

**SKRIPSI**  
**FORMULASI SEDIAAN KRIM SARI AIR KULIT BUAH**  
**PISANG AMBON (*Musa paradisiaca Var. sapientum L.*) DAN UJI**  
**EFEKTIVITAS SEBAGAI PELEMBAB KULIT**

**OLEH:**  
**IRAYATI**  
**NIM: 2004007**



**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI**  
**SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN INDAH MEDAN**  
**MEDAN**  
**2023**

**SKRIPSI**  
**FORMULASI SEDIAAN KRIM SARI AIR KULIT BUAH**  
**PISANG AMBON (*Musa paradisiaca var. sapientum L.*) DAN UJI**  
**EFEKTIVITAS SEBAGAI PELEMBAB KULIT**

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

**OLEH:**  
**IRAYATI**  
**NIM: 2004007**



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

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

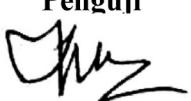
---

**TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI**

Nama : Irayati  
NIM : 2004007  
Program Studi : Sarjana Farmasi  
Jenjang Pendidikan : Strata Satu (S-1)  
Judul Seminar Hasil : Formulasi Sediaan Krim Sari Air Kulit Buah Pisang Ambon (Musa paradisiaca var. sapientum L.) dan Uji Efektivitas Sebagai Pelembab Kulit

**Pembimbing I**  
  
(Dr. apt. Cut Fatimah, M.Si.)  
NIDK. 9990275012

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

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

**DIUJI PADA TANGGAL** : 24 Oktober 2023  
**YUDISIUM** : 24 Oktober 2023

**Panitia Ujian**

**Ketua**  
  
(Andilaia, S.Kep., Ners., M.K.M.)  
NIDN. 0129017901

**Sekretaris**  
  
(Dr. apt. Cut Fatimah, M.Si.)  
NIDK. 9990275012

## **SURAT PERNYATAAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Irayati

NIM : 2004007

Program Studi : Sarjana Farmasi

Jenjang Pendidikan : Strata Satu (S-1)

Judul Skripsi : Formulasi Sediaan Krim Sari Air Kulit Buah Pisang Ambon  
(*Musa paradisiaca var. sapientum* L.) dan Uji Efektivitas  
Sebagai Pelembab Kulit

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

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

Medan, Oktober 2023

Yang menyatakan



Irayati

# **FORMULASI SEDIAAN KRIM SARI AIR KULIT BUAH PISANG AMBON (*Musa paradisiaca var. sapientum L.* ) DAN UJI EFEKTIVITAS SEBAGAI PELEMBAB KULIT**

**IRAYATI  
NIM. 2004007**

## **ABSTRAK**

Salah satu masalah pada kulit adalah terjadinya kekeringan, Untuk memperbaiki kekeringan kulit dapat dilakukan dengan sediaan yang mengandung bahan pelembab dan antioksidan. Salah satu sediaan pelembab kulit yang banyak beredar dan disenangi masyarakat adalah sediaan krim, Kulit pisang ambon (*Musa paradisiaca var. sapientum L.*) memiliki kandungan senyawa polifenol, tanin, dan vitamin C yang tinggi sehingga berpotensi sebagai antioksidan, dan secara tradisional telah terbukti dimanfaatkan untuk melembabkan dan perawatan kulit, namun belum diformulasikan ke dalam bentuk sediaan. Oleh karena itu peneliti menformulasikan sari air kulit buah pisang ambon ke dalam sediaan krim dan melakukan uji efektivitas sediaan sebagai pelembab kulit dengan tujuan untuk mendapatkan sediaan pelembab kulit bahan alami yang memiliki mutu fisik yang baik, efektif sebagai pelembab kulit dan mudah penggunaannya untuk memberi kelembaban dan perawatan kulit yang baik dan bernilai ekonomis

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode eksperimental yaitu diawali dengan melakukan skrining fitokimia terhadap kulit buah pisang ambon dan sari airnya, membuat sediaan krim dengan konsentrasi sari air kulit buah pisang ambon 10%, 20%, 30% dilanjutkan dengan uji mutu fisik sediaan meliputi uji organoleptis dan stabilitas, homogenitas, tipe emulsi, pH, sebar, iritasi terhadap sukarelawan, kesukaan, dan uji efektivitas sediaan sebagai pelembab kulit.

Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa kulit buah pisang ambon dan sari air kulit nya mengandung senyawa kimia golongan alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, glikosida, dan steroid/tritepenoid. Sari air kulit buah pisang ambon dapat diformulasikan ke dalam sediaan krim yang stabil dalam waktu 8 minggu, pH sediaan sesuai dengan pH kulit, tidak mengiritasi. Uji efektivitas sediaan sebagai pelembab kulit menggunakan alat *skin analyzer* FCM-1 selama 4 minggu pada kulit responden menunjukkan bahwa sediaan krim dengan konsentrasi 30% merupakan formula yang paling baik dengan persentase peningkatan kadar air (kelembaban) dan penurunan kadar minyak paling tinggi. Peningkatan kadar air yaitu dengan nilai  $30,80 \pm 1,49\%$  pada minggu ke-4. Penurunan kadar minyak yaitu dengan nilai  $13,22 \pm 2,82\%$  pada minggu ke-4.

---

Kata Kunci : krim, pisang ambon, pelembab, uji efektivitas

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan berkat dan kasih karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan judul “Formulasi Sediaan Krim Sari Air Kulit Buah Pisang Ambon (*Musa paradisiaca var. sapientum* L.) dan Uji Efektivitas sebagai Pelembab Kulit” sebagai tugas akhir dalam memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Indah Medan.

Penulis menyadari tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sangat tidak mungkin penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Untuk itu dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua penulis, Ayahanda Suparjo dan Ibunda Suliati yang selalu memberikan kasih sayang, doa, nasehat, serta atas kesabarannya yang luar biasa dalam setiap langkah hidup penulis, yang merupakan anugerah terbesar dalam hidup. tak henti-hentinya memberikan doa, semangat serta dukungan baik dari segi materi dan non-materi. Penulis berharap dapat menjadi anak yang dibanggakan. Dan saudara sekandung penulis Abang, Kakak dan keponakan-keponakan yang selalu memberikan motivasi dan semangat bagi penulis.

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

1. Bapak H. Abdul Haris Syarif Hasibuan, SE., selaku Pembina Yayasan Indah Medan dan Bapak dr. M. Riski Ramadhan Hasibuan, SH., SE., M.K.M., selaku ketua Yayasan Indah Medan yang telah banyak menyediakan sarana dan prasarana untuk pendidikan di STIKes Indah Medan.

2. Bapak Andilala, S.Kep., Ners., M.K.M., sebagai ketua STIKes Indah Medan yang telah memberikan arahan dan pendidikan di STIKes Indah Medan.
3. Ibu Dr. apt. Cut Fatimah, M.Si., sebagai Ketua Program Studi S1 Farmasi STIKes Indah Medan, sekaligus sebagai pembimbing I yang telah banyak memberi masukan, saran dan bimbingan kepada penulis.
4. Bapak apt. Drs. Muhammad Gunawan, M.Si selaku Pembimbing II yang telah membimbing dan memberikan masukan kepada penulis.
5. Bapak/Ibu staf pengajar Program Studi S1 Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Indah Medan yang telah mendidik dan membina penulis hingga dapat menyelesaikan penyusunan hasil penelitian ini.
6. Terima kasih juga kepada semua sahabat seangkatan penulis tanpa menyebutkan satu per satu.

Semoga seluruh bimbingan dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis dapat menjadi amal ibadah mendapatkan pahala dari Allah S.W.T. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, penulis menerima kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Diharapkan semoga skripsi ini dapat bermanfaat dalam menambah pengetahuan demi pengembangan ilmu khususnya di bidang Farmasi.

Medan, Oktober 2023

Penulis



(Irayati)

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN JUDUL.....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian.....	3
1.3 Hipotesis Penelitian.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Kerangka Pikir Penelitian.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 Uraian Tumbuhan Pisang.....	6
2.1.1 Daerah tempat tumbuh tumbuhan pisang.....	6
2.1.2 Sistematik tumbuhan.....	6
2.1.3 Morfologi tumbuhan.....	7
2.1.4 Kandungan pisang ambon.....	8

2.2 Kulit.....	8
2.2.1 Struktur kulit.....	9
2.2.2 Fungsi kulit.....	12
2.3 Uraian Senyawa Metabolit Sekunder.....	14
2.3.1 Alkaloid.....	14
2.3.2 Flavonoid.....	16
2.3.3 Saponin.....	16
2.3.4 Steroid/Triterpenoid.....	17
2.3.5 Tanin.....	18
2.3.6 Glikosida.....	19
2.4 Kosmetika.....	20
2.4.1 Penggolongan kosmetika.....	20
2.4.2 Bagian-bagian kosmetika.....	21
2.5 Antioksidan.....	22
2.6 Sediaan Krim.....	22
2.6.1 Pengertian sediaan krim.....	22
2.6.2 Tipe-tipe sediaan krim.....	23
2.6.3 Stabilitas sediaan krim.....	24
2.6.4 Komponen sediaan krim.....	24
2.7 <i>Skin analyzer</i> .....	28
2.7.1 Kriteria angka kadar air <i>skin analyzer</i> .....	29
2.7.2 Kriteria angka kadar minyak <i>skin analyzer</i> .....	29
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>30</b>
3.1 Rancangan Penelitian.....	30
3.1.1 Variabel penelitian.....	30
3.1.2 Parameter penelitian.....	30

3.2 Lokasi dan Jadwal Penelitian.....	30
3.3 Alat dan Bahan.....	30
3.3.1 Alat.....	30
3.3.2 Bahan.....	31
3.4 Persiapan Sampel.....	31
3.4.1 Determinasi tumbuhan .....	31
3.4.2 Pengambilan tumbuhan.....	31
3.4.3 Pengolahan sampel.....	31
3.5 Pembuatan Larutan Pereaksi.....	32
3.5.1 Larutan pereaksi Bouchardat.....	32
3.5.2 Larutan pereaksi Dragendorff.....	32
3.5.3 Larutan pereaksi Mayer.....	32
3.5.4 Larutan pereaksi Liebermann-Burchard .....	32
3.5.5 Larutan pereaksi asam klorida 2 N.....	32
3.5.6 Larutan pereaksi besi (III) klorida 1%.....	33
3.5.7 Larutan pereaksi asam sulfat 2 N.....	33
3.6 Skrining Fitokimia.....	33
3.6.1 Pembuatan sari air kulit pisang ambon.....	33
3.6.2 Pemeriksaan senyawa flavonoid.....	33
3.6.3 Pemeriksaan senyawa alkaloid .....	34
3.6.4 Pemeriksaan senyawa saponin.....	34
3.6.5 Pemeriksaan senyawa tanin.....	35
3.6.6 Pemeriksaan senyawa steroid/triterpenoid.....	35
3.6.7 Pemeriksaan senyawa glikosida.....	35
3.7 Pembuatan Formula Krim.....	36
3.7.1 Formula dasar.....	36

