sebagai agen eksfoliasi alami dalam sediaan lulur dan menemukan bahwa serbuk kulit pisang memiliki efek menghaluskan kulit yang signifikan.
4. Penelitian di Universitas Airlangga menemukan bahwa lulur dengan ekstrak daun jambu biji memiliki efek antibakteri dan antiinflamasi, yang membantu mencegah jerawat dan iritasi kulit.

Lulur merupakan sediaan kosmetik yang berfungsi untuk membersihkan, melembutkan, dan merawat kulit melalui proses eksfoliasi. Dengan tambahan bahan alami seperti kulit pisang, daun jambu biji, dan yogurt, lulur dapat memberikan manfaat tambahan berupa antioksidan, pelembap, dan efek pencerah.

kulit. Berbagai penelitian juga telah mendukung pemanfaatan bahan alami dalam formulasi lulur, sehingga dapat menjadi alternatif yang lebih aman dan ramah lingkungan dibandingkan produk berbahan kimia sintetis (Prabandani R, 2015).

2.5 Kulit

2.5.1 Defenisi kulit



Gambar 2.4 Kulit

Kulit adalah organ tubuh yang merupakan permukaan luar organisme dan membatasi lingkungan dalam tubuh dengan lingkungan luar. Kulit berfungsi untuk melindungi jaringan terhadap kerusakan kimia dan fisika, terutama kerusakan mekanik dan terhadap masuknya mikroorganisme (Acharoni, 2016).

Kulit merupakan pembungkus yang elastis yang terletak paling luar yang melindungi tubuh dari pengaruh lingkungan hidup manusia dan merupakan alat tubuh yang terberat dan terluas ukurannya, yaitu kira-kira 15% dari berat tubuh dan luas kulit orang dewasa 1,5-2 m². Kulit sangat kompleks, elastis dan sensitif, serta sangat bervariasi pada keadaan iklim, umur, seks, ras, dan juga bergantung pada lokasi tubuh serta memiliki variasi mengenai lembut, tipis, dan tebalnya.

Rata-rata tebal kulit 1-2mm. Paling tebal (6 mm) terdapat di telapak tangan dan kaki dan paling tipis (0,5 mm) terdapat di penis. Kulit merupakan organ yang

vital dan esensial serta merupakan cermin kesehatan dan kehidupan (Bramono K, 2016).

Kulit merupakan pembungkus yang elastis yang terletak paling luar yang melindungi tubuh dari pengaruh lingkungan hidup manusia dan merupakan alat tubuh yang terberat dan terluas ukurannya, yaitu kira-kira 15% dari berat tubuh dan luas kulit orang dewasa 1,5 m². Kulit sangat kompleks, elastis dan sensitif, serta sangat bervariasi pada keadaan iklim, umur, seks, ras, dan juga bergantung pada lokasi tubuh serta memiliki variasi mengenai lembut, tipis, dan tebalnya. Rata-rata tebal kulit 1-2mm. Paling tebal (6 mm) terdapat di telapak tangan dan kaki dan paling tipis (0,5 mm) terdapat di penis. Kulit merupakan organ yang vital dan esensial serta merupakan cermin kesehatan dan kehidupan (Bramono K, 2016)

2.5.2 Struktur Kulit

Kulit terdiri dari empat jenis jaringan dasar, yaitu berbagai jenis epitel, jaringan ikat, jaringan otot, dan jaringan saraf. Epitel yang menyusun kulit bervariasi, dengan yang paling umum adalah epitel berlapis gepeng yang memiliki lapisan tanduk. Di dalam kulit, terdapat jaringan ikat yang mengandung serat kolagen, elastin, dan sel-sel lemak. Selain itu, jaringan otot yang ditemukan di dermis meliputi otot polos dan otot berkorak. Kulit juga dilengkapi dengan berbagai ujung saraf dan badan akhir saraf yang berfungsi sebagai reseptor sensoris (Kalangi, 2014). Dari luar ke dalam, kulit terdiri dari tiga lapisan: epidermis, dermis, dan hipodermis. Setiap lapisan memiliki fungsi yang berbeda dan saling berhubungan sebagai bagian penting dari kulit (Mohamed & Hargest, 2022).

1. Epidermis

Lapisan terluar kulit dikenal sebagai epidermis, yang memiliki ketebalan bervariasi antara 0,5 mm di kelopak mata hingga 1,5 mm di telapak tangan dan telapak kaki. Jenis epitel yang terdapat di lapisan ini adalah epitel skuamosa bertingkat. Secara umum, epidermis terdiri dari dua jenis sel utama, yaitu keratinosit dan melanosit (Gilaberte et al., 2016). Epidermis berasal dari ektoderm, yang merupakan lapisan terluar sel atau jaringan embrio pada tahap awal perkembangan (Lavers, 2017).

Sekitar 80% dari sel-sel di epidermis adalah keratinosit yang sedang dalam proses diferensiasi dan pematangan (Lavers, 2017; Mohamed & Hargest, 2022). Selain itu, terdapat tiga jenis sel epidermal yang lebih jarang, yaitu melanosit yang memproduksi pigmen, sel Langerhans yang berfungsi sebagai penyaji antigen, dan sel merkel yang berperan sebagai reseptor sentuhan (Mescher, 2017). Lapisan ini juga mengandung sel-sel yang bergerak ke luar dan mengalami diferensiasi secara bertahap, membentuk lapisan granular dan stratum korneum. Proses perkembangan sel dari lapisan basal hingga mencapai permukaan kulit memakan waktu sekitar 30 hari, meskipun bisa lebih cepat pada kondisi tertentu seperti psoriasis (Griffiths et al., 2016).

Dari dalam ke luar, epidermis terdiri dari empat lapisan, atau lima lapisan pada kulit yang lebih tebal, yaitu: stratum basal, stratum spinosum, stratum granulosum, stratum lusidum, dan stratum korneum (Kalangi, 2014; Lawton, 2019). Stratum basalis, yang juga dikenal sebagai stratum germinativum, adalah lapisan di mana proses diferensiasi akhir keratinisasi terjadi, terdiri dari tiga hingga lima lapis sel gepeng (Mescher, 2017). Proses pergerakan sel dari lapisan basal ke lapisan granular memakan waktu sekitar 26 hingga 42 hari, dan kemudian sel-sel tersebut

membutuhkan tambahan 14 hari untuk melewati lapisan yang telah terkornifikasi (Gilaberte et al., 2016).

Lapisan berikutnya, yaitu *Stratum spinosum*, terdiri dari sel-sel besar yang berbentuk poligonal dengan inti yang lonjong. Lapisan ini memiliki sekitar empat hingga enam lapisan yang terbentuk dari hasil mitosis keratinosit (Eroschenko, 2015). Di dalam lapisan ini, terdapat desmosom yang berfungsi sebagai pengikat antar sel (Kalangi, 2014). Selanjutnya, *Stratum granulosum* adalah lapisan epidermis yang paling dekat dengan permukaan dan masih mengandung sel-sel hidup. Lapisan ini terdiri dari sel-sel pipih yang mengandung butiran keratohialin, atau yang juga dikenal sebagai granula basofilik (Gilaberte et al., 2016). *Stratum lusidum*, yang juga dikenal sebagai lapisan jernih atau hialin, adalah lapisan bening yang mengandung hialin dan hanya ditemukan di telapak tangan dan telapak kaki (Mohamed & Hargest, 2022). Lapisan ini hanya ada pada kulit yang lebih tebal (Mescher, 2017). Lapisan terakhir, *Stratum korneum*, adalah lapisan epidermis yang paling luar. Terdiri dari 15 hingga 20 lapis sel gepeng yang berkeratin dan mengandung filamen keratin yang berefrigen (Mescher, 2017). Lapisan ini memiliki banyak fungsi penting dalam melindungi tubuh. Lapisan ini terdiri dari sel-sel mati yang pipih dan tidak memiliki inti, di mana sitoplasmanya telah digantikan oleh keratin (Kalangi, 2014). Ketika proses keratinisasi selesai, sel-sel ini akan sepenuhnya mengeras dan disebut sebagai skuama. Sel-sel skuama ini kemudian akan terus-menerus terkelupas dari permukaan epidermis (Abdo et al., 2020; Mescher, 2017).

2. Dermis

Lapisan yang memberikan dukungan pada epidermis adalah dermis, yang mengandung pembuluh darah, saraf, limfatik, dan struktur tambahan kulit. Dermis berfungsi sebagai dasar yang mampu menyerap tekanan mekanik, sehingga membantu mencegah terjadinya gesekan (Abdo et al., 2020). Dermis berasal dari mesoderm, yang merupakan lapisan awal dalam perkembangan embrio, dan mengandung kolagen, serat elastis, pembuluh darah, struktur sensorik, serta fibroblas (Lavers, 2017).

Ketebalan dermis bervariasi di seluruh tubuh manusia, dengan ketebalan maksimum mencapai 4 mm di area punggung. Permukaan dermis memiliki tekstur yang tidak rata dan dipenuhi dengan tonjolan-tonjolan kecil yang disebut papila dermis, yang saling berinteraksi dengan juluran epidermis (rabung epidermal). Ciri ini dapat ditemukan pada area kulit yang sering mengalami tekanan atau di tempat-tempat di mana dermis dan epidermis bertemu dan diperkuat (Mescher, 2017).

Dermis terdiri dari dua lapisan utama (Mohamed & Hargest, 2022):

- a. Stratum papillare adalah lapisan yang lebih dangkal dan lebih tipis. Lapisan ini terbuat dari jaringan ikat longgar yang mengandung serat elastis dan beberapa serat kolagen, serta dilengkapi dengan pembuluh darah dan saraf.
- b. Stratum retikulare adalah lapisan yang lebih dalam dan lebih padat. Di sini, terdapat kumpulan serat kolagen yang lebih tebal, pembuluh darah yang lebih besar, serta berbagai sel seperti fibroblas, sel mast, ujung saraf, limfatik, dan otot yang menjalar ke dalam kulit.

Jaringan ikat di dermis terdiri dari tiga jenis serat, yaitu serat kolagen, serat elastin, dan serat retikulin (Mohamed & Hargest, 2022). Serat kolagen menyumbang sekitar 75% dari total serat yang ada. Serat ini terlihat bergelombang dan tersusun dalam berkas, dengan fibroblas yang terletak di antara berkas-berkas tersebut. Sementara itu, serat elastin melingkari berkas kolagen dan dapat berjalan sejajar atau miring. Serat retikulin, yang terdiri dari fibril kolagen, berperan penting dalam menjaga keseimbangan antara dermis dan epidermis.

3. Hipodermis

Hipodermis, yang juga dikenal sebagai lapisan subkutan atau fascia superfisial, berfungsi sebagai cadangan energi, melindungi kulit, dan memungkinkan pergerakan dengan cara meluncur di atas struktur di bawahnya. Lapisan ini sebagian besar terdiri dari adiposit yang tersusun dalam lobulus-lobulus yang dipisahkan oleh jaringan ikat fibrosa (septa) (Gilaberte et al., 2016). Selain itu, hipodermis juga berfungsi sebagai bantalan dan pelindung bagi tubuh (Lavers, 2017). Banyaknya pembuluh darah di lapisan subkutan ini memudahkan obat yang disuntikkan untuk diserap ke dalam tubuh (Mescher, 2017).

2.5.3 Fungsi Kulit

Kulit adalah organ yang berhubungan langsung dengan lingkungan luar. Karena itu, salah satu fungsi utamanya adalah sebagai penghalang terhadap masuknya patogen asing, melindungi dari sinar matahari, serta dari agen fisik atau kimia yang berbahaya. Selain itu, kulit juga berperan dalam mencegah kehilangan air dan cairan ekstraseluler. Fungsi lainnya termasuk pengaturan suhu tubuh, persepsi sensorik, penyerapan beberapa zat, reaksi imunologis, dan sintesis hormon (Gilaberte et al., 2016). Berikut adalah beberapa fungsi penting dari kulit:

1. Sebagai Pelindung

Kulit berfungsi sebagai pelindung bagi tubuh dari berbagai jenis trauma, termasuk cedera mekanik, panas, dan cedera fisik lainnya. Selain itu, kulit juga melindungi kita dari agen berbahaya, mencegah kehilangan kelembapan dan protein yang berlebihan, serta mengurangi dampak negatif dari radiasi UV (Lawton, 2019).

2. Sebagai Regulasi Suhu

Kulit juga berperan penting dalam mengatur suhu tubuh dengan memberikan sinyal yang membantu sistem termoregulasi. Ini memungkinkan tubuh merespons lebih cepat dan menjaga suhu tubuh tetap stabil (Romanovsky, 2014). Dalam kondisi dingin, kulit akan merespons dengan cara menghemat panas melalui vasokonstriksi, serta menghasilkan panas melalui proses menggigil. Sebaliknya, dalam lingkungan yang hangat atau panas, kulit akan mengeluarkan panas dengan cara vasodilatasi dan berkeringat (Charkoudian, 2016).

3. Sebagai Metabolik dan Endokrin

Kulit berperan dalam sistem endokrin dengan memproduksi berbagai hormon dan zat yang mirip hormon, seperti steroid seks, melatonin, katekolamin, faktor pertumbuhan mirip insulin, hormon pelepas kortikotropin, urokortin, paratiroid, dan vitamin D (Datta et al., 2022). Hormon-hormon ini memberikan dampak biologis pada kulit melalui berbagai mekanisme, termasuk parakrin, autokrin, intrakrin, dan endokrin. Selain memproduksi hormon, kulit juga memiliki

kemampuan untuk memetabolisme hormon dengan cara mengaktifkan atau menonaktifkannya (Gilaberte et al., 2016).

4. Sebagai Imunologi

Kulit berfungsi sebagai penghalang fisik yang melindungi tubuh dari trauma, serta sebagai penghalang imunologis yang melindungi dari patogen yang berpotensi berbahaya (Bird et al., 2018). Di dalam kulit terdapat beberapa jenis sel imun khusus, seperti sel Langerhans, sel T regulator, dan sel T helper, yang berperan dalam menjaga keseimbangan antara proses proinflamasi dan antiinflamasi (Maranduca et al., 2020). Ketidakseimbangan dalam homeostasis imun dapat menyebabkan peradangan dan reaksi alergi pada kulit. Fungsi imun kulit memberikan respons perlindungan melalui mekanisme kekebalan bawaan dan adaptif terhadap trauma, cedera, atau racun (Guttman-Yassky et al., 2019). Selain itu, kulit juga berperan dalam menjaga toleransi diri, mencegah reaksi alergi, dan menghambat autoimunitas (Bird et al., 2018).

2.5.4 Jenis -Jenis Kulit

Ditinjau dari sudut pandang perawatan kulit terbagi atas lima bagian:

- a. Kulit normal memiliki pH normal, kadar air dan kadar minyak seimbang
tekstur kulit kenyal, halus dan lembut, pori-pori kulit kecil.
- b. Kulit berminyak kadar minyak berlebihan, bahkan bisa mencapai 60%,
tampak mengkilap, memiliki pori pori besar, cenderung mudah berjerawat.
- c. Kulit kering: Kulit kasar dan kusam, mudah bersisik.

- d. Kulit kombinasi merupakan kombinasi antara kulit wajah kering dan berminyak, pada area T cenderung berminyak, sedangkan area pipi berkulit
- e. Kulit sensitif: mudah iritasi, kulit wajah lebih tipis, sangat sensitif.

Kulit kering dalam istilah medis adalah xerosis cutis. Ada beberapa faktor yang menyebabkan kulit kering yaitu:

- a. Faktor resiko yang signifikan terkait kulit kering adalah usia tua dan jenis kelamin wanita.
- b. Prevalensi kulit kering di Indonesia adalah 50%-80% sedangkan pada beberapa negara lain seperti Brazil, Australia, Turki, dan lain lain adalah 35%-70%. Pada divisi geriatri poliklinik Kulit dan Kelamin Rumah Sakit dr. Cipto Mangunkusumo (RSCM) Jakarta tahun 2008-2013 kulit kering termasuk dalam sepuluh penyakit terbanyak..
- c. Kulit kering terjadi karena hilangnya atau berkurangnya kelembaban pada stratum korneum dan menyebabkan peningkatan Transepidermal Water Loss (TEWL).

2.6 Ekstraksi

Ekstraksi merupakan suatu proses penarikan senyawa dari tumbuhan-tumbuhan, hewan dan lain-lain menggunakan pelarut yang sesuai. Ekstraksi dapat dilakukan dengan berbagai metode dan cara yang sesuai dengan sifat dan tujuan ekstraksi itu sendiri. Sampel yang akan diekstraksi dapat berbentuk sampel segar atau sampel yang telah dikeringkan. Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi sampel nabati atau hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua pelarut diuapkan dan diserbuk yang tersisa diperlukan sedemikian sehingga memenuhi baku yang ditetapkan (Khezri *et al*, 2023).

Ekstraksi adalah metode yang digunakan dalam proses pemisahan komponen dari suatu campuran dengan menggunakan pelarut sebagai agen pemisah. Ini merupakan salah satu teknik pemisahan kimia yang bertujuan untuk mengisolasi atau mengekstrak satu atau lebih komponen atau senyawa dari suatu sampel dengan menggunakan pelarut tertentu yang sesuai (Hujjatusnaini *et al*, 2021).

2.6.1. Tujuan Ekstraksi

Tujuan ekstraksi adalah untuk menarik komponen kimia yang terdapat pada bahan alam. Bahan-bahan aktif seperti senyawa antimikroba dan antioksidan yang terdapat pada tumbuhan pada umumnya diekstrak dengan pelarut. Pada proses ekstraksi dengan pelarut, jumlah dan jenis senyawa yang masuk kedalam cairan pelarut sangat ditentukan oleh jenis pelarut yang digunakan dan meliputi dua fase yaitu fase pembilasan dan fase ekstraksi. Pada fase pembilasan, pelarut membilas komponen-komponen isi sel yang telah pecah pada proses penghancuran sebelumnya. Pada fase ekstraksi, mula-mula terjadi pembengkakan dinding sel dan pelonggaran kerangka selulosa dinding sel sehingga pori-pori dinding sel menjadi melebar menyebabkan pelarut dapat dengan mudah masuk kedalam sel. Bahan isi sel kemudian terlarut ke dalam pelarut sesuai dengan tingkat kelarutannya lalu berdifusi keluar akibat adanya gaya yang ditimbulkan karena perbedaan konsentrasi bahan terlarut yang terdapat di dalam dan di luar sel (John W, 2023).

2.6.2. Metode Ekstraksi

Metode ekstraksi dibedakan menjadi 2 yaitu:

1. Ekstraksi secara dingin

Metode ekstraksi secara dingin bertujuan untuk mengekstrak senyawa-senyawa yang terdapat dalam simplisia yang tidak tahan dengan panas. Metode ekstraksi dingin memiliki kelebihan, yaitu dapat mengekstraksi senyawa tanpa merusak komponen kimia yang tidak tahan pemanasan. Ekstraksi secara dingin dapat dilakukan dengan beberapa cara sebagai berikut:

- a) Maserasi adalah proses pengekstrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperatur ruangan. Bertujuan untuk menarik zat-zat berkhasiat yang tahan pemanasan maupun yang tidak tahan pemanasan. Metode ini digunakan untuk menyari simplisia yang mengandung komponen kimia yang mudah larut dalam cairan penyari, tidak mengandung zat yang mudah mengembang seperti benzoin, stiraks dan lilin.
- b) Perkolasi adalah proses penyarian zat aktif secara dingin dengan cara mengalirkan pelarut secara kontinu pada simplisia selama waktu tertentu. Kelebihan dari metode ini adalah sampel senantiasa dialiri oleh pelarut baru. Sedangkan kerugiannya adalah jika sampel dalam perkalator tidak homogen, maka pelarut akan sulit menjangkau seluruh area, selain itu metode ini membutuhkan banyak pelarut dalam memakan banyak waktu (Adawiyah, 2021).

2. Ekstraksi secara panas

Metode panas ini melibatkan pemanasan selama proses ekstraksi berlangsung. Adanya panas secara otomatis akan mempercepat proses ekstraksi dibandingkan dengan cara dingin. Beberapa jenis metode cara panas yaitu:

- a) Soxhlet adalah ekstraksi dengan menggunakan pelarut yang selalu baru yang umumnya dilakukan dengan alat khusus sehingga terjadi kontinu dengan jumlah pelarut yang relatif konstan dengan adanya perbandingan balik. Kelebihan metode soxhlet adalah proses ekstraksi berlangsung secara kontinu, memerlukan waktu ekstraksi yang lebih sebentar dan jumlah pelarut yang lebih sedikit bila dibandingkan dengan metode maserasi atau perkolasi. Kelemahan dari metode ini adalah dapat menyebabkan rusaknya solute atau komponen lainnya yang tidak tahan panas karena pemanasan ekstrak yang dilakukan secara terus menerus (Adawiyah, 2021).
- b) 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. Kelebihan metode refluks adalah padatan yang memiliki tekstur kasar dan tahan terhadap pemanasan langsung dapat diekstrak dengan metode ini. Kelemahan metode ini adalah membutuhkan jumlah pelarut yang banyak (Adawiyah, 2021).
- c) Digesti adalah maserasi kinetik (dengan pengadukan kontinu) pada temperatur yang lebih tinggi dari temperatur ruangan (kamar), secara umum dilakukan pada suhu 40-50 (Adawiyah, 2021).
- d) Infusa adalah ekstraksi dengan pelarut air pada temperature penangas air (bejana infus tercelup dalam penangas air mendidih, temperatur terukur 96-98) selama waktu tertentu (15-20 menit). Umumnya infusa selalu dibuat dari simplisia yang mempunyai jaringan lunak seperti bunga dan daun, yang

mengandung minyak atsiri, dan zat-zat yang tidak tahan dengan pemanasan lama (Ambarwati, 2018).

- e) Dekoktasi adalah ekstraksi dengan cara perebusan, dimana pelarutnya adalah air pada temperature 90-95 selama 30 menit dan temperature sampai titik didih air (Dahlia,2019).

2.6.3. Faktor- Faktor yang Mempengaruhi Ekstraksi

Berikut faktor- faktor yang mempengaruhi ekstraksi (Yang *et al*, 2023).

1. Jenis pelarut

Jenis pelarut mempengaruhi senyawa yang tersari, jumlah zat terlarut yang terekstrak dan kecepatan ekstraksi.

2. Suhu

Secara umum, kenaikan suhu akan meningkatkan jumlah zat terlarut ke dalam pelarut.

3. Rasio pelarut dan bahan baku

Jika rasio pelarut bahan baku besar maka akan memperbesar pula jumlah senyawa yang terlarut. Akibatnya laju ekstraksi akan semakin meningkat.

4. Ukuran partikel

Laju ekstraksi juga meningkat apabila ukuran partikel bahan baku semakin kecil. Dalam arti lain, randemen ekstrak akan semakin besar bila ukuran partikel semakin kecil.

5. Pengadukan

Fungsi pengadukan adalah untuk mempercepat terjadinya reaksi antar pelarut dengan zat terlarut.

6. Lama waktu

Lamanya waktu ekstraksi akan menghasilkan ekstrak yang lebih banyak, karena kontak antara zat terlarut dengan pelarut lebih lama.

2.7 Hipotesis

1. Hipotesis Alternatif(Ha)

Formulsi lulur dari ekstrak kulit pisang barangan (*Musa accuminata Colla*) dan ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) dengan perpaduan yogurt sebagai zat aktif Memiliki pengaruh signifikan terhadap kelembapan kulit.

2. Hipotesis Nol (H0)

Formulasi lulur dari kulit pisang barangan (*Musa acuminata Colla*) dan daun jambu biji (*Psidium guajava*) dengan perpaduan yogurt sebagai zat aktif tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap kelembapan kulit.

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini merupakan Penelitian Eksperimental Laboratorium yang dilakukan untuk menganalisis formulasi lulur dari Ekstrak kulit pisang barangan (*Musa Acuminata Colla*) dan Ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava L.*) dengan perpaduan yougurt sebagai zat aktif.

3.1 Tempat Dan Waktu Penelitian

3.1.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini telah di laksanakan di Laboratorium Kimia dan Laboratorium Farmasetika Fakultas kesehatan Universitas Aufa Royhan Kota Padangsidempuan yang berlokasi di Jl. Raja Inal Siregar Kel.Batunadua Julu kota Padangsidempuan 22733 Provinsi Sumatera Utara.

3.1.2 Waktu Penelitian

Waktu penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober 2024 sampai dengan bulan Juli 2025. Adapun pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada Tabel di bawah ini :

Tabel 3.1 Waktu Penelitian

Kegiatan	Waktu Penelitian										
	Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	
Pengajuan judul	■										
Penyusunan proposal		■	■	■	■						
Seminar proposal						■					
Pelaksanaan penelitian							■	■	■		
Pengolahan data									■		
Seminar akhir										■	

3.2 Alat Dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi Timbangan Digital, batang pengaduk, stamper, cawan porselen, gelas kimia, gelas ukur, Tabung reaksi, hot plate, kaca arloji, neraca analitik, pipet tetes, pH meter, kaca objek, *water bath*, toples untuk maserasi, aluminium foil, kertas saring, gunting/pisau, ayakan no 30/40 dan wadah krim.