3.7.2 Formula sediaan krim.....	37
3.7.3 Pembuatan sari air kulit buah pisang ambon.....	37
3.7.4 Pembuatan krim sari air kulit pisang ambon.....	38
<b>3.8 Uji Mutu Fisik Sediaan.....</b>	<b>38</b>
3.8.1 Uji organoleptis dan uji stabilitas .....	38
3.8.2 Uji homogenitas .....	39
3.8.3 Uji pH .....	39
3.8.4 Uji tipe emulsi sediaan .....	39
3.8.5 Uji daya sebar .....	40
3.9 Uji iritasi terhadap sukarelawan .....	40
3.10 Uji kesukaan ( <i>hedonic test</i> ) .....	40
<b>3.11 Uji Efektivitas sebagai Pelembab Kulit.....</b>	<b>41</b>
3.11.1 Uji kadar air pada kulit.....	41
3.11.2 Uji kadar minyak pada kulit.....	41
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>42</b>
4.1 Identifikasi Tumbuhan.....	42
4.2 Hasil Skrining Fitokimia.....	42
<b>4.3 Hasil Evaluasi Sediaan Krim Pelembab Kulit.....</b>	<b>44</b>
4.3.1 Hasil uji organoleptis dan uji stabilitas sediaan krim.....	44
4.3.2 Hasil uji homogenitas.....	46
4.3.3 Hasil uji pH sediaan krim pelembab kulit.....	46
4.3.4 Hasil uji tipe emulsi sediaan krim pelembab kulit.....	47
4.3.5 Hasil uji daya sebar pada krim pelembab kulit.....	47
4.4 Hasil uji iritasi sediaan krim pelembab kulit.....	48
4.5 Hasil uji kesukaan ( <i>hedonic test</i> ).....	49
4.6 Hasil uji efektivitas sediaan krim sebagai pelembab kulit.....	51

<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>54</b>
5.1 Kesimpulan.....	54
5.2 Saran.....	54
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>55</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>58</b>

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Kerangka pikir penelitian.....	5
Gambar 2.1 Tumbuhan pisang ambon .....	7
Gambar 2.2 Struktur kulit .....	9
Gambar 2.3 Contoh struktur alkaloid .....	15
Gambar 2.4 Struktur dasar flavonoid .....	16
Gambar 2.5 Contoh struktur saponin.....	17
Gambar 2.6 Struktur dasar steroid/triterpenoid.....	18
Gambar 2.7 Contoh struktur tanin.....	18
Gambar 2.8 Contoh struktur glikosida.....	19
Gambar 2.9 Struktur asam stearat.....	24
Gambar 2.10 Struktur setil alkohol.....	25
Gambar 2.11 Struktur sorbitol.....	25
Gambar 2.12 Struktur trietanolamin.....	26
Gambar 2.13 Struktur natrium metabisulfit.....	26
Gambar 2.14 Struktur propilen glikol.....	27
Gambar 2.15 Struktur metil paraben.....	28

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Persyaratan sediaan krim yang baik .....	23
Tabel 3.1 Formula sediaan krim sari air kulit buah pisang ambon.....	37
Tabel 4.1 Hasil skrining fitokimia kulit buah pisang ambon segar dan sari air kulit buah pisang ambon .....	42
Tabel 4.2 Hasil uji organoleptis krim pelembab kulit air kulit buah pisang ambon.....	44
Tabel 4.3 Hasil pengamatan stabilitas sediaan krim pelembab kulit sari air kulit buah pisang ambon.....	45
Tabel 4.4 Hasil pengukuran pH sediaan krim pelembab kulit sari air kulit buah pisang ambon.....	46
Tabel 4.5 Hasil uji daya sebar sediaan krim pelembab kulit sari air kulit buah pisang ambon.....	47
Tabel 4.6 Hasil uji iritasi sediaan krim pelembab kulit sari air kulit buah pisang ambon.....	48
Tabel 4.7 Hasil uji kesukaan sediaan krim pelembab kulit yang mengandung sari air kulit buah pisang ambon.....	50
Tabel 4.8 Hasil perhitungan penurunan kadar air rata-rata pada kulit sukarelawan.....	52
Tabel 4.9 Hasil perhitungan penurunan kadar minyak rata-rata pada kulit sukarelawan.....	52

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Halaman

Lampiran 1. Surat hasil uji identifikasi sampel

.....  
.....

58

Lampiran 2. Pohon buah pisang ambon

.....  
.....

59

Lampiran 3. Bagan alur penelitian

.....  
.....

60

Lampiran 4. Bagan alur pembuatan sediaan krim

.....  
.....

61

Lampiran 5. Hasil skrining fitokimia kulit buah pisang ambon segar

.....  
.....

62

Lampiran 6. Hasil skrining fitokimia sari air kulit buah pisang ambon

.....  
.....

63

Lampiran 7. Hasil sediaan krim pelembab sari air kulit buah pisang ambon

.....  
.....

64

Lampiran 8. Hasil pemeriksaan uji homogenitas sediaan krim pelembab

.....  
.....

65

Lampiran 9. Hasil pemeriksaan uji tipe emulsi sediaan krim pelembab

.....

.....	66
Lampiran 10. Hasil pemeriksaan uji pH sediaan krim pelembab	.....
.....	67
Lampiran 11. Hasil pemeriksaan uji daya sebar sediaan krim pelembab	.....
.....	68
Lampiran 12. Hasil pemeriksaan uji iritasi sediaan krim pelembab	.....
.....	69
Lampiran 13. Hasil pemeriksaan uji efektivitas sediaan krim pelembab kulit dengan alat <i>skin analyzer</i>	.....
.....	70
Lampiran 14. Format surat pernyataan uji iritasi	.....
.....	71
Lampiran 15. Lembar kuisioner uji <i>hedonic test</i>	.....
.....	72
Lampiran 16. Contoh perhitungan uji kesukaan	.....
.....	75
Lampiran 17. Data hasil uji kesukaan warna dari sediaan krim pelembab	.....
.....	76

Lampiran 18. Data hasil uji kesukaan aroma dari sediaan krim pelembab	.....
	.....
	77
Lampiran 19. Data hasil uji kesukaan bentuk dari sediaan krim pelembab	.....
	.....
	78
Lampiran 20. Contoh perhitungan statistik persen peningkatan kadar air	.....
	.....
	79
Lampiran 21. Data dan hasil perhitungan kadar air pada kulit sukarelawan	.....
	.....
	81
Lampiran 22. Data dan hasil perhitungan kadar minyak pada kulit sukarelawan.....	82

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang**

Pisang merupakan jenis buah-buahan tropis yang banyak dihasilkan di Indonesia. Memiliki manfaat yang serba guna, mulai dari akar, batang, daun, dan buah, kulit buah pisang bagi kecantikan diantaranya untuk membantu mencegah garis-garis baru dari pembentukan keriput, melembabkan, membantu kulit lebih halus dan segar serta menghilangkan flek hitam bekas jerawat pada wajah, menyehatkan mata, dan menyembuhkan luka (Duha, *et al*, 2016).

Salah satu jenis pisang adalah pisang ambon. Kulit pisang ambon mengandung berbagai senyawa kimia, terutama senyawa metabolit sekunder misalnya flavonoid, steroid, tannin, dan saponin, juga mengandung vitamin B, vitamin C, sehingga kulit pisang memiliki efektivitas sebagai antioksidan yang dapat bermanfaat sebagai kolagen, berkhasiat untuk menghambat pertumbuhan fibroblas sehingga dapat bermanfaat untuk perawatan serta penyembuhan luka (Duha, *et al*, 2016).

Kulit merupakan organ pada tubuh manusia yang memiliki luas paling besar, terletak paling luar berfungsi sebagai pelindung dari benturan, pengatur suhu tubuh, dan sekresi. Keadaan kulit seseorang sangat bervariasi tergantung pada kesehatan, pengaruh iklim, faktor lingkungan, kondisi asupan makanan dan keseimbangan hormonal (Wahyuningtyas, *et al*, 2015).

Salah satu masalah pada kulit adalah terjadinya kekeringan, Untuk memperbaiki kekeringan kulit dapat dilakukan dengan mempertahankan hidrasi epidermis, dan memperbaiki elastisitas kulit. Misalnya menggunakan sediaan

yang mengandung bahan pelembab dan antioksidan. Pelembab dapat meningkatkan kadar air stratum korneum, sehingga dapat mereduksi kulit kering, bersisik, kasar membuat permukaan kulit menjadi halus dan lembut. Antioksidan mencegah, menghambat dan mengendalikan reaksi oksidasi dari radikal bebas yang menyebabkan kerusakan struktur kulit (Aryani, *et al*, 2019).

Salah satu sediaan pelembab kulit yang banyak beredar dan disenangi masyarakat adalah sediaan bentuk krim, karena pada pemakaiannya yang mudah menyebar rata, praktis, dan mudah dibersihkan. Krim adalah sediaan setengah padat berupa emulsi mengandung air tidak kurang dari 60% dan dimaksudkan untuk pemakaian luar (Depkes, R.I, 1979).

Saat ini masyarakat sangat banyak mengkonsumsi buah pisang ambon terutama di Sumatera Utara, namun kulit pisang dibuang begitu saja sebagai limbah. Ditinjau dari kandungannya kulit pisang ambon juga mengandung berbagai senyawa kimia yang sangat berpotensi sebagai pelembab kulit yang dapat diformulasikan ke dalam bentuk sediaan krim. Efektivitas kulit buah pisang ambon sebagai pelembab kulit tentunya disebabkan adanya kandungan berbagai senyawa kimia, maka untuk memastikan adanya kandungan berbagai senyawa kimia khususnya senyawa metabolit sekunder dilakukan skrining fitokimia.

Berdasarkan hal tersebut maka peneliti melakukan penelitian skrining fitokimia terhadap kulit pisang ambon, dan memformulasikan sari air kulit buah pisang ambon ke dalam sediaan krim, diuji efektivitasnya sebagai pelembab kulit.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah penelitian ini adalah:

- a. Golongan senyawa metabolit sekunder apakah sajakah yang terkandung di dalam kulit buah pisang ambon segar dan sari air nya?
- b. Apakah sari air kulit buah pisang ambon dapat diformulasikan ke dalam sediaan krim tipe minyak dalam air yang mempunyai mutu fisik yang baik?
- c. Apakah sediaan krim yang mengandung sari air kulit buah pisang ambon mempunyai efektivitas sebagai pelembab kulit?
- d. Apakah sediaan krim yang mengandung sari air kulit buah pisang ambon disenangi oleh masyarakat dan tidak menimbulkan iritasi pada kulit?

### **1.3 Hipotesis penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah, maka hipotesis pada penelitian ini yaitu:

- a. Kulit buah pisang ambon dan sari airnya mengandung berbagai golongan senyawa metabolit sekunder alkaloid, saponin, tanin, flavonoid, steroid/triterpenoid dan glikosida.
- b. Sari air kulit buah pisang ambon dapat diformulasikan ke dalam sediaan krim tipe minyak dalam air yang mempunyai mutu fisik yang baik
- c. Sediaan krim yang mengandung sari air kulit buah pisang ambon mempunyai efektivitas sebagai pelembab kulit
- d. Sediaan krim yang mengandung sari air kulit buah pisang ambon tidak menimbulkan iritasi pada kulit dan pada konsentrasi tertentu sangat disukai oleh masyarakat.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

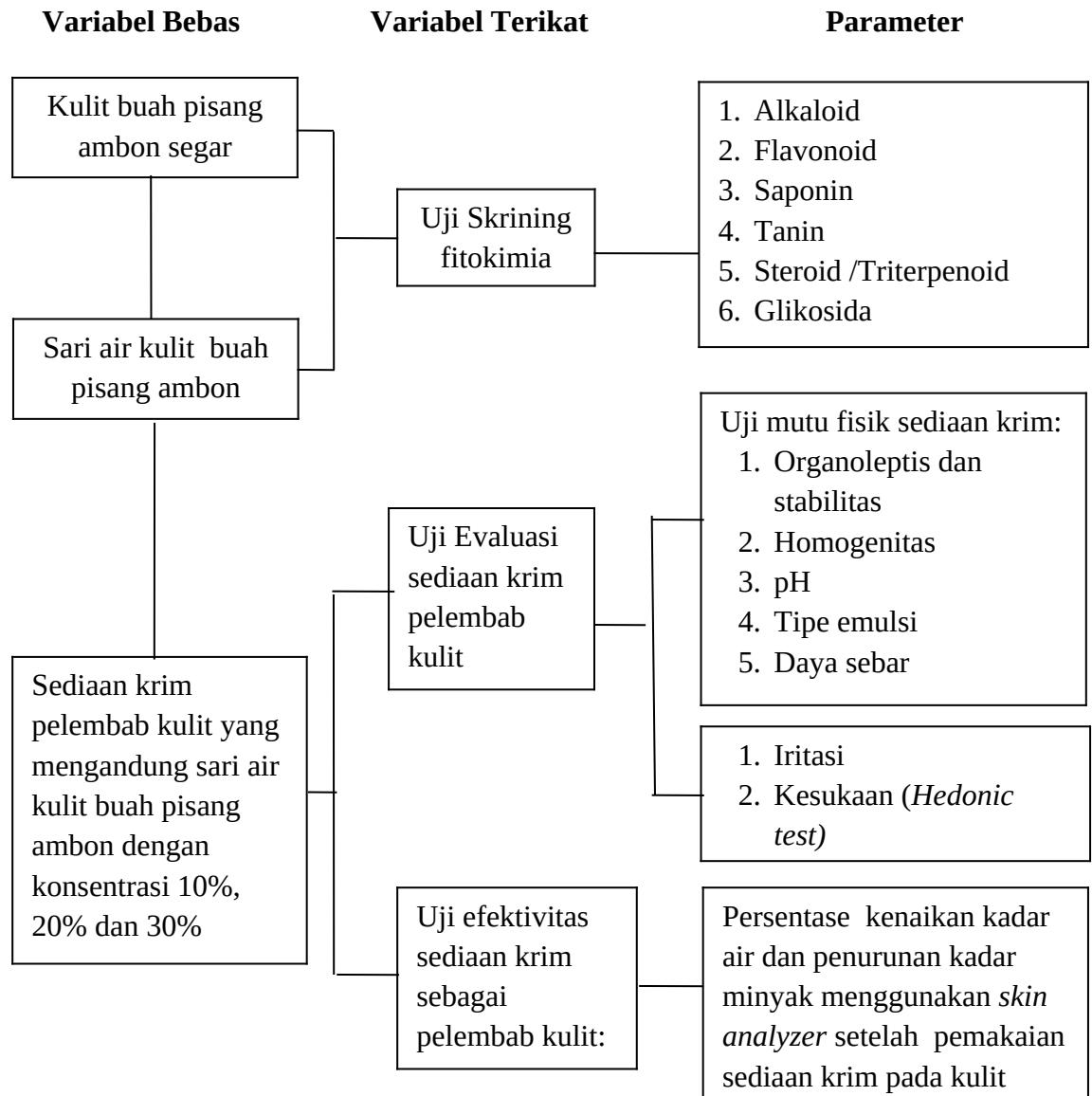
- a. Untuk mengetahui metabolit sekunder yang terkandung di dalam kulit buah pisang ambon segar dan sari air nya

- b. Untuk mengetahui sari air kulit buah pisang ambon dapat diformulasikan ke dalam sediaan krim tipe minyak dalam air yang mempunyai mutu fisik yang baik
- c. Untuk mengetahui sediaan krim yang megandung sari air kulit buah pisang ambon mempunyai efektivitas sebagai pelembab kulit.
- d. Untuk mengetahui sediaan krim yang mengandung sari air kulit buah pisang ambon tidak menimbulkan iritasi dan pada konsentrasi tertentu sangat disukai oleh masyarakat.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi inovasi baru di bidang farmasi dan kosmetika dan secara tidak langsung meningkatkan nilai guna kulit buah pisang ambon. Jika terbukti sari air kulit buah pisang ambon mempunyai efektivitas sebagai pelembab kulit, maka dapat diformulasikan menjadi sediaan krim yang bernilai ekonomis bagi masyarakat.

## 1.6 Kerangka Pikir Penelitian



**Gambar 1.1** Kerangka pikir penelitian

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Uraian Tumbuhan Pisang**

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

##### **2.1.1 Daerah tempat tumbuh tumbuhan pisang**

Pisang adalah nama umum yang diberikan pada tumbuhan budidaya raksasa berdaun besar memanjang dari suku *Musaceace*. Pisang tersusun dalam tandan dengan kelompok-kelompok tersusun menjari yang disebut sisir. Hampir semua buah pisang memiliki kulit berwarna kuning ketika matang. Tumbuhan pisang berasal dari kawasan Asia Tenggara dan buahnya menjadi salah satu buah yang populer di dunia. Terutama pisang ambon yang merupakan salah satu jenis buah pisang yang paling banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia, sehingga memiliki nilai jual yang tinggi. Selain itu pisang ambon memiliki kandungan nilai gizi yang baik sebagai antioksidan yang dapat bermanfaat sebagai kolagen, serta penyembuhan luka dan dapat dimakan dengan warna kulit yang sudah kuning atau matang, digoreng, dipanggang, dan juga digunakan dalam berbagai hidangan manis, seperti kue, puding dan karamel (Mastuti, 2018).

##### **2.1.2 Sistematika tumbuhan**

Klasifikasi tumbuhan pisang ambon, menurut hasil identifikasi di Laboratorium Sistematika Tumbuhan *Herbarium Medanense* (MEDA) Universitas Sumatera Utara sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Kelas	: <i>Monocotyledoneae</i>
Ordo	: <i>Zingiberales</i>
Famili	: <i>Musaceae</i>
Genus	: <i>Musa</i>
Species	: <i>Musa paradisiaca var. sapientum L.</i>
Nama lokal	: Pisang Ambon



**Gambar 2.1** Tumbuhan pisang Ambon

### 2.1.3 Morfologi tumbuhan

Pisang merupakan tanaman yang tidak bercabang dan digolongkan dalam monokotil. Batangnya yang membentuk pohon merupakan batang semu, yang terdiri dari pelepah-pelepah daun yang tersusun secara teratur. Bagian buah bawah batang pisang menggembung berupa umbi yang disebut bonggol. Pucuk lateral muncul dari kuncup pada bonggol yang selanjutnya tumbuh menjadi tanaman pisang (Muztniar, *et al*, 2018).

Pisang Ambon memiliki bentuk batang yang cenderung umum. Batang menjulang hingga 2-2,5 m, memiliki buah dengan warna hijau dan warna cenderung kekuningan apabila sudah cukup matang. Bentuk daunnya tegak, dan

memiliki panjang buah 16-20 cm dan memiliki warna daging buah cenderung putih kekuningan. Kulit buah pisang juga memiliki banyak manfaat namun belum banyak dimanfaatkan oleh masyarakat. Kulit pisang membantu mencegah garis-garis baru dari pembentukan keriput, melembabkan, membantu kulit lebih halus dan segar serta menghilangkan flek hitam bekas jerawat (Dwi, *et al*, 2017).