3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Kulit Pisang Barangan (*Musa Acuminata Colla*), Daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*), Yogurt, Setil alcohol, Asam stearat, Propilen glikol, Trietanolamin, Gliserin, Propil paraben, Metil paraben, HCL, NaCl, FeCl₃ Aquadest dan Etanol 70%.

3.3 Prosedur Percobaan

3.3.1. Pembuatan Simplisia

Dibawah ini merupakan tahapan untuk pembuatan simplisia dari Kulit Pisang Barangan (*Musa Acuminata Colla*) dan daun jambu biji (*Psidium guajava L.*) sebanyak 5kg:

1. Pengumpulan Bahan

Kulit pisang barangan (*musa accuminata colla*) yang dibeli dari pasar sagumpal bonang dan daun jambu biji (*paidium guajava L.*) yang dipetik dari pohonnya langsung dipagi hari untuk diolah sebagai simplisia.

2. Penimbangan bahan

Simplisia di ambil kemudian ditimbang sebanyak 5kg

3. Sortasi basah

Sortasi basah dilakukan untuk memisahkan bagian tanaman yang tidak diperlukan, seperti bagian yang busuk, yang dilakukan secara manual.

4. Pencucian Simplisia

Proses ini dilakukan dengan tujuan untuk membersihkan dan menghilangkan kotoran-kotoran yang masih melekat pada tanaman pencucian menggunakan air bersih dan mengalir.

5. Perajangan simplisia

Proses ini dilakukan untuk mempersingkat atau memudahkan saat pengeringan, penggilingan dan pengepakan, perajangan bisa dilakukan menggunakan alat seperti pisau dan lainnya, sehingga dihasilkan potongan kecil atau irisan yang tipis.

6. Pengeringan simplisia

Lalu dikeringkan dilemari pengering hingga kering merata.

7. Sortasi kering

Sortasi kering dilakukan dengan tujuan untuk memisahkan benda-benda asing atau kotoran-kotoran yang ada atau tertinggal pada saat proses pengeringan berlangsung.

8. Penggilingan dan pengayakan simplisia

Proses ini dilakukan bertujuan memperkecil ukuran simplisia mempermudah pada saat proses ekstraksi, simplisia digiling menggunakan belender, sedangkan pengayakan dilakukan untuk memisahkan ukuran partikel dari yang terbesar hingga yang terkecil, setelah dilakukan penggilingan dan pengayakan, kemudian simplisia ditimbang untuk mengetahui hasil yang didapat dan

digunakan untuk ekstraksi.

9. Penimbangan simplisia

Ambil simplisia yang sudah dihaluskan kemudian ditimbang sebanyak 500g

3.3.2. Pembuatan Ekstraksi

1. Pembuatan ekstrak kulit pisang barangan (*Musa acuminata* Colla)

Pembuatan ekstrak serbuk simplisia kulit pisang barangan (*Musa acuminata* colla) Sebanyak 500 gram yang telah diserbukkan, metode yang digunakan adalah metode ekstraksi cara dingin dengan cara maserasi ditambahkan etanol 70% sebanyak 2500 ml sebagai pelarut hingga seluruh sampel terendam, lalu dibiarkan selama 3x24 jam dalam wadah tertutup dan terlindungi cahaya sambil diaduk sesekali dan di ulangi beberapa kali, selanjutnya dilakukan penyaringan menggunakan kertas saring sehingga diperoleh filtrate, lalu diuapkan menggunakan waterbath untuk memisahkan solvent dengan ekstrak untuk mendapatkan ekstrak kental.

2. Pembuatan ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.)

Pembuatan ekstrak simplisia daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) Sebanyak 500 gram yang telah diserbukkan, metode yang digunakan adalah metode ekstraksi cara dingin dengan cara maserasi ditambahkan etanol 70% sebanyak 2500 ml sebagai pelarut hingga seluruh sampel terendam, lalu dibiarkan selama 3x24 jam dalam wadah tertutup dan terlindungi cahaya sambil diaduk sesekali dan di ulangi beberapa kali, selanjutnya dilakukan penyaringan menggunakan kertas saring sehingga diperoleh filtrate, lalu diuapkan menggunakan waterbath untuk memisahkan solvent dengan ekstrak untuk mendapatkan ekstrak kental.

3.3.3. *Skrining Fitokimia Pada Ekstrak Kulit Pisang Barangan (musa ucuminata Colla) Dan Ekstrak Daun Jambu Biji (Psidium guajava L.)*

Skrining fitokimia terhadap ekstrak Kulit pisang barangan (*musa ucuminata Colla*) dan daun Jambu biji (*Psidium guajava L.*) dengan menggunakan Metode pereaksi kimia yaitu:

1. Pemeriksaan Alkaloid

Ekstrak diambil sebanyak 0,5g lalu ditambahkan dalam 1 ml Asam klorida 2N dan 9 mL aquades, lalu dipanaskan dalam penangas air selama 2 menit. Setelah itu, campuran didinginkan dan disaring. Filtrat yang diperoleh digunakan untuk percobaan berikut:

- 1) Larutan + 2 tetes pereaksi mayer membentuk endapan berwarna putih atau kuning
- 2) Larutan + 2 tetes pereaksi Bouchardat menghasilkan endapan berwarna coklat hitam
- 3) Larutan + 2 tetes pereaksi dragendorff menghasilkan endapan merah bata (Grace *et al*,2023).

2. Pemeriksaan Flavonoid

Senyawa flavonoid dilakukan dengan menggunakan pereaksi serbuk magnesium (Mg) dan asam klorida pekat (HCL). Dengan cara diambil 0,1g Ekstrak dilarutkan dalam 2 mL etanol 70% dimasukkan ke dalam tabung reaksi tambahkan serbuk magnesium 0,5 gram dan tambahkan asam klorida pekat (HCL) sebanyak 2-3 tetes amati perubahan warnanya menjadi merah jingga (Hasibuan *et al*, 2022).

3. Pemeriksaan Saponin

Ekstrak diambil Sebanyak 0,5g lalu dimasukkan kedalam tabung reaksi dan ditambahkan 10 mL aquades, kemudian dikocok kuat-kuat selama 10 detik, timbul busa tidak kurang dari 10 menit setinggi 1-10 cm, ditambahkan 1 tetes asam klorida 2N, bila buih tidak hilang menunjukkan adanya saponin (Hasibuan *et al*,2020).

4. Pemeriksaan Tanin

Ekstrak diambil Sebanyak 0,5 gram lalu dilarutkan dengan 10 mL aquades dan ditambahkan 5 tetes NaCl, Kemudian tambahkan 2 tetes FeCl₃. bila bereaksi positif akan menghasilkan warna biru atau hijau kehitaman menunjukkan adanya tanin (Hasibuan *et al*, 2020).

3.4 Formulasi Dasar Sediaan Lulur

3.4.1 Formulasi Standar

Formulasi standar yang digunakan dalam pembuatan sediaan krim pada penelitian ini adalah (Nisa,2019).

3.4.2 Formula dasar

R/ Asam stearat	12g
Setil alkohol	0,5g
Sorbitol	5g
Propilen glikol	3g
Trietanolamin	1g
Metil paraben	0,2g
Aquadest add	100 ml

Sumber (Nisa, 2019.)

3.4.3 Formula Modifikasi

Formula yang digunakan dalam pembuatan sediaan krim pada penelitian ini adalah:

R/ Ekstrak Kulit Pisang barangan	2,5%,5% dan7,5%
Ekstrak Daun jambu biji	2,5%,5% dan 7,5%
Yogurt	2,5%,5% dan 7,5%
Asam stearat	9g
Setil Alkohol	0,5g
Propilen Glikol	3g
Trietanolamin	1g
Metil paraben	0,2g
Sorbitol	5g
Pewangi aroma susu vanila	qs
Aquadest	add 100 ml
Ekstrak Kulit Pisang barangan	2,5%,5% dan7,5%
Ekstrak Daun jambu biji	2,5%,5% dan 7,5%
Yogurt	2,5%,5% dan 7,5%

Tabel 3.2 Formulasi Sediaan Lulur

Bahan		Fungsi	Konsentrasi			
			F0	F1	F2	F3
Ekstrak Kulit pisang barangan	Zat aktif		0	2,5%	5%	7,5%
Ekstrak Daun jambu biji	Zat aktif		0	2,5%	5%	7,5%
Yogurt	Zat aktif		0	2,5%	5%	7,5%
Asam stearat	Emulgator		9g	9g	9g	9g
Setil alkohol	Emulgator		0,5	0,5g	0,5g	0,5g

Propilen glikol	Pelembab	3g	3g	3g	3g
TEA	Pembasah	1g	1g	1g	1g
metil Paraben	Pengawet	0,2	0,2	0,2	0,2
Sorbitol	Emulgator	5g	5g	5g	5g
Pewangi aroma susu vanila	Pewangi	q.s	q.s	q.s	q.s
Aquades add	Pelarut	100	100	100	100

3.4.4 Pembuatan Sediaan Lulur

Bahan pembuatan krim lulur dibagi menjadi dua fase, yaitu fase minyak dan fase air. Fase minyak terdiri dari asam stearat dan setil alkohol, sedangkan fase air terdiri dari propilen glikol, TEA, metil paraben, sorbitol. Proses pembuatan krim lulur diawali dengan menimbang 9 g asam stearat dan 0,5g setil alkohol. Kedua bahan dicampurkan dan ditambahkan aquades dan dipanaskan diatas hotplate dengan suhu 70°C. Fase air dibuat dengan ditimbang 3g propilen glikol, 1 g TEA, 0,2g metil paraben, 5g sorbitol. Dimasukkan kedalam gelas beker dan ditambahkan aquades dan dipanaskan diatas hotplate dengan suhu 70°C. Fase minyak dan fase air dicampurkan di dalam mortar yang telah dipanaskan terlebih dahulu, diaduk hingga tercampur rata, dan ditambahkan ekstrak kulit pisang barangan, ekstrak daun Jambu biji dan Yogurt Di Aduk kembali hingga terbentuk tekstur krim.

3.5 Evaluasi Sediaan Krim Lulur

1. Uji Organoleptik

Uji organoleptis sediaan dilakukan secara visual. Lulur biasanya mempunyai konsistensi padat (semi padat). Organoleptik meliputi tekstur, warna dan bau pemeriksaan dilakukan sebelum dan sesudah kondisi dipercepat meliputi standarisasi lulur, bau tidak tengik dan tekstur yang tidak cair (Ramadhan,2016).

Tabel 3.3 Data Pengamatan Uji Organoleptik sediaan krim lulur.

Formulasi	Hasil uji Organoleptik		
	Sediaan	Warna	Aroma
F0(0%)			
F1(2,5%)			
F2(5%)			
F3(7,5%)			

2. Uji pH

Uji pH dilakukan dengan menggunakan pH meter. Sebanyak 1 g sediaan dimasukkan kedalam gelas kimia dan diencerkan dalam 100 ml aquades. pH sediaan diukur menggunakan pH meter yang sudah dikalibrasi terlebih dahulu, dibiarkan pH meter menunjukkan angka pH sampai konstan. Angka yang ditunjukkan pH meter merupakan PH sediaan. Sediaan kosmetik yang digunakan pada kulit harus memiliki pH yang sesuai dengan pH kulit, Berkisar antara 4,5-6,5 (Suprio, 2017).

Tabel 3.4 Data Pengamatan Uji pH Sediaan krim lulur

Formulasi	pH
F0	
F1	
F2	
F3	

3. Uji Daya Sebar

Uji daya sebar ini dilakukan dengan cara menimbang sampel sebanyak 0,5 gram dan meletakkannya di tengah sebuah kaca bulat, lalu menutupnya dengan kaca transparan lainnya. Setelah itu, beban seberat 200 gram ditambahkan di atas kaca tersebut menggunakan timbangan. Selanjutnya, diameter penyebaran krim diukur. Daya sebar yang baik untuk krim biasanya berkisar antara 5 hingga 7 cm (Pohan dkk., 2021).

Tabel 3.5 Data pengamatan Uji daya sebar Sediaan krim lulur.

Formulasi	Daya sebar Sediaan (cm)
F0	
F1	
F2	
F3	

4. Uji daya lekat

Uji daya lekat ini dilakukan menggunakan alat pengukur daya lekat krim, yang terdiri dari dua objek kaca, stopwatch, dan timbangan gram. Prosedurnya dimulai dengan menempelkan krim sebanyak 0,25 gram di atas salah satu objek kaca, kemudian menutupnya dengan objek kaca lainnya. Setelah itu, kedua objek tersebut ditekan dengan beban seberat 0,5 kg selama 5 menit. Setelah waktu tersebut berlalu, beban diangkat, dan waktu yang diperlukan hingga kedua objek kaca terpisah dicatat nilai uji daya lekat yang dianggap baik untuk krim berkisar antara 2 hingga 300 detik (Pratasik, 2019).

Tabel 3.6 Data Pengamatan Uji Daya Lekat Sediaan Krim Lulur

Replikasi	Uji Daya Lekat (detik)
F0	
F1	
F2	
F3	

5. Uji Stabilitas Krim

Uji stabilitas dilakukan menggunakan metode *Freeze-thaw cycling test*. Dalam pengujian ini, sampel disimpan pada suhu 4°C selama 24 jam, kemudian dipindahkan ke oven pada suhu 40°C selama 24 jam (ini dianggap sebagai satu siklus). Proses ini diulang sebanyak tiga siklus, di mana setiap siklus berlangsung selama 48 jam. Selama pengujian, perubahan fisik yang diamati meliputi homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat, (Lasut & Tiwow, 2019)

Tabel 3.7 Data Pengamatan Uji Stabilitas Krim

F	Waktu	Warna	Bau	Homogenitas	pH	Daya sebar	Daya lekat
F0							
F1							
F2							
F3							

6. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas sediaan krim lulur dilakukan dengan cara sebanyak 1 g krim dioleskan pada kaca transparan dimana sediaan diambil tiga bagian yaitu atas, tengah dan bawah. Homogenitas ditunjukkan dengan tidak adanya butiran kasar menggumpal (Suprio, 2017).

Tabel 3.8 Uji Homogenitas Sediaan Krim Lulur

Formulasi	Uji Homogenitas
F0	
F1	
F2	
F3	

Keterangan: += Tidak homogen (Terdapat butiran kasar)
 - = Homogen (Tidak terdapat butiran kasar)

7. Uji Hedonik

Uji hedonik dilakukan untuk mengetahui pendapat Orang lain mengenai mutu fisik dan daya terima sediaan lulur yang telah diformulasikan. Pengujian ini melibatkan 9 orang sukarelawan dengan rentang usia 18-45 tahun sebagai panelis. Uji hedonik bertujuan untuk mengukur tingkat kesukaan terhadap produk, yang dinilai berdasarkan beberapa parameter, seperti warna, aroma, tekstur, dan kesan keseluruhan. Penilaian dilakukan menggunakan skala hedonik, yang umumnya terdiri dari kategori seperti “sangat suka,” “suka,” “tidak suka” Data hasil uji

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Dan Pembahasan

4.1.1 Deterinasi Tanaman

Kulit Pisang Barangan Dan Daun Jambu Biji yang digunakan pada penelitian ini di determinasi terlebih dahulu dengan tujuan untuk mengetahui kebenaran tanaman dan untuk menghindari terjadinya kesalahan saat pengambilan bahan atau sampel. Determinasi dilakukan di Laboratorium Universitas Sumatera Utara Di Bagian Sistematika Tumbuhan Herbarium Medanense Berdasarkan hasil determinasi pengambilan bahan atau sampel pada penelitian ini maka dapat diketahui bahwa tanaman Kulit pisang barangan termasuk famili *Musaceace* dengan spesies *Musa Accuminata Colla*, dan Daun Jambu Biji termasuk famili *Myrtaceae* dengan spesies *Psidium guajava L.*, Hasil determinasi dapat dilihat pada lampiran 1.

4.2 Hasil Dan Pembahasan Ekstrak Kulit Pisang Barangan(*Musa acuminata colla*) Dan Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*)

Proses ekstraksi yang dilakukan pada penelitian ini merupakan metode maserasi karena, proses maserasi merupakan proses ekstraksi yang diketahui lebih mudah dan sederhana. cara maserasi hanya membutuhkan wadah untuk proses perendaman dan cara kerjanya relatif lebih mudah.

Proses Ekstraksi Merupakan salah satu cara yang dilakukan untuk pemisahaan komponen aktif yang ada pada sampel Kulit Pisang Barangan (*Musa Accuminata Colla*) Dan Daun Jambu Biji (*Psidium Guajava. L*) dengan pelarut Etanol 70%. Sebanyak 500g Kulit Pisang Barangan (*Musa Accuminata Colla*) dan 500g Daun Jambu Biji (*Psidium Guajava. L*) ditambahkan 2500ml masing-masing

Ekstrak dan pelarut Etanol dimaserasi selama 3x24 jam, hasil maserasi disaring menggunakan kertas saring untuk memisahkan residu dan filtrate.

Sampel Kulit Pisang Barangan (*Musa acuminata colla*) dan Daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*) Setelah diekstraksi Hasil Kulit pisang barangan ekstrak kental 52 gr Dan hasil Daun jambu biji 42 gr yang dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1 Ekstrak Kulit Pisang Barangan (*Musa acuminata colla*)

Komponen	Hasil Yang Diperoleh
Berat basah kulit pisang barangan	5 kg
Berat kering	900 g
Berat serbuk Ekstraksi	500 gr
Jumlah etanol 70%	2,5 Liter (2500ml)
Hasil Ekstrak cair	1100 ml
Hasil Ekstrak kental	52 gr
Randemen	10,4%

$$\begin{aligned}
 \text{Perhitungan: \% Randemen} &= \frac{\text{Berat ekstrak}}{\text{Berat sampel}} \times 100\% \\
 &= \frac{52 \text{ gr}}{500 \text{ gr}} \times 100 \% \\
 &= 10,4\%
 \end{aligned}$$

Tabel 4.2 Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava L*)

Komponen	Hasil Yang Diperoleh
Berat basah Daun jambu biji	5 kg
Berat kering	800 gr
Berat serbuk Ekstraksi	500 gr
Jumlah Etanol 70%	2,5 liter (2500 ml)
Hasil ekstrak cair	1000 ml
Hasil Ekstrak kental	42 gr
% Randemen	8,4 %

$$\begin{aligned}
 \text{Perhitungan: \% Randemen} &= \frac{\text{Berat ekstrak}}{\text{Berat sampel}} \times 100\% \\
 &= \frac{42 \text{ gr}}{500 \text{ gr}} \times 100\% \\
 &= 8,4\%
 \end{aligned}$$

Maserasi merupakan proses ekstraksi dengan cara merendam bahan padat (seperti daun, bunga, atau rempah-rempah) menggunakan pelarut pada suhu kamar atau sedikit lebih tinggi, agar senyawa tertentu terlarut secara perlahan. Cara ini cocok untuk bahan yang sensitif terhadap panas dan sulit diekstraksi dengan cara lain (Biltwell *et al* 2023).

Pelarut etanol 70% dipergunakan untuk penelitian ini karena merupakan pelarut polar yang efektif mengekstraksi senyawa polar dan non-polar. Etanol memiliki keunggulan karena bersifat aman, mudah menguap, serta mampu melarutkan berbagai jenis senyawa bioaktif seperti flavonoid, tanin, dan senyawa fenolik lainnya (Anonim, 2019). Setelah proses maserasi selesai, filtrat disaring dan dilakukan pengentalan menggunakan waterbath untuk mengentalkan pelarut yang terkandung hilang dengan suhu 40-80 °C, Hasil pengentalan Ekstrak Kulit pisang barangan diperoleh seberat 52gr dan Daun jambu biji diperoleh seberat 42gr.

4.2 Skrining Fitokimia Pada Ekstrak Kulit Pisang Barangan (*Musa acuminata colla*) Dan Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*)

Skrining Fitokimia merupakan salah satu uji Kualitatif yang dilakukan agar mendapatkan senyawa aktif yang ada di dalam Kulit pisang barangan (*Musa acuminata colla*) dan daun jambu biji (*Psidium guajava L.*), Golongan senyawa aktif atau senyawa metabolit sekunder yang di uji adalah Alkaloid, Flavonoid, Saponin, Tanin.

Tabel 4.3 Uji Skrining Fitokimia Kulit Pisang Barangan (*Musa acuminata colla*)

Parameter	Pereaksi	Warna	Ekstrak kulit pisang barangan
Alkaloid	Dragendrof	Merah bata	+
	bouchardat Mayer	Coklat hitam	+
		Kuning	+
Flavonoid	Sebuk mg + HCl+Pentanol	Merah jingga	+

Saponin	Aquadest+HCl 2N	Berbusa	+
Tannin	Aquadest FeCl ₃	Hijau kehitaman	+

Keterangan :

+ : Adanya Senyawa Aktif

- : Tidak adanya senyawa aktif

Pada pengujian Flavonoid ekstrak Kulit Pisang Barangan dengan ditambahkan pereaksi Mg+HCl+ Pentanol memiliki hasil positif yang ditandai terjadinya perubahan warna menjadi merah jingga. Penambahan serbuk mg dan asam klorida pada pengujian flavonoid akan menyebabkan tereduksinya senyawa flavonoid yang ada sehingga menimbulkan reaksi warna merah, kuning atau jingga yang merupakan ciri adanya flavonoid (Habibi *et al.*, 2018).

Pada pengujian Alkaloid dilakukan penambahan HCl sebelum ditambahkan pereaksi karena alkaloid bersifat basa sehingga diekstrak dengan pelarut yang mengandung asam. Pada pengujian alkaloid didapatkan hasil yang negatif karena tidak terbentuknya endapan dari penggantian ligan. Atom nitrogen yang mempunyai pasangan elektron bebas pada alkaloid mengganti ion iod dalam pereaksi Dragendorff, Bouchardat dan Mayer. Dengan pereaksi Mayer akan didapatkan larutan berwarna merah bata, coklat Hitam dan Kuning apabila positif mengandung alkaloid (Susanty Simaremartye, 2014).

Pada pengujian Saponin Ekstrak Kulit Pisang Barangan memiliki hasil yang positif, ditunjukkan dengan terbentuknya emulsi yang stabil dan tidak hilang setelah penambahan akuades. Saponin memiliki glikosil sebagai gugus polar serta gugus steroid atau triterpenoid sebagai gugus nonpolar sehingga bersifat aktif permukaan dan membentuk misel saat dikocok dengan air. Pada struktur misel gugus polar menghadap ke luar sedangkan gugus nonpolar menghadap ke dalam dan keadaan inilah yang tampak seperti busa (Habibi *et al.*, 2018).

Pada pengujian Tanin Ekstrak Kulit Pisang Barangan memiliki hasil yang positif, ditunjukkan dengan terjadinya perubahan warna menjadi hijau kehitam-hitaman. Perubahan warna tersebut disebabkan adanya ikatan kovalen antara ion Fe^{2+} dengan atom O- dari gugus fungsi OH senyawa tanin yang melepaskan atom H dan mendapatkan senyawa kompleks dengan warna hijau kehitaman, biru, atau hitam (Susanty Simaremartye, 2014).

Tabel 4.4 Uji Skrining fitokimia Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.)

Parameter	Pereaksi	Warna	Ekstrak daun jambu biji
Alkaloid	Dragendroff	Merah bata	+
	Bouchardat	Coklat Hitam	+
	Mayer	Kuning	+
Flavonoid	Serbuk Mg + HCl	Merah jingga	+
Saponin	Aquadest+HCl 2N	Berbusa	+
Tannin	Aquadest + FeCl_3	Hijau kehitaman	+

Keterangan :

+ : Adanya Senyawa Aktif

- : Tidak adanya senyawa aktif

Pada pengujian Flavonoid Ekstrak Daun Jambu Biji dengan penambahan pereaksi $\text{Mg}+\text{HCl}+$ Pentanol memiliki hasil positif yang ditandai terjadinya perubahan warna menjadi merah jingga. Penambahan serbuk magnesium dan asam klorida pada pengujian flavonoid akan menyebabkan tereduksinya senyawa flavonoid yang ada sehingga menimbulkan reaksi warna merah, kuning atau jingga yang merupakan ciri adanya flavonoid (Habibi *et al*, 2018).

Pada pengujian Alkaloid dilakukan penambahan HCl sebelum ditambahkan pereaksi karena alkaloid bersifat basa sehingga diekstrak dengan pelarut yang mengandung asam. Pada pengujian alkaloid diperoleh hasil yang negatif karena tidak terbentuknya endapan dari penggantian ligan. Atom nitrogen yang mempunyai pasangan elektron bebas pada alkaloid mengganti ion iod dalam

pereaksi Dragendorff, Bouchardat dan Mayer. Dengan pereaksi Mayer akan diperoleh larutan berwarna merah bata, coklat Hitam dan Kuning apabila positif mengandung alkaloid (Susanty Simaremartye, 2014).