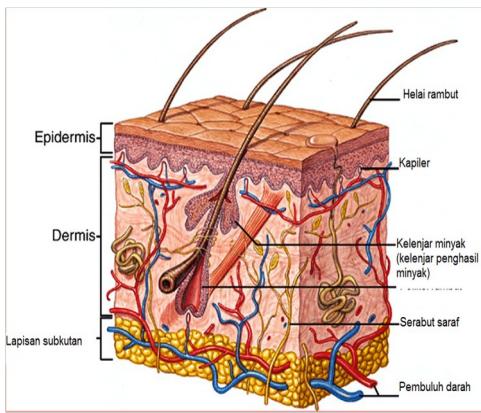
#### **2.1.4 Kandungan pisang ambon**

Buah pisang mengandung banyak mineral dan vitamin yang dibutuhkan tubuh seperti kalsium dan vitamin A, bahkan kulit kaya akan manfaat. Dalam satu buah pisang 1/3 bagian adalah kulit pisang yang mengandung vitamin B<sub>6</sub>, karbohidrat, fosfor, protein, vitamin C, dan beberapa zat lainnya yang berguna untuk kesehatan. Zat lain yang terkandung dalam kulit pisang adalah senyawa metabolit sekunder yang berguna untuk kesehatan. Kulit pisang dapat diolah dengan sedemikian rupa dan diekstrak untuk menjaga kesehatan (Sari, 2014).

### **2.2 Kulit**

Kulit merupakan pembungkus yang elastis yang terletak paling luar yang melindungi tubuh dari pengaruh lingkungan hidup manusia dan berfungsi sebagai alat indra peraba, pengatur suhu tubuh, dan bagian tubuh yang terberat dan terluas ukurannya, yaitu kira-kira 15% dari berat tubuh dan luas kulit orang dewasa 1,5 m<sup>2</sup>. Bentuk yang elastis dan sensitif, serta sangat bervariasi pada keadaan iklim, umur, seks, ras, dan juga bergantung pada lokasi tubuh, dan memiliki variasi mengenai lembut, tipis, dan tebalnya. Paling tebal 6 mm terdapat di telapak tangan dan kaki, dan paling tipis 0,5 mm terdapat di penis. Kulit organ vital dan esensial serta merupakan cermin kesehatan dan kehidupan (Djuanda, *et al*, 2016).

### 2.2.1 Struktur kulit



**Gambar 2.2 Struktur kulit**

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

a. Lapisan epidermis

Epidermis merupakan lapisan paling luar kulit dan terdiri atas epitel berlapis gepeng dengan lapisan tanduk, yang terdiri dari jaringan epitel, tidak mempunyai pembuluh darah, oleh karena itu semua nutrien dan oksigen diperoleh dari kapiler pada lapisan dermis. Epitel berlapis gepeng pada epidermis ini tersusun oleh banyak lapis sel yang disebut keratinosit. Sel-sel ini secara tetap diperbarui melalui mitosis sel-sel dalam lapis basal yang secara berangsur digeser ke permukaan epitel. Selama perjalannya, sel-sel ini berdiferensiasi, membesar, dan mengumpulkan filamen keratin dalam sitoplasmanya. Bentuknya yang berubah pada tingkat berbeda dalam epitel memungkinkan pembagian dalam potongan histologik tegak lurus terhadap permukaan kulit.

Epidermis terdiri atas 5 lapisan yaitu, dari dalam ke luar, stratum basal, stratum spinosum, stratum granulosum, stratum lusidum, dan stratum korneum:

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

Lapisan ini terletak paling dalam dan terdiri atas satu lapis sel yang tersusun

berderet-deret di atas membran basal dan melekat pada dermis di bawahnya. Pada lapisan ini biasanya terlihat gambaran mitotik sel, proliferasi selnya berfungsi untuk regenerasi epitel. Sel-sel pada lapisan ini bermigrasi ke arah permukaan untuk memasok sel-sel pada lapisan yang lebih superfisial. Pergerakan ini dipercepat oleh adanya luka, dan regenerasinya dalam keadaan normal cepat.

ii. *Stratum spinosum* (lapis taju)

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

iii. *Stratum granulosum* (lapis berbutir)

Lapisan ini terdiri atas 2-4 lapis sel gepeng yang mengandung banyak granula basofilik yang disebut granula keratohialin, yang dengan mikroskop elektron ternyata merupakan partikel amorf tanpa membran tetapi dikelilingi ribosom. Mikrofilamen melekat pada permukaan granula. Tersusun oleh sel-sel keratinosit yang berbentuk poligonal, berbutir kasar, berinti mengkerut.

iv. *Stratum lusidum* (lapis bening)

Lapisan ini dibentuk oleh 2-3 lapis sel gepeng yang tembus cahaya, dan agak eosinofilik, tidak ada inti maupun organel pada sel-sel lapisan ini. Walaupun ada sedikit desmosom, tetapi pada lapisan ini adhesi kurang sehingga pada

sajian seringkali tampak garis celah yang memisahkan stratum korneum dari lapisan lain di bawahnya.

v. *Stratum corneum* (lapis tanduk)

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

b. Lapisan dermis

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

i. *Stratum papilaris*

Lapisan ini tersusun lebih longgar, ditandai oleh adanya papila dermis yang jumlahnya bervariasi antara 50 – 250/mm<sup>2</sup>. Jumlahnya terbanyak dan lebih dalam pada daerah di mana tekanan paling besar, seperti pada telapak kaki. Sebagian besar papila mengandung pembuluh-pembuluh kapiler yang memberi nutrisi pada epitel di atasnya. Papila lainnya mengandung badan akhir saraf sensoris yaitu badan Meissner. Tepat di bawah epidermis serat-serat kolagen tersusun rapat.

ii. *Stratum retikularis*

Lapisan ini lebih tebal dan dalam. Bekas kolagen kasar dan sejumlah kecil serat elastin membentuk jalinan yang padat ireguler. Pada bagian lebih dalam, jalinan lebih terbuka, rongga-rongga di antaranya terisi jaringan lemak, kelenjar keringat dan sebasea, serta folikel rambut. Serat otot polos juga ditemukan pada tempat-tempat tertentu, seperti folikel rambut, skrotum, preputium, dan puting payudara. Pada kulit wajah dan leher, serat otot skelet

menyusupi jaringan ikat pada dermis. Lapisan retikular menyatu dengan hipodermis/fasia superfisialis di bawahnya yaitu jaringan ikat longgar yang banyak mengandung sel lemak.

c. Lapisan subkutan

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

### **2.2.2 Fungsi kulit**

Berikut beberapa fungsi kulit diantara lain yaitu :

a. Fungsi proteksi

Kulit menjaga bagian dalam tubuh terhadap gangguan fisik (tarikan, gesekan, dan tekanan), zat kimia yang menyebabkan iritan, gangguan yang bersifat panas (sinar ultraviolet), dan gangguan infeksi (Djuanda, *et al*, 2016).

b. Fungsi absorpsi

Kulit yang sehat tidak mudah menyerap air, larutan dan benda padat tetapi cairan yang mudah menguap lebih mudah diserap, begitupun yang larut lemak. Permeabilitas kulit terhadap  $O_2$ ,  $CO_2$  dan uap air memungkinkan kulit ikut mengambil bagian pada fungsi respirasi. Kemampuan absorpsi kulit dipengaruhi oleh tebal tipisnya kulit, hidrasi, kelembaban, metabolisme dan jenis vehikulum. Penyerapan bisa melalui saluran keluarnya rambut, celah antar sel serta bisa juga melalui saluran kelenjar (Djuanda, *et al*, 2016).

c. Fungsi presepsi

Kulit mengandung ujung saraf sensorik di dermis dan subkutis sehingga mampu mengenali rangsangan yang diberikan terhadap panas, dingin, rabaan dan tekanan. Rangsangan panas diperankan oleh badan ruffini dan subkutis, rangsangan dingin diperankan oleh badan krause yang terletak di dermis, rangsangan rabaan diperankan oleh meissner yang terletak di papila dermis, dan rangsangan tekanan diperankan oleh paccini di epidermis (Djuanda, *et al*, 2016).

d. Fungsi ekskresi

Kelenjar pada kulit mengeluarkan zat sisa dari metabolisme tubuh. Kelenjar lemak memiliki sebum yang digunakan untuk melindungi kulit agar kulit tidak menjadi kering dengan cara menahan evaporasi air yang berlebihan (Djuanda, *et al*, 2016).

e. Fungsi keratinasi

Fungsi ini memberi perlindungan kulit terhadap infeksi secara mekanis fisiologik (Djuanda, *et al*, 2016).

f. Fungsi pembentukan pigmen

Sel pembentuk pigmen (melanosit) terletak di lapisan epidermis dan sel ini berasal dari rige saraf. Jumlah melanosit dan jumlah serta besarnya butiran pigmen menentukan warna kulit ras maupun individu (Djuanda, *et al*, 2016).

g. Fungsi pengaturan suhu tubuh

Kulit melakukan fungsi ini dengan cara mengekskresikan keringat dan mengerutkan (otot berkontraksi) pembuluh darah kulit. Di waktu suhu dingin, peredaran darah di kulit berkurang guna mempertahankan suhu badan. Pada waktu suhu panas, peredaran darah di kulit meningkat dan terjadi penguapan

keringat dari kelenjar keringat sehingga suhu tubuh dapat dijaga tidak terlalu panas (Djuanda, *et al*, 2016).

h. Fungsi pembentukan vitamin D

Kulit dapat memproduksi vitamin D dari luar tapi tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan diperlukan vitamin D dari luar.

### **2.3 Uraian Senyawa Metabolit Sekunder**

Metabolit sekunder adalah senyawa metabolit yang tidak esensial bagi pertumbuhan organisme dan ditemukan dalam bentuk yang unik atau berbeda-beda antara spesies yang satu dan lainnya. Keberadaan metabolit sekunder terbatas dan spesifik pada tanaman, berdasarkan sifat yang spesifik ini metabolit sekunder dapat digunakan untuk mengidentifikasi tumbuhan. Golongan senyawa metabolit sekunder adalah alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid/triterpenoid dan glikosida (Harborne, 1987).

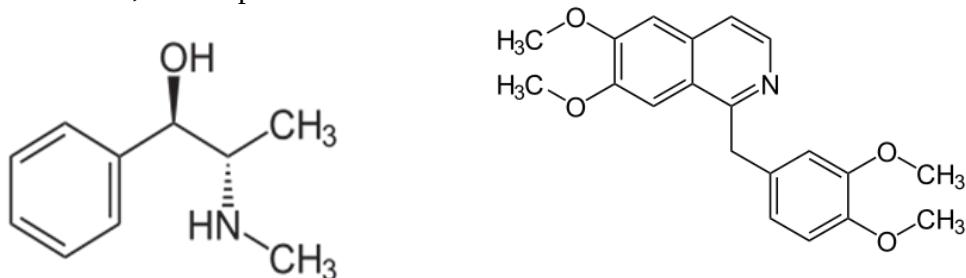
#### **2.3.1 Alkaloid**

Alkaloid adalah kelompok senyawa bersifat basa, mengandung satu atau lebih atom nitrogen (biasanya terletak dalam cincin heterosiklik) dan biasanya memiliki aktivitas fisiologis pada manusia atau hewan lainnya (Hanani, 2016). Definisi yang tepat dari istilah alkaloid (mirip alkali) agak sulit karena tidak ada batas yang jelas antara alkaloid dan amina kompleks yang terjadi secara alami..

Keberadaan senyawa golongan alkaloid di alam tidak pernah berdiri sendiri. berupa campuran dari beberapa alkaloid utama. Kebanyakan alkaloid memiliki rasa pahit, bersifat basa lemah, dan sedikit larut dalam air dan dapat larut dalam pelarut organik seperti dietil eter, kloroform dan lain-lain. Beberapa alkaloid memiliki warna seperti berwarna kuning dan berwarna merah (Hanani, 2016).

Menurut Harborne (1987) alkaloid dapat dibedakan menjadi beberapa golongan yaitu:

- a. Berdasarkan asal biosintesisnya :
  - i. Alkaloid sebenarnya (*true alkaloid*), alkaloid jenis ini memiliki kerangka cincin heterosiklik yang mengandung atom nitrogen. Biosintesis alkaloid jenis ini berasal dari asam amino. Contoh: atropin, nikotin, morfin.
  - ii. Protoalkaloid alkaloid jenis ini tidak memiliki cincin heterosiklik yang mengandung atom nitrogen dan merupakan turunan dari asam amino. Contoh: efedrin, meskalin, adrenalin.
  - iii. Pseudoalkaloid alkaloid jenis ini mengandung cincin heterosiklik yang mengandung atom nitrogen, namun bukan merupakan turunan dari asam amino. Contoh: kafein, teobromin, teofillin.
- b. Berdasarkan letak atom nitrogen
  - i. Golongan non heterosiklik, disebut juga protoalkaloid, yaitu alkaloid yang mana atom N-nya berada pada rantai samping yang alifatis. Contohnya efedrin yang terdapat pada *Ephedra distachia*.
  - ii. Golongan heterosiklis, yakni atom N-nya berada atau terdapat dalam cincin heterosiklik, contohnya pirolidin, piridin, piperidin, indol, kuinolin, isokuinolin, dan tropan.



**Gambar 2.3** Contoh struktur alkaloid

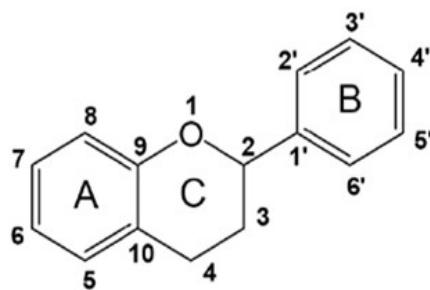
Struktur alkaloid non heterosiklis

struktur alkaloid heterosiklis inti

### 2.3.2 Flavonoid

Flavonoid merupakan kelompok senyawa polifenol terbesar di alam. Banyaknya senyawa flavonoid ini karena banyaknya jenis tingkat hidroksilasi, alkoksilasi dan glikosilasi pada strukturnya (Hanani, 2016).

Secara alamiah bagi tumbuhan sendiri, flavonoid dapat berperan sebagai pelindung dari sinar UV, sebagai zat pewarna, serta perlindungan dari berbagai penyakit. Sebagai polifenol, banyak studi telah membuktikan manfaat dari flavonoid untuk kesehatan manusia, antara lain sebagai anti kanker, antiinflamatori, antioksidan, antialergi, anti *melanogenesis*, dan lain-lainnya. Kandungan flavonoid pada pelembab berfungsi sebagai antioksidan sehingga cocok digunakan sebagai produk kecantikan. Pelembab yang baik bukan hanya dapat melembabkan kulit saja tetapi juga dapat sebagai anti radikal bebas. Efek radikal bebas pada kulit yaitu penuaan dini yang ditandai dengan kulit cepat keriput dan noda hitam pada kulit. Senyawa untuk menangkal radikal bebas adalah antioksidan. Antioksidan bermanfaat untuk merawat kecantikan dan meningkatkan perlindungan kulit.

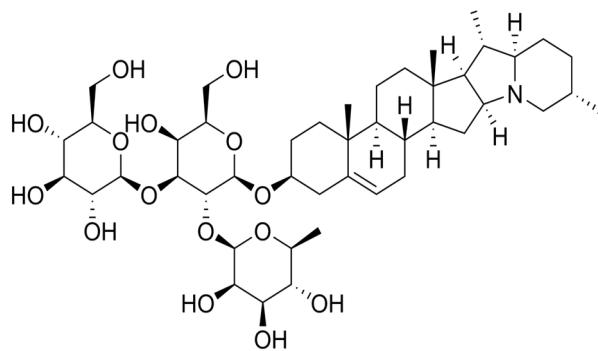


**Gambar 2.4** Struktur dasar flavonoid

### 2.3.3 Saponin

Saponin merupakan senyawa glikosida, yang aglikonnya berupa steroid atau triterpenoid. sebagai *amphipatic glycoside* yaitu glikosida yang memiliki sifat

hidrofilik (suka air) maupun lipofilik (suka minyak), Ciri utama saponin adalah terbentuknya busa ketika dimasukkan dalam air. seperti sifat pada sabun atau sampo (Agung, 2017).



**Gambar 2.5** Contoh struktur saponin

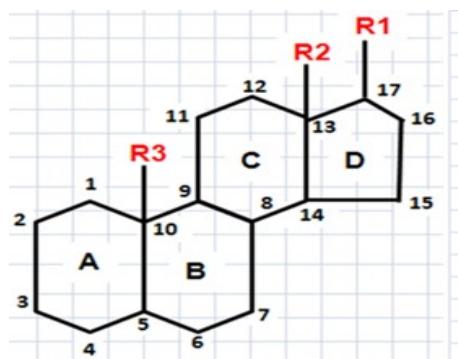
Saponin memiliki manfaat sebagai senyawa anti inflamasi, sebagai bahan dalam pembuatan sampo, industri farmasi, agen pembentuk busa pada pemadam kebakaran, serta dapat dimanfaatkan sebagai agen pembasmi hama udang.

#### 2.3.4 Steroid/triterpenoid

Steroid merupakan suatu golongan senyawa triterpenoid yang memiliki struktur inti siklopentana perhidrofenantren yang terdiri dari tiga cincin sikloheksana dan sebuah cincin siklopentana. Kelompok-kelompok itu adalah sterol, asam-asam empedu, hormon seks, hormon adrenokortikoid, aglikon kardiak dan sapogenin (Lenny, 2006).

Triterpenoid adalah senyawa yang kerangka karbonnya berasal dari enam satuan isoprena dan secara biosintesis diturunkan dari karbon C<sub>30</sub> asiklik, yaitu skualena. Senyawa ini berstruktur siklik yang rumit, kebanyakan berupa alkohol, aldehida, atau asam karboksilat. Uji yang banyak digunakan adalah reaksi Lieberman-Burchard (asam asetat anhidrat dengan asam sulfat pekat) yang dengan kebanyakan triterpen dan sterol memberikan warna hijau biru. Triterpenoid dapat

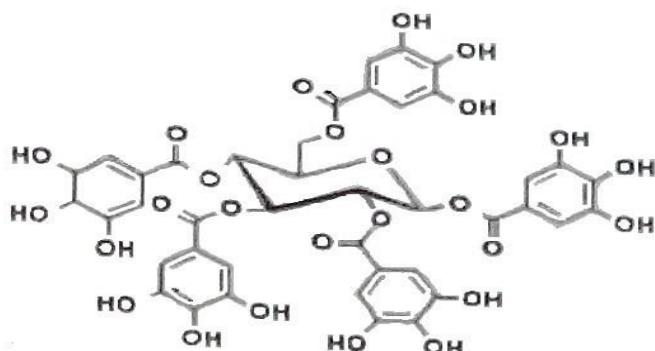
dipilih menjadi sekurang-kurangnya empat golongan senyawa triterpen, steroid, saponin dan glikosida jantung. Kedua golongan yang terakhir merupakan triterpen yang terdapat sebagai glikosida.



**Gambar 2.6** Struktur dasar steroid

### 2.3.5 Tanin

Tanin adalah suatu senyawa polimer dari polifeno yang memberikan rasa pahit dan sepat/kelat, dapat bereaksi dan menggumpalkan protein atau senyawa organik lainnya yang mengandung asam amino dan alkaloid (Hanani, 2016)



**Gambar 2.7** Contoh struktur tanin terhidrolisis (galotanin)

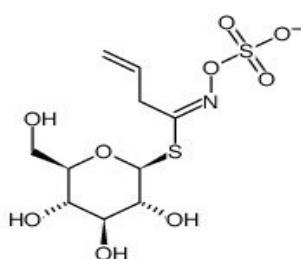
Karakteristik tanin adalah memiliki paling tidak 12 gugus hidroksil atau 5 gugus fenil yang dapat berfungsi dalam mengikat protein. Dari sifat kimianya inilah tanin mampu mengendapkan protein dari larutannya dengan cara mengikatnya. Melimpahnya jumlah hidroksil memungkinkan tanin sebagai

senyawa pengikat logam yang kuat. Untuk itu, konsumsi tanin yang terlalu tinggi dapat menyebabkan anemia karena mengikat zat besi dalam darah (Agung, 2017).

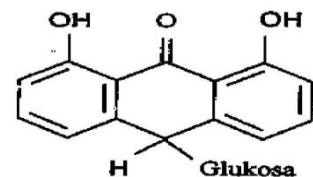
### 2.3.6 Glikosida

Glikosida adalah senyawa alami yang terdiri dari bagian karbohidrat dan bagian bukan karbohidrat. Bagian bukan karbohidrat paling banyak ditemukan adalah triterpen, steroid, dan flavanoid. sedangkan molekul karbohidrat yang paling banyak ditemukan adalah glukosa, galaktosa, xilosa, dan arabinosa. Glikosida atau gula yang umumnya bersifat oksidator yang disebut dengan glikon, sedangkan bukan gula disebut dengan aglikon. Ikatan kimia bentukan glikosida menyerupai eter sehingga secara kimiawi dalam proses pembentukannya selalu melepaskan air atau  $H_2O$  (Rijai, 2016).