Pada pengujian Saponin Ekstrak Daun Jambu Biji memiliki hasil yang positif, ditunjukkan dengan terbentuknya emulsi yang stabil dan tidak hilang setelah penambahan akuades. Saponin memiliki glikosil sebagai gugus polar serta gugus steroid atau triterpenoid sebagai gugus nonpolar sehingga bersifat aktif permukaan dan membentuk misel saat dikocok dengan air. Pada struktur misel gugus polar menghadap ke luar sedangkan gugus nonpolar menghadap ke dalam dan keadaan inilah yang tampak seperti busa (Habibi et al., 2018).

Pada pengujian Tanin Ekstrak Daun Jambu Biji memiliki hasil yang positif, ditunjukkan dengan terjadinya perubahan warna menjadi hijau kehitam-hitaman. Perubahan warna tersebut disebabkan adanya ikatan kovalen antara ion Fe^{2+} dengan atom O- dari gugus fungsi OH senyawa tanin yang melepaskan atom H dan mendapatkan senyawa kompleks dengan warna hijau kehitaman, biru, atau hitam (Susanty Simaremartye, 2014).

Dari uji skrining fitokimia dapat ditemukan hasil bahwa Ekstrak kulit pisang barangan (*Musa acuminata colla*) dan daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) pada sampel mengandung senyawa Alkaloid, Flavonoid, Saponin dan Tanin Positif adanya perubahan warna.

4.3 Formulasi Sediaan Lulur

Hasil pembuatan Lulur Ekstrak Kulit pisang barangan dan Daun jambu biji dengan perpaduan yogurt pada F0,F1,F2 dan F3 didapatkan lulur dengan tekstur Krim.



Gambar 4.1 Hasil Formulasi Sediaan Lulur

Sediaan F0 merupakan formula dasar tanpa penambahan bahan aktif, sedangkan F1 hingga F3 merupakan sediaan dengan kombinasi ekstrak kulit pisang barangan(*Musa acuminata colla*), daun jambu biji(*Psidium guajava* L.), dan yogurt dengan konsentrasi bertingkat. Secara visual, terlihat bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan (pada F2 dan F3), maka warna lulur menjadi semakin gelap.

Seluruh sediaan yang dapat dihasilkan yang memiliki bentuk fisik, menyerupai krim dengan tekstur semi-padat, ini sesuai dengan karakteristik umum lulur yang berbasis emulsi minyak dalam air (M/A), memungkinkan bahan aktif yang dapat terdispersi secara merata dan mudah diaplikasikan ke kulit (Garg et al.,2010). Warna dan konsistensi sediaan menunjukkan proses formulasi berjalan dengan baik tanpa terjadi pemisahan fase secara langsung pada pembuatan.Perbedaan warna formula juga dapat menjadi indikator pertama keberhasilan pencampuran bahan aktif alami, terutama yang mengandung senyawa fenolik dan flavonoid seperti pada kulit pisang barangan dan daun jambu biji, dikenal memiliki pigmentasi khas (Nurhayati & Indrayani, 2017).

4.4 Hasil Uji Evaluasi Sediaan Krim Lulur

4.4.1 Uji Organoleptik

Pengujian Organoleptik dilakukan dengan mengamati sediaan dari Sediaan , Warna dan Aroma sediaan.

Sediaan lulur harus memiliki bentuk semi padat, warna yang dihasilkan harus sesuai dengan komposisi bahan dan bau yang tidak tengik. hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 Hasil Uji Organoleptik Krim Lulur Ekstrak Kulit Pisang Barangan Dan Ekstrak Daun Jambu Biji Dengan Perpaduan Yogurt.

No	F	Sediaan	Warna	Aroma
1	F0	Krim	Putih	Aroma Vanila
2	F1	Krim	Krim	Aroma vanila dengan sedikit bau khas kulit pisang
3	F2	Krim	Cokelat	Aroma vanila dengan sedikit bau khas kulit pisang
4	F3	Krim	Cokelat kehitaman	Aroma vanila dengan sedikit bau khas kulit pisang

Keterangan :

Krim F0 : Blanko (tanpa ekstrak kulit pisang barangan ekstrak daun jambu biji)

Krim F1 : Konsentrasi ekstrak kulit pisang barangan 2,5% dan ekstrak daun jambu biji 2,5%)

Krim F2 : Konsentrasi ekstrak kulit pisang 5% barangan dan ekstrak daun jambu biji 5%)

Krim F3 : Konsentrasi ekstrak Kulit pisang barangan 7,5% dan ekstrak daun jambu biji 7,5%)

Berdasarkan hasil uji organoleptik yang didapatkan, pada formulasi F0 (Blanko) tanpa penambahan ekstrak kulit pisang barangan dan ekstrak daun jambu biji dengan perpaduan yogurt menghasilkan sediaan krim lulur yang berwarna putih dengan bentuk krim/setengah padat lebih padat dari sediaan krim formulasi yang lainnya, tekstur ringan jika dioleskan ke kulit dan lebih cepat kering, beraroma vanila. Pada F1 dengan penambahan ekstrak kulit pisang barangan dan ekstrak daun jambu biji dengan perpaduan yogurt sebanyak 2.5% menghasilkan krim yang

setengah padat dengan tekstur ringan dan sedikit lengket saat dioleskan ke permukaan kulit aroma yang dihasilkan beraroma vanila dan sedikit aroma khas kulit pisang dan berwarna cream Sedangkan pada F2 memiliki warna coklat, dengan bentuk lebih lunak dari sediaan F0 terasa ringan beraroma vanila dengan sedikit aroma khas kulit pisang Pada F3 berwarna coklat kehitaman dan memiliki tekstur lebih Lunak serta lebih mudah diratakan diatas permukaan kulit beraroma vanila dan sedikit beraroma khas kulit pisang.(Sally Hermin Anastasia, dkk.2019).

Berdasarkan hasil pengamatan uji organoleptik, sediaan krim lulur dari kombinasi ekstrak kulit pisang barangan, daun jambu biji, dengan perpaduan yogurt sebelum dan setelah penyimpanan tidak menunjukkan adanya perubahan yang signifikan. Seluruh formula mempunyai tekstur yang setengah padat, berwarna coklat, serta aroma khas dari bahan aktif yang digunakan. Hasil ini menunjukkan bahwa tidak terjadinya reaksi antara bahan aktif yang menyebabkan perubahan warna, tekstur, maupun aroma, sehingga dapat disimpulkan bahwa sediaan krim lulur bersifat stabil secara organoleptik selama penyimpanan (Ismail,2013).

4.4.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas ini dilakukan dengan cara mengoleskan sebanyak 1 gram sediaan Lulur pada objek glass lalu diratakan dan ditimpa dengan objek glass lainnya.

Tabel 4.6 Data Pengamatan Uji Homogenitas Sediaan Krim Lulur.

Formula	Uji Homogenitas
F0	+
F1	+
F2	+

F3	+
----	---

Keterangan:

+: Homogen

- : Tidak homogen

Dari hasil pengamatan uji homogenitas krim lulur yang menunjukkan bahwa Seluruh sampel tidak didapatkan butiran kasar dan penggumpalan di glass objek, oleh sebab itu seluruh sediaan krim lulur dikatakan homogen.

Pengamatan homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah semua zat aktif dan bahan tambahan dalam sediaan telah tercampur dan terdistribusi secara merata. Sediaan dikatakan homogen apabila tidak terdapat butiran kasar maupun gumpalan pada objek kaca, serta tidak ada pemisahan fase selama penyimpanan (Sayuti *et al*, 2016).

Hasil pengamatan homogenitas pada hari ke-0 menunjukkan bahwa seluruh sediaan lulur bersifat homogen. Tidak ditemukan adanya gumpalan atau butiran kasar pada permukaan lulur saat diaplikasikan pada objek gelas lainnya.

Dan setelah penyimpanan selama empat minggu, sediaan F0,F1,F2 dan F3 masih tampak homogen.

4.4.3 Uji pH

Hasil uji pH dilakukan dengan menggunakan pH meter. Pada uji pH diperoleh hasil bahwa rata-rata pH adalah 4,5-6,5 untuk formula F0,F1,F2 dan F3 diperoleh hasil bahwa rata-rata pH adalah 5,4 Pengukuran pH dilakukan untuk mengetahui apakah krim lulur mempunyai pH yang sama dengan pH kulit, agar tidak menjadi asam atau basa supaya tidak merusak kulit (Sayuti dkk, 2016).

Penentuan pH dilakukan dengan menggunakan alat pH meter. pH meter dikalibrasi terlebih dahulu. sampel dibuat dalam konsentrasi 2,5% 5% dan 7,5%

lalu ditimbang 1 g sediaan dan dilarutkan dalam 100 ml aquades. Kemudian pH meter dicelupkan dalam larutan. Dibiarkan alat menunjukkan harga pH sampai konstan. Angka yang ditunjukkan pH meter merupakan pH sediaan (Ilmiah P, 2016).

Hasil uji pH sediaan krim lulur dapat dilihat pada tabel 4.7 berikut:

Tabel 4.7 Data Pengamatan Uji pH Sediaan Krim Lulur.

No.	Formula	pH
1	F0	5.7
2	F1	5.5
3	F2	5.3
4	F3	5.1
Rata-rata		5,4

Keterangan

Krim F0: Blanko (tanpa ekstrak kulit pisang barangan dan ekstrak daun jambu biji)

Krim F1: Konsentrasi ekstrak kulit pisang barangan 2,5% dan ekstrak daun jambu biji 2,5%)

Krim F2: Konsentrasi ekstrak kulit pisang 5% barangan dan ekstrak daun jambu biji 5%)

Krim F3: Konsentrasi ekstrak Kulit pisang barangan 7,5% dan ekstrak daun jambu biji 7,5%)

Pengukuran pH dilakukan untuk mengetahui apakah krim memiliki pH yang sesuai dengan pH kulit, sehingga tidak melampaui asam atau basa agar tidak merusak kulit (Sayuti dkk, 2016).

Dari hasil pengamatan nilai pH sediaan pada saat selesai dibuat, diperoleh bahwa pada krim F0: 5,7; krim F1: 5,5; krim F2: 5,3; dan krim F3: 5,1. Penurunan nilai pH seiring peningkatan konsentrasi ekstrak kulit pisang barangan dan daun jambu biji dapat disebabkan oleh adanya senyawa aktif dalam ekstrak tersebut, seperti tanin, flavonoid, dan senyawa fenolik lainnya yang bersifat asam (Rahmawati dkk., 2019). Semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang ditambahkan, maka semakin besar pula pengaruh senyawa asam terhadap nilai pH sediaan.

Meskipun terjadi penurunan pH, semua formula masih berada dalam rentang pH aman untuk kulit, yaitu sekitar 4,5–6,5 (Setyaningrum, 2020). Dan pH yang aman Untuk Lulur yaitu Sekitar 4,5-7,0, Hal ini menunjukkan bahwa sediaan krim tetap sesuai dengan pH fisiologis kulit dan tidak berpotensi menyebabkan iritasi selama pemakaian.

Dengan demikian, peningkatan konsentrasi ekstrak pada krim berpengaruh terhadap penurunan nilai pH, namun tetap dalam batas aman untuk penggunaan topikal.

4.4.3 Uji Daya Sebar

Hasil uji daya sebar sediaan krim lulur dari ekstrak kulit pisang barangan dan ekstrak daun jambu biji dapat dilihat pada tabel 4.4

Tabel 4.8 Data Pengamatan Hasil Uji Daya Sebar Pada Sediaan Krim Lulur Dengan Penambahan Beban 50 gram

Formulasi	Daya sebar sediaan (cm)
F0	6,8
F1	6,6
F2	6,4
F3	6,1

Keterangan

Krim F0 : Blanko (tanpa ekstrak kulit pisang barangan dan ekstrak daun jambu biji)

Krim F1 : Konsentrasi ekstrak kulit pisang barangan 2,5% dan ekstrak daun jambu biji 2,5%)

Krim F2 : Konsentrasi ekstrak kulit pisang 5% barangan dan ekstrak daun jambu biji 5%)

Krim F3 : Konsentrasi ekstrak Kulit pisang barangan 7,5% dan ekstrak daun jambu biji 7,5%)

Data hasil pengujian daya sebar sediaan krim lulur yang mengandung ekstrak kulit pisang barangan dan ekstrak daun jambu biji dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa daya sebar dari sediaan krim lulur formula F0 lebih luas daya sebar nya dibandingkan dengan formula F1, F2, dan F3, karena semakin tinggi

konsentrasi semakin kecil luas daya sebar. Uji daya sebar dilakukan untuk menjamin pemerataan krim saat diaplikasikan pada kulit. Menurut Suprio (2017), rentang daya sebar yang baik untuk sediaan topikal adalah antara 5–7 cm, karena memungkinkan pemerataan yang optimal tanpa membuat sediaan terlalu encer. Rentang ini juga didukung oleh penelitian lain seperti Pratiwi et al. (2020), yang menyatakan bahwa daya sebar ideal untuk krim topikal adalah 5–7 cm.