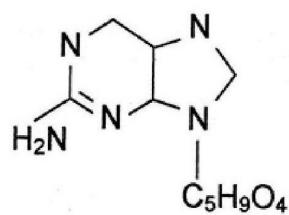
Bagian gula suatu glikosida terikat pada atom C anomerik membentuk ikatan glikosida. Glikosida dapat terikat oleh atom O-(O-glikosida), N-(glikosida amin), S-(thioglikosida), C-(C-glikosida) (Saputri, 2016).



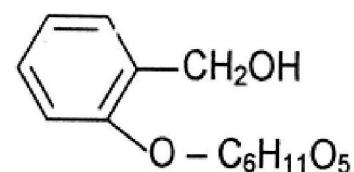
Sinigrin (contoh S-glikosida)



Alonin (contoh C-glikosida)



Guanosin (contoh N-glikosida)



Salisin (contoh O-glikosida)

**Gambar 2.8** Contoh struktur glikosida

## 2.4 Kosmetika

Kosmetika adalah kata serapan dari bahasa Yunani Kuno, kosmetikus yang artinya, upaya untuk memperindah tubuh manusia secara keseluruhan. Mulai dari rambut, mata, bibir, kulit, sampai ke kuku. Tujuan akhir dari upaya ini adalah tercapainya bentuk warna, dan kehalusan bagian-bagian tubuh yang ideal. Untuk mencapai tujuan itu, ramuan yang paling banyak digunakan berasal dari bagian tumbuh-tumbuhan. Bahan-bahan yang digunakan untuk kosmetika harus memberikan dampak kecantikan dan kesehatan bagi tubuh. (Tranggono, 2014).

Kosmetik tidak hanya digunakan sebagai sediaan kecantikan pada wajah, tetapi juga digunakan pada bagian gigi dan mukosa mulut terutama untuk membersihkan, mewangikan, mengubah penampilan dan memperbaiki bau badan atau melindungi atau memelihara tubuh pada kondisi baik.

### 2.4.1 Penggolongan kosmetik

Menurut Tranggono dan Latifah, 2014, penggolongan kosmetik menurut kegunaannya untuk kulit dibagi menjadi 2 bagian yaitu:

a. Kosmetik perawatan kulit (*skin-care cosmetics*)

Penggolongan perawatan kulit ini perlu untuk merawat kesehatan kulit dan merawat kebersihan, jenis kosmetik yang termasuk di dalam golongan ini yaitu:

- i. Kosmetik untuk membersihkan kulit (*cleanser*), misalnya *cleansing cream*, *cleansing milk*, sabun dan *freshener* atau penyegar kulit.
- ii. Kosmetik untuk melembabkan kulit (*moisturizer*), misalnya *anti wrinkle cream*, *night cream* dan *moisturizing cream*.
- iii. Kosmetik pelindung kulit, misalnya *lotion*, *sunscreen foundation* dan *sunscreen SPF*.

- iv. Kosmetik untuk mengampelas kulit (*peeling*) atau menipiskan, misalnya *scrub cream* yang mengandung butiran-butiran halus yang berfungsi sebagai pengampelas (*abrasiver*).
- b. Kosmetik riasan (*make-up* atau dekoratif)

Kosmetik jenis ini diperlukan untuk menutup cacat di kulit sehingga memberikan penampilan lebih menarik serta menimbulkan efek psikologis yang baik, seperti percaya diri, lebih berperan dalam zat pewangi dan zat pewarna.

#### **2.4.2 Bagian-bagian kosmetik**

Menurut Suhartini, dan Fatimawali, (2013), kosmetik dibagi dalam 12 macam, yaitu :

- a. Kosmetik untuk bayi, misalnya, minyak bayi, bedak bayi, dan sebagainya
- b. Kosmetik untuk mandi, misalnya sabun mandi, *bath capsule*, dan sebagainya
- c. Kosmetik untuk mata, misalnya maskara, *eye shadow*, dan sebagainya
- d. Wangi-wangian, misalnya parfum, *toilet water*, dan sebagainya
- e. Kosmetik untuk rambut, misalnya cat rambut, *hair spray*, dan sebagainya
- f. *Make up*, (kecuali mata) misalnya bedak, lipstik, dan sebagainya
- g. Kosmetik untuk kebersihan mulut, misalnya pasta gigi, dan sebagainya.
- h. Kosmetik kebersihan badan, misalnya *deodorant*, dan sebagainya.
- i. Kosmetik untuk perawatan kuku, misalnya cat kuku, *lotion* kuku, dan sebagainya.
- j. Kosmetik perawatan kulit, misalnya pembersih, pelembab, pelindung dan sebagainya
- k. Kosmetik untuk cukur, misalnya, sabun cukur, dan sebagainya
- l. Kosmetik untuk *sunscreen*, misalnya *sunscreen foundation*, dan sebagainya.

## 2.5 Antioksidan

Antioksidan memiliki manfaat untuk kesehatan kulit yaitu sebagai antipenuaan, perlindungan UV, dan menghambat radikal bebas pada tubuh. (Haerani, *et al*, 2018). Asupan antioksidan, baik dari diet atau dari suplementasi bermanfaat untuk mengendalikan tingkat penuaan otak dan memperpanjang rentang hidup. Ada dua kategori dasar antioksidan yaitu sintetis dan alami. Penggunaan antioksidan sintetik dibatasi karena efek sampingnya. Oleh karena itu, antioksidan alami banyak ditemukan dari tanaman yang dapat menghasilkan banyak antioksidan untuk mengendalikan stres oksidatif yang disebabkan oleh sinar matahari dan oksigen, dan dapat menjadi sumber senyawa baru dengan aktivitas antioksidan (Haerani *et al*, 2018).

Antioksidan juga berguna untuk mengatur agar tidak terjadi proses oksidasi berkelanjutan di dalam tubuh. Oleh karena itu, produk-produk perawatan kulit selalu mengandung senyawa antioksidan sebagai salah satu bahan aktif. Termasuk produk-produk pelembab kulit, yang juga mengandalkan antioksidan untuk melindungi kulit dari pengaruh radikal bebas yang menjadi salah satu faktor penyebab kekeringan pada kulit (Amin *et al*, 2013).

## 2.6 Sediaan Krim

### 2.6.1 Pengertian sediaan krim

Krim adalah bentuk sediaan setengah padat mengandung satu atau lebih bahan obat terlarut atau terdispersi dalam bahan dasar yang sesuai. Istilah ini secara tradisional telah digunakan untuk sediaan setengah padat yang mempunyai konsistensi relatif cair diformulasi sebagai emulsi air dalam minyak atau minyak dalam air. Sekarang ini batas tersebut lebih diarahkan untuk produk yang terdiri

dari emulsi minyak dalam air atau dispersi mikrokristal asam-asam lemak atau alkohol berantai panjang dalam air, yang dapat dicuci dengan air dan lebih ditujukan untuk penggunaan kosmetika dan estetika. Krim dapat digunakan untuk pemberian obat melalui vaginal (Depkes, 1995).

Krim mempunyai dua tipe yaitu tipe air dalam minyak (a/m) dan minyak dalam air (m/a). Krim tipe minyak dalam air mudah dicuci dengan air, jika digunakan di kulit, maka akan terjadi penguapan dan meningkatnya konsentrasi dari suatu obat yang larut dalam air sehingga mendorong penyerapannya ke dalam jaringan kulit (Ansel, 1989). Menurut Ahmed, (2017), persyaratan sediaan krim

**Tabel 2.1** Persyaratan sediaan krim yang baik

No	Syarat	Keterangan
1	Stabil	Stabil selama masih dipakai untuk mengobati.
2	Lunak	Semua zat harus dalam keadaan halus dan seluruh produk yang dihasilkan menjadi lunak serta homogen.
3	Mudah dipakai	Umumnya, krim tipe emulsi adalah yang paling mudah dipakai dan dihilangkan dari kulit.
4	Terdistribusi secara merata	Obat harus terdispersi merata melalui dasar krim padat atau cair pada penggunaan.

### 2.6.2 Tipe-tipe sediaan krim

Menurut Ahmed, 2017, sediaan krim digolongkan menjadi dua tipe yaitu :

- a. Tipe a/m, yakni air terdispersi dalam minyak, contohnya *cold cream*. *Cold cream* adalah sediaan kosmetika yang digunakan untuk memberi rasa dingin dan nyaman pada kulit.
- b. Tipe m/a, yakni minyak terdispersi dalam air, contohnya *vanishing cream*. *Vanishing cream* adalah sediaan kosmetika yang digunakan untuk membersihkan, melembabkan, dan sebagai alas bedak.

### 2.6.3 Stabilitas sediaan krim

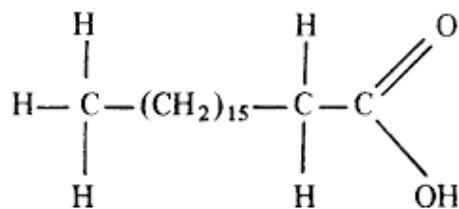
Stabilitas didefinisikan sebagai kemampuan suatu produk untuk bertahan dalam batas yang ditetapkan sepanjang periode penyimpanan dan penggunaan, sifat dan karakteristiknya sama dengan yang dimiliki pada saat produk dibuat. Penyimpanan krim dalam waktu yang lama akan mengakibatkan kerusakan krim atau stabilitas krim (Astuti dkk, 2015).

### 2.6.4 Komponen sediaan krim

#### a. Asam stearat

Asam stearat mempunyai rumus molekul  $C_{18}H_{36}O_2$ . Berbentuk kristal padat atau serbuk, berwarna putih atau sedikit kuning, keras, berbau lemah, dan rasanya memberikan kesan berlemak. Tidak larut dalam air, sangat mudah larut dalam benzene, karbon tetraklorida, kloroform dan eter, larut dalam etanol (95%), heksan dan propilen glikol. Titik lebur  $\geq 54$  °C (Rowe dkk, 2009).

Pada sedian topikal, asam stearat digunakan sebagai bahan pengemulsi dan pelarut dan digunakan dalam pembuatan krim dengan netralisasi menggunakan bahan alkalis seperti trietanolamin. Konsentrasi yang biasa digunakan sebagai bahan pengemulsi dalam sediaan krim yaitu 1-20% (Rowe dkk, 2009).