4.4.4 Uji Daya Lekat

Uji daya lekat sediaan krim lulur dilakukan dengan menimbang sebanyak 0,2g lulur krim dioleskan pada kaca objek. Durasi hingga kedua pelat saling lepas dicatat sebagai hasil daya lekat sediaan lulur.

Tabel 4.9 Data Pengamatan Uji Daya Lekat Sediaan Krim Lulur

Replikasi	Uji daya lekat (detik)
F0	9
F1	8
F2	7
F3	6

Keterangan

Krim F0 : Blanko (tanpa ekstrak kulit pisang barangan dan ekstrak daun jambu biji)

Krim F1 : Konsentrasi ekstrak kulit pisang barangan 2,5% dan ekstrak daun jambu biji 2,5%)

Krim F2 : Konsentrasi ekstrak kulit pisang 5% barangan dan ekstrak daun jambu biji 5%)

Krim F3 : Konsentrasi ekstrak Kulit pisang barangan 7,5% dan ekstrak daun jambu biji 7,5%)

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa nilai rata-rata uji daya lekat yang paling besar pada sediaan krim lulur formula 0 yaitu 9 detik. Pada formula F0,F1,F2,F3 masih memenuhi persyaratan daya lekat optimum untuk sediaan topikal Data hasil pengujian daya lekat sediaan krim lulur yang mengandung ekstrak kulit pisang barangan dan ekstrak daun jambu biji dengan perpaduan yogurt dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa daya lekat dari keempat formula sediaan krim lulur semua formula memenuhi Persyaratan daya lekat optimum untuk sediaan

topikal. Menurut Wahyuningsih (2017), daya lekat yang baik untuk sediaan topikal adalah lebih dari 4 detik, agar sediaan dapat menempel cukup lama pada kulit dan tidak mudah terhapus.

Tujuan uji daya lekat yaitu untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan oleh lulur untuk melekat di kulit (Prabandani R, 2018). Hasil yang diperoleh pada uji daya lekat masing-masing sediaan dikatakan sudah bisa memenuhi persyaratan mutu daya lekat krim lulur. Dapat dilihat pada tabel 4.6 formulasi F0 memiliki daya lekat selama 9 detik. Pada F1 diperoleh hasil selama 8 detik. Sedangkan pada F2 diperoleh hasil selama 7 detik dan pada formulasi terakhir sebesar 6 detik.

4.4.5 Uji Iritasi

Hasil uji iritasi terhadap kulit sukarelawan yang dioleskan pada kulit yang tipis seperti pada belakang telinga dibiarkan selama 30 menit. Hasil dapat dilihat pada Tabel 4.6 di bawah ini.

Tabel 4.10 Data Hasil Iritasi Krim Terhadap Sukarelawan

No.	Pernyataan	Sukarelawan								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Kemerahan	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Gatal-gatal	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Bengkak	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan

+ : Terjadi reaksi

- : Tidak terjadi reaksi

Uji iritasi dilakukan dengan mengamati ada atau tidaknya reaksi yang terjadi pada kulit seperti bercak merah, benjolan, bengkak, dan gatal. Pengujian ini dilakukan pada kulit sukarelawan dengan cara sediaan dioleskan di kulit bagian belakang telinga sukarelawan kemudian dibiarkan selama 30 menit Diamati reaksi

yang terjadi. Reaksi iritasi positif ditandai dengan adanya bercak merah, benjolan, bengkak, dan gatal pada bagian yang diberi perlakuan (Achroni K, 2012).

Berdasarkan hasil data pada tabel terhadap 9 sukarelawan dapat disimpulkan bahwa sediaan krim lulur yang diformulasi aman untuk digunakan karena tidak ada suka relawan yang mengalami iritasi.

4.4.6 Uji Stabilitas Krim

Suatu emulsi menjadi tidak stabil salah satunya diakibatkan oleh penggumpalan dari globul-globul fase terdispersi. Rusak atau tidaknya suatu sediaan emulsi dapat diamati dengan adanya perubahan warna dan perubahan bau. Untuk mengatasi kerusakan bahan akibat adanya oksidasi dapat dilakukan dengan penambahan pengawet (Putri CP, 2018).

Hasil pengamatan stabilitas terhadap sediaan dengan melihat pemisahan fase, warna dan bau secara visual pada suhu kamar selama 4 minggu. Hasil dapat dilihat pada table 4.7

Tabel 4.11 Data Pengamatan Terhadap Kestabilan Sediaan Pada Saat Sediaan Selesai Dibuat Dan Penyimpanan Selama 4 Minggu

F	Waktu	Warna	Bau	Homogenitas	pH	Daya Sebar	Daya Lekat
F0	Hari ke-0	Putih	Vanilla	Homogen	5,7	6,8	9
	Hari ke-28	Putih	Vanilla	Homogen	5,7	6,8	9
F1	Hari ke-0	cream	Vanilla dan sedikit bau khas kulit pisang	Homogen	5,5	6,6	8
	Hari ke-28	Cream	Vanilla dan sedikit bau khas kulit pisang	Homogen	5,5	6,6	8

F2	Hari ke-0	Coklat	Vanilla dan sedikit bau khas kulit pisang	Homogen	5,3	6,1	7
	Hari-28	Coklat	Vanilla dan sedikit bau khas kulit pisang	Homogen	5,3	6,1	7
F3	Hari ke-0	Coklat kehita man	Vanilla dan sedikit bau khas kulit pisang	Homogen	5,1	5,8	6
	Hari ke-28	Coklat kehita man	Vanilla dan sedikit bau khas kulit pisang	Homogen	5,1	5,8	6

Keterangan

Krim F0 : Blanko (tanpa ekstrak kulit pisang barangan dan ekstrak daun jambu biji)

Krim F1 : Konsentrasi ekstrak kulit pisang barangan 2,5% dan ekstrak daun jambu biji 2,5%)

Krim F2 : Konsentrasi ekstrak kulit pisang 5% barangan dan ekstrak daun jambu biji 5%)

Krim F3 : Konsentrasi ekstrak Kulit pisang barangan 7,5% dan ekstrak daun jambu biji 7,5%)

Pada penelitian ini, pengamatan dilakukan pada hari ke-0 Sampai hari ke-28 terhadap parameter-parameter berikut:

- Organoleptik (warna dan bau): Dilakukan secara visual dan penciuman untuk melihat apakah terjadi perubahan fisik selama penyimpanan.
- Homogenitas: Dilihat dengan cara mengoleskan sediaan pada objek gelas untuk memastikan tidak terdapat gumpalan atau butiran kasar.
- pH: Diukur menggunakan pH meter untuk mengetahui kestabilan nilai keasaman sediaan.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa formula F0, F1, F2 dan F3 relatif stabil. Faktor-faktor yang dapat memengaruhi kestabilan sediaan antara lain komposisi bahan aktif, sistem emulsi, suhu penyimpanan, serta interaksi antara bahan pembentuk sediaan. Oleh karena itu, uji stabilitas sangat penting dilakukan untuk memastikan mutu dan keamanan produk selama masa simpannya (Ansel et al., 2013).

Berdasarkan data hasil pada tabel dapat dilihat bahwa sediaan krim F0,F1,F2 dan F3 tidak mengalami perubahan warna, bau dan perubahan bentuk. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan krim lulur stabil dalam penyimpanan suhu kamar 25°C-30°C selama 4 minggu.

4.4.7 Uji Hedonik

Uji hedonik dilakukan untuk mengetahui pendapat orang lain mengenai mutu fisik dan daya terima sediaan lulur yang telah diformulasikan, pengujian ini melibatkan 9 orang sukarelawan.

Tabel 4.12 Data Hasil Uji Hedonik

Respon den	Aroma				Warna				Bentuk			
	F0	F1	F2	F3	F0	F1	F2	F3	F0	F1	F2	F3
1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
2	2	2	3	3	2	2	3	2	2	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3
4	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
5	3	3	3	2	3	2	3	3	2	3	3	3
6	2	2	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3
7	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2
8	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3
9	2	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3
Rata-rata	2,4	2,3	3	2,8	2,8	2,6	3	2,6	2,5	2,7	3	2,8

Keterangan:

1. Sangat Suka : Dengan Nilai 3
2. Suka : Dengan Nilai 2
3. Tidak Suka : Dengan Nilai 1

Uji hedonik dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan responden terhadap sediaan krim lulur berdasarkan aspek warna, aroma, dan bentuk. Berdasarkan hasil penilaian responden, formula F1 (2,5%) dan F2 (5%) memperoleh nilai tertinggi dalam hal kesukaan. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak pada formula tersebut dianggap paling menarik dan nyaman oleh panelis (Ayutaningwarno, 2014).

Berdasarkan data pada Tabel 4.12, terlihat formula F1 dan F2 memperoleh nilai rata-rata tertinggi, yaitu 3 (sangat suka). Nilai ini menunjukkan bahwa sediaan lulur dengan konsentrasi ekstrak kulit pisang barangan dan daun jambu biji masing-masing 2,5% (F1) dan 5% (F2) memiliki tingkat kesukaan paling tinggi di antara seluruh formula. Sementara itu, formula F0 hanya memperoleh nilai rata-rata 2, yang menunjukkan kategori “suka,” dan bukan “sangat suka.”

Hasil ini mengindikasikan bahwa konsentrasi bahan aktif dalam F1 dan F2 telah memberikan kombinasi yang optimal dalam hal warna, aroma, dan bentuk fisik, sehingga lebih disukai oleh panelis. Warna lulur yang dihasilkan cenderung lebih menarik, aroma tidak terlalu menyengat, serta bentuk fisik krim cukup stabil dan mudah digunakan.

Menurut Ayutaningwarno (2014), Produk dengan nilai hedonik yang tinggi memiliki peluang lebih besar untuk diterima konsumen secara luas, karena memenuhi preferensi sensorik yang menyenangkan. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa formula F1 dan F2 merupakan formula yang paling disukai secara keseluruhan dibanding formula lainnya.

BAB 5

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Ekstrak kulit pisang barangan (*Musa acuminata colla*) dan ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) dengan perpaduan yogurt dapat diformulasikan sebagai krim lulur.
2. Berdasarkan evaluasi sediaan Krim lulur dari Ekstrak kulit pisang barangan (*Musa acuminata colla*) dan ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.)

dengan perpaduan yogurt yang paling baik dan yang paling disukai terdapat pada Formula F2

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, peneliti dapat menyarankan beberapa hal yaitu:

1. Untuk mempertahankan kestabilan pada pH sediaan krim perlu ditambahkan larutan dapar/buffer agar pH krim tahan dalam jangka panjang.
2. Diharapkan pada penelitian selanjutnya untuk membuat sediaan kosmetik yang berbeda-beda seperti pembuatan masker organik dari kulit pisang barangan (*Musa acuminata colla*) dan daun jambu biji (*Psidium guajava L.*) dengan perpaduan yogurt.

DAFTAR PUSTAKA 78

- Abdullah et al. (2020). Aktivitas Antioksidan dan Perubahan Kulit Pisang Muli (*Musa acuminata Linn*) dan Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca formatypica*). Received: September,26,2020 .
- Achroni, (2016). Semua Rahasia Kulit Cantik dan Sehat Ada di Sini.Jogjakarta: Javalitera. Hal, 13- 17.
- Achroni, 2012. Semua Rahasia Kulit Cantik Dan Sehat Ada Disini.PT Buku Kita. Jakarta.
- Achroni, K. (2012). Semua Rahasia Kulit Cantik dan Sehat Ada di Sini.Jogjakarta: Javalitera. Hal, 13-17

- Adawiyah, (2021). Potensi Karbon Aktif Kulit Pisang Dalam Penurunan Kadar Amonia di Sungai Barito Menggunakan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Junal Katalisator*, 7(2), 227–237.
- Ali & Yosipovitch, (2018). Skin Care and Cosmetics. In *Handbook of Clinical Neurology* (Vol. 157, pp. 355-365). Elsevier.
- Ambarwati, (2018). Uji Aktivitas Sediaan Granul Dari Ekstrak Etanol Daun Komba-Komba (*Chromolaena odorata* L.) Sebagai Larvasida, *Journal Borneo Science Technology and Health Journal* , 2(2), pp. 59–70.
- Anastasia, S. H., Puspitasari, D., & Rachmawati, H. 2019. Formulasi dan Evaluasi Krim Ekstrak Kulit Pisang (*Musa paradisiaca* L.) sebagai Antioksidan Alami. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 17(2): 123–130.
- Ansel, H. C., Allen, L. V., & Popovich, N. G. 2013. Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi. Edisi ke-9. Alih Bahasa: Farida Ibrahim. Jakarta: UI Press.
- Ayuningtyas, A. 2014. Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Ayutaningwarno, F. (2014). Pengantar Penilaian Sensori. Semarang: Unimus Press.
- Bitwell, C., Indra, S. Sen, Luke, C., & Kakoma, M. K. (2023). Tinjauan teknik ekstraksi modern dan konvensional serta aplikasinya untuk mengekstrak fitokimia dari tumbuhan. Dalam *Scientific African* (Vol. 19). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.sciaf.2023.e01585>
- Bramono K, (2016). Potensi Ekstrak Etanol Kulit Pisang Kepok (*Musa x paradisiaca* L.) Sebagai Larvasida Terhadap Mortalitas Larva Nyamuk *Aedes aegypti* Instar III, Skripsi. Universitas Lampung Bandar Lampung.
- Dahlia,(2019). Total Mikroba dan Karakteristik Kimia Putih Telur Fermentasi dengan Lama Ferementasi yang Berbeda. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin.
- Daswi, (2020). Formulasi Sediaan Lulur Krim yang Mengandung Tepung Jintan Hitam dengan Variasi Konsentrasi Trietanolamin. *Media Farmasi* p.issn 0216-2083 e.issn 2622-0962 Vol. XVI No.1. Poltekkes Kemenkes Makasar.
- Draelos, (2019). Cosmeceuticals: A Review of the Literature. *Journal of Clinical and Aesthetic Dermatology*, 12(10), 14–16.
- Fadhilah. (2018). Karakterisasi Tanaman Jambu Biji. (*Psidium guajava* L.) di Desa Namoriam Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang. 2 halaman.

- Garg, T., Rath, G., & Goyal, A. K. 2010. Development and Characterization of Nanoemulsions for Topical Delivery of Anti-inflammatory Agent. *International Journal of Drug Delivery*, 2(2): 125–132.
- Habibi, A. I., Firmansyah, R. A., & Setyawati, S. M. (2018). Skrining Fitokimia Ekstrak n-Heksan Korteks Batang Salam (*Syzygium polyanthum*). *Indonesian Journal of Chemical Science*, 7(1), 1–4.
- Handayani & Yusuf,(2023). Album Koleksi Pisang Kebun Raya Purwodadi Seri 1: 2010-2015. Pasuruan: Unit Pelaksana Teknis Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Purwodadi. ISBN: 978-979-99171-9-5.
- Hendarto, Handayani, Esterelita, & Handoko, (2019). Pola Sebaran dan Perkembangan Penyakit Layu Fusarium Pada Pisang Tanduk, Raja Sere, Kepok, dan Barangan. *J. Hort.* 12(1):64-70.
- Hidayat et al.,(2020). Uji Stabilitas Sediaan Lulur Krim Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas L.*) Dengan Penambahan Yogurt Sebagai Antioksidan. *Herbapharma: Journal of Herb Pharmacological*, 2(2), 63-70.
- Hujjatusnaini et al, (2021). Teknologi Pengelolahan Tepung dari Berbagai Jenis Pisang Menggunakan Cara Pengeringan Matahari dan Mesin Pengering. *Agrin Vol. 16, No.2, Oktober 2012 ISSN: 1410-0029*.
- Ilmiah P, Kurniasih N, Farmasi F, Surakarta UM. Formulasi Sediaan Krim TipeM/A Ekstrak Biji Kedelai (*Glycine max L.*) : Uji Stabilitas Fisik Dan EfekPada Kulit. 2016
- Isfianti, (2018). Pemanfaatan limbah kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dan daun kelor (*Moringa oleifera Lamk*) untuk pembuatan lulur tradisional sebagai alternatif “Green Cosmetics”. *Jurnal Tata Rias*, 7(2).
- Iskandar *et al.* (2019). "Penggunaan Ekstrak Bunga Papaya sebagai Bioinsektisida Lalat". *Jurnal Entomologi Indonesia*, 16(2), 123-130.
- Ismail, F. 2013. Studi Stabilitas Sediaan Krim Antioksidan dari Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*). Skripsi. Fakultas Farmasi, Universitas Gadjah Mada.
- John W, (2023). *Diseases of Banana, Abaca and Enset*. Wallingford, UK: CAB International, 79–92.
- Kalangi SJR, (2013).Genetci diversity in the plant-pathogenic fungus *Fusarium oxysporum*. *Pythopathol.* 87 (4):474-479
- Kalium, Magnesium, dan Fosfor. Formulasi Snack Bar Tinggi Kalium Dan Tinggi Serat Berbahan Dasar Rumput Laut, Pisang Kepok, Dan Mocaf Sebagai Snack Alternatif Bagi Penderita Hipertensi. *Argipa*, 3(2), 102–110.

- Kew science, (2021). Formulasi dan Uji Efektivitas Sediaan Body scrub Labu Kuning (*Curcubita moschata*). *Majalah Farmasetika*, 6(4), 375.
- Khan et al. (2017.) *Natural Alpha Hydroxy Acid for Skin Care. Journal of Cosmetic Dermatology*, 16(2).
- Klahs, P. C., McMurchie, E. K., Nikkel, J. J., & Clark, L. G. (2023). Teknik maserasi untuk jaringan lunak tanaman tanpa bahan kimia berbahaya. *Aplikasi dalam Ilmu Tanaman*, 11(5). <https://doi.org/10.1002/aps3.11543>
- Kumar et al. (2020). Natural Ingredients in Cosmetics: A Review. *Journal of Cosmetics, Dermatological Sciences and Applications*, 10(2).
- Morais et al. (2020). Formulasi dan Uji Sifat Fisik Lulur Body Scrub Arang Aktif Dari Cangkang Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq) Sebagai Detoksifikasi. *Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Jambi. Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi Vol. 19 Suplemen 1*.
- Ndukwe et al, (2013). Comparative Evaluation of Phytochemical and Mineral Constituents of the Leaves of some Medicinal Plants in Abia State Nigeria. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*.vol.2, No.3. DOI: 10.6007/IJARPED/v2-i3/148.
- Ningsi, (2015). Pengembangan Produk Kosmetik Berbasis Bahan Alami. *Jurnal Teknologi Industri*, 17(1), 1-8.
- Norlita. (2017). "Pengaruh Likopen terhadap Risiko Kanker Prostat". *Jurnal Gizi dan Kesehatan*, 10(2), 123-130.
- Norshazila, S. *et al.* (2019). Effect of Abiotic Stress on Carotenoid Accumulation in Pumpkin Plants Under Light and Dark Condition. *Food Research Journal*. 24: 387-394.
- Nugraha et al. (2022). Pengembangan Uji Statistik: Implementasi Metode Regresi Linier Berganda dengan Pertimbangan Uji Asumsi Klasik. *Pradina Pustaka*.
- Nurhayati, S. & Indrayani, R. 2017. Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Senyawa Fenolik Ekstrak Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L.) dan Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.). *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 9(2): 123–130.
- Prabandani R, (2015). Pembuatan Salep Anti Jerawat dari Ekstrak Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.). *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 3(2), 45-49.
- Prabandani R, Suherman H. Formulasi Dan Uji Stabilitas Sediaan Lulur Dari Rimpang Kunyit (*Curcuma Longa* Linn). :52-8.

- Prabhavathi et al. (2018). Phytochemical Analysis and Antimicrobial Activity of *Psidium guajava* L. Leaves. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Sciences*, 8(1), 1-8.
- Prianto J, (2014). *Cantik Panduan Lengkap Merawat Kulit*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama
- Putri & Ahmad, (2019). Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Sebagai Pupuk Menuju Ekonomi Sirkular (Umkm Olahan Pisang Di Indonesia). *Jurnal Pengabdian UMKM*, 1(2), 104–109.
- Putri CP. Formulasi Dan Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Krim Minyak Atsiri Kulit Buah Jeruk Manis (*Citrus aurantium Dulcis*) Dengan Variasi Konsentrasi Setil Alkohol Sebagai Stiffening Agent. 2018;
- Rahayu et al. (2020). Formulasi dan Evaluasi Masker Wajah Peel-Off Mengandung Kuesertin dengan variasi Konsentrasi Gelatin dan Gliserin, 12 (1).
- Rahmatullah. (2018). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Penyerapan Tenaga Kerja Pada Industri Besar Dan Sedang Di Provinsi Jawa Timur Tahun 2011-2015 (Studi Kasus: Industri Makanan Pada 38 Kabupaten/Kota) (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).
- Rahmawati et al. (2020). Pemanfaatan Kulit Pisang sebagai Bahan aktif dalam Produk Kosmetik: Kajian Kandungan Antioksidan dan Efektivitasnya terhadap Kelembapan Kulit. Nama jurnal, volume, nomor, tahun, dan halaman tidak disebutkan.
- Safitri et al., (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Jantung Pisang Kepok (*Musa x Paradisiaca* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(6), 270-278.
- Santoso et al. (2021). Pengaruh Masker Daun Sirsak (*Annona muricata* Linn) Terhadap Kulit Wajah Berjerawat (Ketombe). Jakarta: Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta.
- Sari et al., (2021). *Kecantikan, Kosmetik, dan Estetika*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Sayuti NA, AS I, Suhendriyo. Formulasi Hand & Body Lotion Antioksidan Ekstrak Lulur Tradisional. *J Terpadu Ilmu Kesehat*. 2016;5(2):174–81.
- Singh et al. (2019). Phytochemical Analysis and Antioxidant Activity of Banana Peel Extract. *Journal of Food Science and Technology*, 56(2), 931-938.
- Sinulingga E, (2018). Pengaruh Tingkat Kematangan Pisang Cavendish (*Musa acuminata*) dan Konsentrasi Agar-Agar Terhadap Elastisitas dan Mutu Organoleptik Selai Lembaran yang Diperkaya Tepung Cangkang Telur. Skripsi, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin.

- Sirait, (2018). Penyiram Tanaman Otomatis Pada Pot Bunga Dengan Menggunakan Sensor Kelembaban Tanah Berbasis Mikrokontroler Atmega 328. Tugas Akhir. Program Studi D3 Fisika Universitas Sumatera Utara.
- Suprio HW. Pemanfaatan Beras Ketan Hitam (*Oryza sativa* L. Indica) Dan Madu Bahan Dasar Pembuatan Lotion Gel. 2017
- Suprio, (2017). Pemanfaatan Beras Ketan Hitam (*Oryza sativa* L. Indica) Dan Madu Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Lotion Gel. Media Farmasi, Vol. XIII. No. 2.
- Susanty Simaremartye, E. (2014). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Gatal (*Laportea decumana* (Roxb.) Wedd). Pharmacy, 11(01), 98–107.
- Syainah, Novita, & Yanti, (2014). Kajian Kandungan dan Karakteristik Pati Resisten Dari Berbagai Varietas Pisang. Jurnal Teknologi dan Industri Hasil Pertanian. 14 : 68-69.
- Ulaen dkk., (2012). Pembuatan Salep Anti Jerawat dari Ekstrak Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.), Jurnal Ilmiah Farmasi, 3(2), 45-49.
- Umar 1, (2016). Metode Penelitian Hubungan Internasional, Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- UNNES, (2019). Pengembangan Alat Evaluasi Berbasis Literasi Sains Untuk Mengukur Kemampuan" dalam jurnal Unnes Physics Education Journal tahun 2019. Artikel ini menggunakan teknik pengambilan data simple random sampling dan metode penelitian R&D (Research and Development).
- Wahyuni et al., (2021). Spiritual Intervention and Thermal Stimulation in Pregnant Women with Back Pain, Jurnal Keperawatan, 10(8) : 6–10 .
- Wijayanti et al. (2022). Kajian Kandungan dan Karakteristik Pati Resisten Dari Berbagai Varietas Pisang. Jurnal Teknologi dan Industri Hasil Pertanian. 14 : 68-69.
- Yang et al, (2023). Pengaruh Herbal Temu Ireng (*Curcuma aeruginosa*) Dan Beras Ketan (*Oryza sativa glutinosa*) Sebagai Lulur Kulit Pada Wanita. Jurnal SAINS ALAMI (Known Nature), 3(2).

Lampiran 1.
Surat Balasan Penelitian



UNIVERSITAS AUF A ROYHAN DI KOTA PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS KESEHATAN

Berdasarkan SK Menristekdikti RI Nomor: 461/KPT/I/2019, Juni 2019
 Jl. Raja Inal Siregar Kel. Batunadua Julu, Kota Padangsidempuan 22733
 Telp. (0634) 7366507 Fax. (0634) 22684
 e-mail: aufa.royhan@yahoo.com http://: unar-aufa.ac.id

Nomor : 090/Lab/Unar/Pb/VI/2025 Padangsidempuan, 11 Juni 2025
 Lampiran : -
 Perihal : Surat Balasan Penelitian Laboratorium

Berdasarkan surat saudara perihal izin melakukan penelitian di laboratorium Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Aufa Royhan Padangsidempuan maka bersama ini kami sampaikan kepada Program Studi Farmasi Proram Sarjana bahwa mahasiswa yang berketerangan dibawah ini :

Nama : Riska Marito Nasution
 Nim : 21050045
 Judul : FORMULASI Lulur Dari Ekstrak Kulit Pisang Barangan (*Musa Acuminta colla*) Dan Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium Guajava L*) Dengan Perpaduan Yougurt Sebagai Zat Aktif.