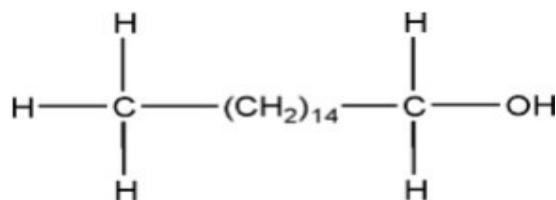


**Gambar 2.9** Struktur asam stearat

#### b. Setil alkohol

Setil alkohol mempunyai rumus molekul  $C_{16}H_{34}O$ , berupa serpihan putih,

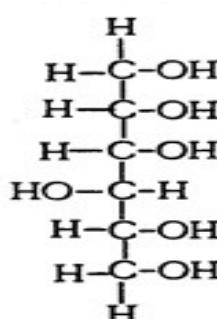
granul, sedikit beraroma dan memiliki rasa yang lemah, dengan titik didih 316-344°C dan titik leleh 45-52°C. Mudah larut dalam etanol (95%) dan eter, tidak larut dalam air, dapat bercampur saat dilelehkan dengan lemak (Rowe dkk, 2009). Setil alkohol memiliki bobot molekul yang tinggi yang biasa digunakan juga sebagai penstabil untuk emulsi minyak dalam air. Penggunaan yang kurang tepat akan menyebabkan sediaan krim menjadi terlalu keras, kental dan berubah warna menjadi gelap, sehingga menimbulkan rasa kurang nyaman saat penggunaan.



**Gambar 2.10** Struktur setil alkohol

c. Sorbitol

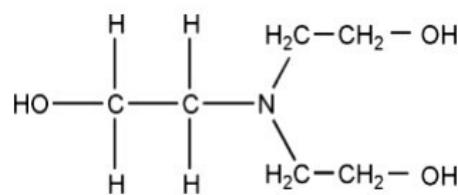
Sorbitol ( $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}_6$ ) memiliki nama latin *hexanehexol*, meritol, neosob, sorbit, sorbitol instan, dan sorbogem. Berbentuk kristal serbuk higroskopis dengan bobot molekul 182,17, memiliki rasa manis dengan tingkat kemanisan 50-60% dari sukrosa. Sorbitol larut dalam air (1:0,5), tidak larut eter, dan sedikit larut dalam metanol pada suhu 20°C. Pada formulasi sediaan cair oral digunakan sebagai bahan pembawa bebas gula dengan konsentrasi 20-35% (Rowe dkk, 2009).



**Gambar 2.11** Struktur sorbitol

d. TEA (Trietanolamin)

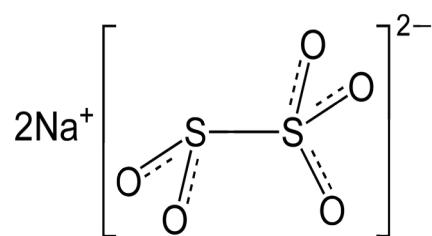
Rumus molekul  $C_6H_{15}NO_3$ , berupa cairan kental jernih, tidak berwarna hingga berwarna kuning pucat dan memiliki bau seperti amoniak. Titik didih  $335^{\circ}C$ , titik leleh  $20-21^{\circ}C$  dan sangat hidroskopis. Trietanolamin dapat bercampur dengan aseton, karbon tetraklorida, metanol dan air, larut dalam benzen dan agak sukar larut dalam etil eter. Berfungsi sebagai agen pengemulsi dengan konsentrasi 2-4% (Rowe dkk, 2009).



**Gambar 2.12** Struktur trietanolamin

e. Natrium metabisulfit

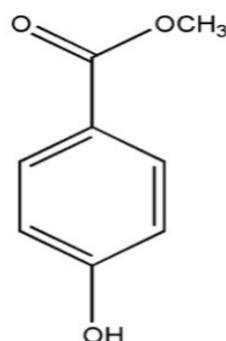
Natrium metabisulfit ( $Na_2S_2O_5$ ) dengan nama lain *disodium disulfite*, *sodium acid sulfite* yang larut dalam air atau gliseril. Digunakan sebagai antioksidan dalam oral, parenteral, dan formulasi farmasi topikal, pada konsentrasi 0,01–1,0%, dan pada konsentrasi sekitar 27% dalam sediaan injeksi intramuskular. Natrium metabisulfit juga memiliki beberapa aktivitas antimikroba, yang terbesar pada pH asam, dan dapat digunakan sebagai pengawet dalam sediaan oral seperti sirup dan industri makanan (Rowe dkk, 2009).



**Gambar 2.13** Struktur natrium metabisulfit

f. Propilen glikol

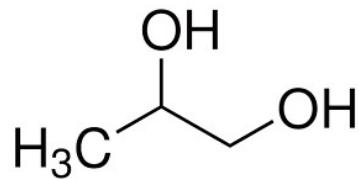
Propilen glikol  $C_3H_8O_2$  merupakan pelarut yang dapat cepat diserap pada saluran pencernaan dan dapat pula diserap melalui topikal bila diterapkan ke kulit yang terluka, dan pada penggunaan konsentrasi kecil tidak menimbulkan iritasi (Rowe dkk, 2009). Propilenglikol berfungsi sebagai humektan yang akan menjaga kestabilan sediaan dengan mengurangi penguapan air dari sediaan dan mengabsorbsi lembab dari lingkungan (Martin, *et al*, 1993).



**Gambar 2.14** Struktur propilen glikol

g. Metil paraben

Metil paraben disebut juga nipagin, dengan rumus molekul  $C_8H_8O_3$ . Berbentuk kristal berwarna atau serbuk kristal putih, tidak dan memiliki rasa seperti terbakar. Memiliki titik lebur  $125-128^{\circ}C$ , praktis tidak larut dalam minyak, larut dalam etanol, eter dan propilen glikol, agak sukar larut dalam gliserin, sukar larut dalam minyak kacang dan air. Konsentrasi yang digunakan dalam sediaan topikal sebagai antimikroba yaitu 0,02-0,3%. Digunakan secara luas sebagai pengawet dalam kosmetik, produk makanan dan formulasi lainnya (Rowe dkk, 2009).



**Gambar 2.15** Struktur metil paraben

h. Akuades

Cairan jernih tidak berwarna, tidak berbau, tidak berasa. Akuades merupakan air murni yang diperoleh dengan penyulingan. Memperoleh air murni yaitu dengan cara penyulingan, cara penukaran ion, osmosis terbalik atau cara lain yang sesuai. Air murni bebas dari kotoran dan mikroba dibandingkan dengan air biasa. Air murni banyak digunakan dalam bentuk-bentuk sediaan yang mengandung air, kecuali dimaksudkan untuk pemberian parenteral (Ansel, 1989).

## 2.7 Skin Analyzer

*Skin analyzer* merupakan sebuah perangkat yang dirancang untuk mendiagnosis keadaan pada kulit. Memiliki sistem terintegrasi untuk mendukung diagnosis dokter yang tidak hanya meliputi lapisan kulit teratas, melainkan juga mampu memperlihatkan sisi lebih dalam dari lapisan kulit. Tambahan rangkaian sensor kamera yang terpasang pada *skin analyzer* menampilkan hasil dengan cepat dan akurat. Pengukuran kulit dengan menggunakan *skin analyzer* secara otomatis akan menampilkan hasil dalam bentuk angka yang didapatkan akan secara langsung disesuaikan dengan parameter yang telah diatur sedemikian rupa pada alat. Ketika hasil muncul dalam bentuk angka, secara bersamaan kriteria hasil pengukuran muncul dan dapat dimengerti dengan mudah oleh operator yang memeriksa ataupun pasien (Aramo, 2012).

### **2.7.1 Kriteria angka kadar air *skin analyzer***

Pengukuran kadar air dilakukan dengan menggunakan alat *moisture checker* yang terdapat dalam perangkat *skin analyzer*. Caranya dengan menekan tombol *power* dan dilekatkan pada permukaan kulit. Angka yang ditampilkan pada alat merupakan persentase kadar air dalam kulit yang diukur.

### **2.7.2 Kriteria angka kadar minyak *skin analyzer***

Pengukuran kadar minyak dilakukan dengan menggunakan alat *oil checker* yang terdapat dalam perangkat *skin analyzer*. Caranya dengan menempelkan bagian sensor yang telah terpasang spons pada permukaan kulit. Angka yang ditampilkan pada alat merupakan persentase kadar minyak dalam kulit yang diukur.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Rancangan Penelitian**

##### **3.1.1 Variabel penelitian**

Metode penelitian ini adalah eksperimental dengan variabel bebas yaitu konsentrasi sari air kulit buah pisang ambon (*Musa paradisiaca var. sapientum* L.) yang diformulasikan ke dalam sediaan krim pelembab kulit, variabel terikat yaitu berbagai uji meliputi skrining fitokimia dari kulit buah pisang ambon segar dan sari airnya, evaluasi sediaan krim, dan uji efektivitas sebagai pelembab kulit.

##### **3.1.2 Parameter penelitian**

Parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah kandungan metabolit sekunder di antaranya alkaloid, tanin, flavonoid, steroid/triterpenoid, saponin dan glikosida dengan melakukan skrining fitokimia terhadap kulit buah pisang ambon (*Musa paradisiaca var. sapientum* L.) dan sari airnya, mutu krim pelembab kulit meliputi organoleptis, homogenitas, pH, iritasi, daya sebar, tingkat kesukaan atau *hedonict* dan efektivitas sebagai pelembab kulit.

#### **3.2 Lokasi dan Jadwal Penelitian**

Penelitian dilakukan di Laboratorium Teknologi Formulasi dan Laboratorium Penelitian Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Indah Medan pada bulan Februari sampai dengan bulan Mei 2023.

#### **3.3 Alat dan Bahan**

##### **3.3.1 Alat**

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *chopper*, cawan

porselen, kertas perkamen, lumpang dan stamper, neraca analitik, gelas objek, penangas air, pH meter, *skin analyzer*, gelas ukur, *beaker glass*, spatula, batang pengaduk, pot wadah, sudip, pisau, kertas saring, tabung reaksi, timbangan 50 g, 100 g, jangka sorong, *deck glass*, corong, *erlenmayer*,

### **3.3.2 Baham**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: kulit buah pisang ambon segar (*Musa paradisiaca var. sapientum* L.), akuades, asam stearat, setil alkohol, sorbitol, propilen glikol, trietanolamin, metil paraben, larutan dapar pH asam (4,01), dan larutan dapar pH netral (7,01), natrium metabisulfit, kalium iodida, bismut (III) nitrat, asam nitrat, raksa (II) klorida, asam asetat, asam klorida, asam sulfat, n-heksan, besi (III) klorida, Fehling A dan Fehling B, Molish, kloroform, isopropanol, timbal (II) asetat, metil biru, metanol.