Telah melakukan penelitian di Laboratorium Farmasi Fakultas Kesehatan Universitas Aufa Royhan Padangsidempuan.

Demikianlah surat ini kami buat, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya, dan atas perhatiannya di ucapkan terimakasih.

Diketahui,

Kepala Laboratorium,



Bdn Irwati Harahap, S.Keb, M.KM

NUPTK.5038769670230373



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

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA

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

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

Medan, 16 Mei 2025

No. : 814 /MEDA/2025
Lamp. : -
Hal : Hasil Identifikasi

Kepada YTH,

Sdr/i : Riski Marito Nasution

NIM : 21050045

Instansi : Fakultas Kesehatan Universitas Aulfa Royhan Padangsidimpuan

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 : Zingiberales

Famili : Musaceae

Genus : *Musa*

Spesies : *Musa acuminata* Colla

Nama Lokal: Pisang Barangan

Demikian, semoga berguna bagi saudara.

Kepala Herbarium Medanense.



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



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

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA

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

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

Medan, 16 Mei 2025

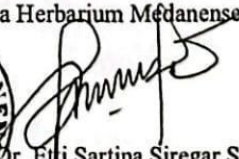
No. : 814/MEDA/2025
Lamp. : -
Hal : Hasil Identifikasi

Kepada YTH,
Sdr/i : Riski Marito Nasution
NIM : 21050045
Instansi : Fakultas Kesehatan Universitas Aufa Royhan Padangsidempuan

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 Biji

Demikian, semoga berguna bagi saudara.

Kepala Herbarium Medanense:

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

Tiap 100 ml Sediaan Krim Lulur Ekstrak Kulit Pisang Barangan Dan Daun Jambu Biji Dengan Perpaduan Yogurt Mengandung:

1.F0:

Asam stearat	$= 9/100 \times 100 = 9 \text{ gram}$
Setil Alkohol	$= 0,5/100 \times 100 = 0,5 \text{ gram}$
Propilen glikol	$= 3/100 \times 100 = 3 \text{ gram}$
Triethanolamine	$= 1/100 \times 100 = 1 \text{ gram}$
Metil Paraben	$= 0,2/100 \times 100 = 0,2 \text{ gram}$
Aquades ad 100 ml	$= 100 - (9 + 0,5 + 3 + 1 + 0,2)$ $= 100 - 13,7$ $= 86,3 \text{ ml}$

2.F1:

Ekstrak Kulit Pisang Baranga	$= 2,5/100 \times 100 = 2,5 \text{ gram}$
Ekstrak Daun Jambu Biji	$= 2,5/100 \times 100 = 2,5 \text{ gram}$
Yogurt	$= 2,5/100 \times 100 = 2,5 \text{ gram}$
Asam stearat	$= 9/100 \times 100 = 9 \text{ gram}$
Setil Alkohol	$= 0,5/100 \times 100 = 0,5 \text{ gram}$
Propilen glikol	$= 3/100 \times 100 = 3 \text{ gram}$
Triethanolamine	$= 1/100 \times 100 = 1 \text{ gram}$
Metil Paraben	$= 0,2/100 \times 100 = 0,2 \text{ gram}$
Aquades ad 100 ml	$= 100 - (2,5 + 2,5 + 2,5 + 9 + 0,5 + 3 + 1 + 0,2)$ $= 100 - 21,2$ $= 78,8 \text{ ml}$

3.F2:

Ekstrak Kulit Pisang Baranga	$= 5/100 \times 100 = 5 \text{ gram}$
------------------------------	---------------------------------------

Ekstrak Daun Jambu Biji	$= 5/100 \times 100 = 5 \text{ gram}$
Yogurt	$= 5/100 \times 100 = 5 \text{ gram}$
Asam stearat	$= 9/100 \times 100 = 9 \text{ gram}$
Setil Alkohol	$= 0,5/100 \times 100 = 0,5 \text{ gram}$
Propilen glikol	$= 3/100 \times 100 = 3 \text{ gram}$
Triethanolamine	$= 1/100 \times 100 = 1 \text{ gram}$
Metil Paraben	$= 0,2/100 \times 100 = 0,2 \text{ gram}$
Aquades ad 100 ml	$= 100 - (5+5+5+9+0,5+3+1+0,2)$
	$= 100 - 28,7$
	$= 71,3 \text{ ml}$

4.F3:

Ekstrak Kulit Pisang Baranga	$= 7,5/100 \times 100 = 7,5 \text{ gram}$
Ekstrak Daun Jambu Biji	$= 7,5/100 \times 100 = 7,5 \text{ gram}$
Yogurt	$= 7,5/100 \times 100 = 7,5 \text{ gram}$
Asam stearat	$= 9/100 \times 100 = 9 \text{ gram}$
Setil Alkohol	$= 0,5/100 \times 100 = 0,5 \text{ gram}$
Propilen glikol	$= 3/100 \times 100 = 3 \text{ gram}$
Triethanolamine	$= 1/100 \times 100 = 1 \text{ gram}$
Metil Paraben	$= 0,2/100 \times 100 = 0,2 \text{ gram}$
Aquades ad 100 ml	$= 100 - (7,5+7,5+7,5+9+0,5+3+1+0,2)$
	$= 100 - 36,2$
	$= 63,8 \text{ ml}$

Lampiran 5. Gambar Serbuk Simplisia Kulit Pisang Barangan (*Musa accuminata colla*) Dan Serbuk Simplisia Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.)



Lampiran 6. Gambar Yogurt



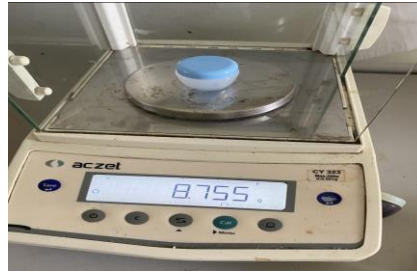
Lampiran 7. Gambar Bahan Dan Alat

Pembuatan Sediaan Krim Lulur Bahan yang digunakan:



Asam Stearat
Setil alkohol
Propilen glikol
Trietanolamin
Sorbitol
Metil paraben
Aquades

Alat yang digunakan dalam penelitian ini:





Keterangan :

timbangan digital

Timbangan

blender

Blender

lumpukan dan aluminium

Lumpukan

lumpur

pot

gugusan pengaduk

Batang

ukuran

Gelas

bekas

Gelas

meyer

Erlen

tanaman porselin

Cawan

Bath

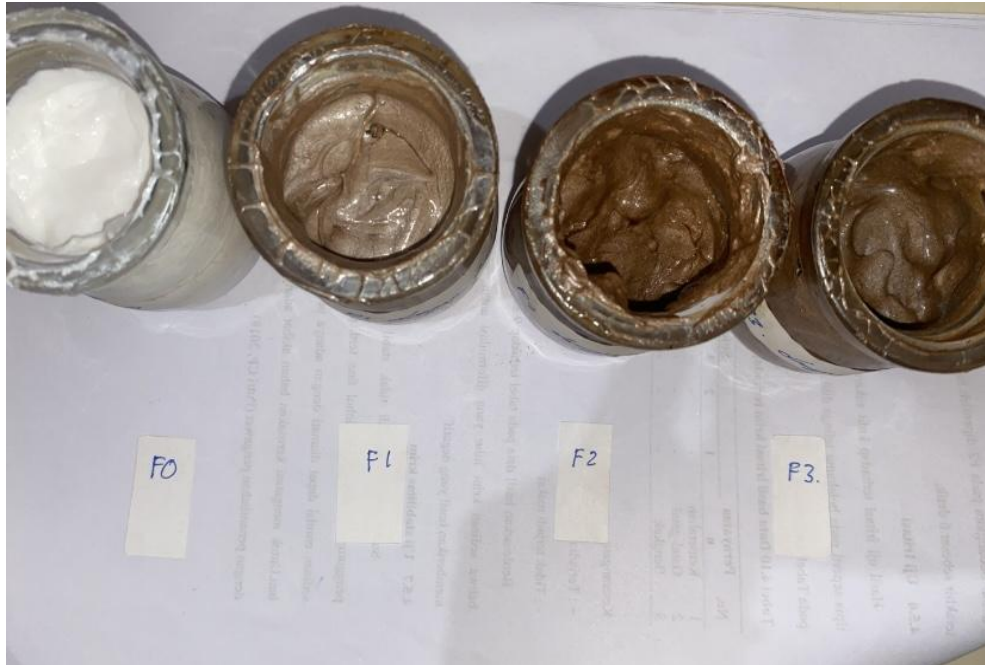
Water

Sending

Lampiran 8. Uji Skrining

No.	Fitokimia	Hasil	Gambar
1.	Alkaloid	+	
	Mayer	+	
	Bouchardat	+	
2.	Flavonoid	+	
3.	Saponin	+	
4.	Tanin	+	

Lampiran 9. Gambar Formulasi Sediaan Krim Lulur
Konsentrasi 2,5%,5%,7,5% Dan Blanko



Lampiran 10. Gambar Hasil Uji Organoleptik Sediaan Krim Lulur



Lampiran 11. Gambar Hasil Uji Homogenitas Sediaan Lulur



Lampiran 12. Gambar Hasil Uji pH Sediaan Krim Lulur

A



B



C

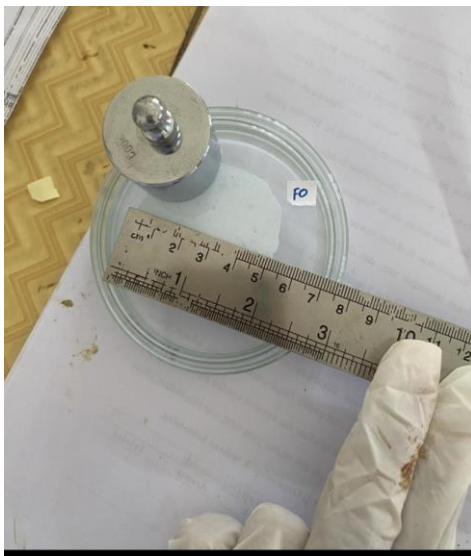


D

Keterangan :

- A: Blanko (Tanpa Ekstrak Kulit Pisang Barangan Dan Daun Jambu Biji)
- B:Konsentrasi Ekstrak Kulit Pisang Barangan Dan Daun Jambu Biji 2,5%
- C:Konsentrasi Ekstrak Kulit Pisang Barangan Dan Daun Jambu Biji 5%
- D:Konsentrasi Ekstrak Kulit Pisang Barangan Dan Daun Jambu Biji 7,5%

Lampiran 13. Gambar Hasil Uji Daya Sebar Sediaan Krim Lulur



A



B



C



D

Keterangan :

- A: Blanko (Tanpa Ekstrak Kulit Pisang Barangan Dan Daun Jambu Biji)
- B:Konsentrasi Ekstrak Kulit Pisang Barangan Dan Daun Jambu Biji 2,5%
- C:Konsentrasi Ekstrak Kulit Pisang Barangan Dan Daun Jambu Biji 5%
- D:Konsentrasi Ekstrak Kulit Pisang Barangan Dan Daun Jambu Biji 7,5%

Lampiran 14. Lampiran Uji Daya Lekat Sediaan Krim Lulur



A



B



C



D

Keterangan :

A: Blanko (Tanpa Ekstrak Kulit Pisang Barangan Dan Daun Jambu Biji)

B:Konsentrasi Ekstrak Kulit Pisang Barangan Dan Daun Jambu Biji 2,5%

C:Konsentrasi Ekstrak Kulit Pisang Barangan Dan Daun Jambu Biji 5%

D:Konsentrasi Ekstrak Kulit Pisang Barangan Dan Daun Jambu Biji 7,5%

Lampiran 15. Gambar Hasil Uji Iritasi Sediaan Krim Lulur



A



B



C



D



A



B



C



D

Lampiran 16. Gambar Hasil Uji Stabilitas Sediaan Krim Lulur

F0,F1,F2 dan F3 (Hari ke-7)



F0,F1,F2 dan F3 (Hari ke-14)



F0,F1,F2 dan F3 (Hari ke-21)



F0,F1,F2 dan F3 (Hari ke-28)



Lampiran 17. Gambar Hasil Uji Hedonik Sediaan Krim Lulur