## **3.4 Persiapan Sampel**

### **3.4.1 Determinasi tumbuhan**

Determinasi tumbuhan dilakukan di Laboratorium Sistematika Tumbuhan *Herbarium Medanense* (MEDA) Universitas Sumatera Utara.

### **3.4.2 Pengambilan tumbuhan**

Sampel yang digunakan adalah kulit buah pisang ambon (*Musa paradisiaca var. sapientum* L.) yang sudah berwarna kuning yang diperoleh dari buah pisang ambon dari mini market di jl Bahagia By Pass, Sudirejo II, Kec. Medan Kota, Kota Medan. Pengambilan sampel dilakukan secara purposif yaitu tidak membandingkan dengan daerah lain.

### **3.4.3 Pengolahan sampel**

Sampel yang digunakan adalah kulit buah pisang ambon segar yang tidak

busuk dan berjamur, dicuci hingga bersih dengan air mengalir, ditiriskan dan dihaluskan menggunakan *chopper* kemudian ditimbang sesuai jumlah yang dipakai/digunakan untuk skrining fitokimia dan pembuatan krim pelembab.

### **3.5 Pembuatan Larutan Pereaksi**

#### **3.5.1 Larutan pereaksi Bouchardat**

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

#### **3.5.2 Larutan pereaksi Dragendorff**

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

#### **3.5.3 Larutan pereaksi Mayer**

Sebanyak 1,569 g raksa (II) klorida, dilarutkan dalam 60 ml akuades, kemudian pada wadah yang lain ditimbang sebanyak 5 g kalium iodida lalu dilarutkan dalam 10 ml akuades. Kedua larutan dicampurkan dan ditambahkan akuades hingga diperoleh larutan 100 mL (Depkes RI, 1979).

#### **3.5.4 Larutan pereaksi Liebermann-Burchard**

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

#### **3.5.5 Larutan pereaksi asam klorida 2 N**

Asam klorida pekat sebanyak 16,58 mL ditambahkan air suling sampai

volume 100 mL (Depkes RI, 1995).

### 3.5.6 Larutan pereaksi besi (III) klorida 1%

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

### 3.5.7 Larutan pereaksi asam sulfat 2 N

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

## 3.6 Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia kulit buah pisang ambon (*Musa paradisiaca var. sapientum* L.) segar dan sarinya yang meliputi pemeriksaan senyawa golongan flavonoid, alkaloid, saponin, tannin, steroid/triterpenoid dan glikosida.

### 3.6.1 Pembuatan sari air kulit pisang ambon

Kulit buah pisang ambon (*Musa paradisiaca var. sapientum* L.) dimasukkan ke dalam *chopper* dan dihaluskan kemudian ditimbang sebanyak 10 g dimasukkan ke dalam *beaker glass* dan ditambah akuades sebanyak 50 mL lalu diaduk. Selanjutnya disaring dan dipisahkan antara filtrat dan residunya kemudian residu ditambahkan akuades sebanyak 25 mL dilakukan dengan cara yang sama sekali lagi dengan jumlah akuades 25 mL. Maka diperoleh sari air buah pisang ambon, selanjutnya digunakan untuk skrining fitokimia.

### 3.6.2 Pemeriksaan senyawa flavonoid

Sebanyak 0,5 g kulit buah pisang ambon yang telah dihaluskan dan 5 ml sari airnya masing masing ditambahkan 10 ml akuades kemudian dipanaskan menggunakan penangas air dididihkan selama 5 menit, kemudian diambil 5 ml filtrat, ditambahkan 0,1 g serbuk magnesium dan 1 ml asam klorida pekat dan 2

ml amil alcohol, dikocok dan dibiarkan memisah. Diamati perubahan warna yang terjadi, akan berwarna merah menunjukkan adanya flavonoid dan pembentukan warna orange menandakan adanya senyawa flavon (Fransworth, 1996).

### **3.6.3 Pemeriksaan senyawa alkaloid**

Sebanyak 0,5 g kulit buah pisang ambon yang telah dihaluskan dan 5 ml sari airnya masing-masing ditambahkan 1 ml asam klorida 2 N dan 9 ml air suling, dipanaskan di atas penangas air selama 2 menit, didinginkan dan disaring. Filtrat yang diperoleh dipakai untuk uji alkaloid: diambil 3 tabung reaksi, lalu ke dalamnya dimasukkan 1 ml filtrat. Pada masing-masing tabung reaksi:

- a. Sebanyak 1 ml filtrat ditambahkan pereaksi Mayer, akan terbentuk endapan berwarna putih atau kuning yang mengandung alkaloid
- b. Sebanyak 1 ml filtrat ditambahkan pereaksi Bouchardat, akan terbentuk endapan berwarna coklat sampai hitam jika mengandung alkaloid
- c. Sebanyak 1 ml filtrat ditambahkan pereaksi Dragendorff, akan terbentuk endapan berwarna coklat atau jingga jika mengandung alkaloid

Alkaloid positif jika terjadi endapan atau kekeruhan pada paling sedikit dua dari tiga percobaan di atas (Depkes RI, 1995).

### **3.6.4 Pemeriksaan senyawa saponin**

Sebanyak 0,5 g kulit buah pisang ambon yang telah dihaluskan dan 5 mL sari airnya masing-masing dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 10 mL air panas, didinginkan dikocok selama 10 detik, terbentuk busa tidak kurang dari 10 menit setinggi 1-10 cm. Ditambahkan 1 tetes larutan asam klorida 2 N, apabila buih tidak hilang menunjukkan adanya saponin (Depkes RI, 1995).

### **3.6.5 Pemeriksaan senyawa tanin**

Sebanyak 0,5 g kulit buah pisang ambon yang telah dihaluskan dan 5 mL sari airnya masing-masing direndam dengan 10 mL air selama 15 menit lalu disaring. Larutan diambil sebanyak 2 mL ditambahkan 1-2 tetes pereaksi besi (III) kolrida 1%. Jika terjadi warna biru kehitaman atau hijau kehitaman menunjukkan adanya tanin (Fransworth, 1996).

### **3.6.6 Pemeriksaan senyawa steroid/triterpenoid**

Sebanyak 1 g kulit buah pisang ambon yang telah dihaluskan dan 5 mL sari airnya masing-masing direndam dengan 20 mL n-heksan selama 2 jam lalu disaring. Kemudian 10 ml filtrat diuapkan menggunakan cawan penguap sampai kering. Ditambahkan asam asetat sebanyak 3 tetes dan asam sulfat pekat 3 tetes (Liebermann-Burchard). Adanya steroid jika memberikan warna biru atau hijau, dan triterpenoid memberikan warna merah atau ungu (Depkes RI, 1995).

### **3.6.7 Pemeriksaan senyawa glikosida**

Sebanyak 1 g kulit buah pisang ambon segar yang telah dihaluskan dan 10 mL sari airnya masing-masing ditambahkan dengan 30 mL air campuran 7 bagian volume etanol (95%) P dan 3 bagian volume air dalam alat refluks dengan pendingin alir balik selama 10 menit, didinginkan dan disaring. Pada 20 mL filtrat ditambahkan 25 mL air dan 25 mL timbal (II) asetat 0,4 M, dikocok didiamkan selama 5 menit lalu disaring. Filtrat disari dengan 20 mL campuran isopropanol dan kloroform (2:3), dilakukan berulang sebanyak 3 kali. Kumpulan sari air tidak lebih dari 50°C. dilarutkan sisanya dengan 2 mL metanol P. larutan sisa kemudian dipakai untuk percobaan:

a. Uji terhadap senyawa gula

1. Diambil sebanyak 1 mL lapisan atas (sari air) diuapkan di atas penangas air.

Sisa penguapan ditambahkan 2 mL air dan 5 tetes larutan pereaksi Molish, dan ditambahkan hati-hati asam sulfat pekat, terbentuk cincin berwarna ungu pada batas cairan, reaksi ini menunjukkan adanya ikatan gula.

2. Diambil sebanyak 1 mL lapisan atas (sari air) diuapkan di atas penangas air.

Sisa penguapan ditambahkan Fehling A dan Fehling B (1:1), kemudian dipanaskan. Terbentuknya endapan warna merah bata menunjukkan adanya gula pereduksi (Depkes RI, 1989).

a. Uji terhadap senyawa non gula

Diambil sebanyak 1 mL lapisan bawah (sari pelarut organik), diuapkan di atas penangas air suhu tidak lebih dari 60°C, sisa penguapan dilarutkan dalam 2 mL metanol. Selanjutnya ditambahkan 20 tetes asam asetat anhidrat dan 1 tetes asam sulfat pekat (pereaksi Liebermann-Burchard), jika terjadi warna biru, hijau, merah keunguan atau ungu positif untuk non gula. (Depkes RI, 1995).

### 3.7 Pembuatan Formula Krim

#### 3.7.1 Formula dasar

Formula standar krim m/a (Young, 1972).

R/ Asam stearat	12
Setil alkohol	0,5
Sorbitol	5
Propilen glikol	3
Trietanolamin	1
Gliserin	1-5 tetes
Metil paraben	0,18
Parfum	q.s
Akuades	ad 100

### 3.7.2 Formula sediaan krim

Formula krim yang diformulasikan merupakan formula yang dimodifikasi tanpa gliserin karena fungsinya sebagai humektan dan diharapkan sama dengan sari air kulit buah pisang ambon dan penambahan natrium metabisulfit sebagai antioksidan. Konsentrasi sari air kulit buah pisang ambon yang digunakan dalam pembuatan sediaan krim pelembab masing-masing adalah 10%, 20% dan 30%. Formulasi dasar krim tanpa sari air kulit buah pisang ambon dibuat sebagai blanko. Formulasi sediaan krim dari sari air kulit buah pisang ambon, dapat dilihat pada Tabel 3.1.

**Tabel 3.1** Formula sediaan krim sari air kulit buah pisang ambon

Formula	Krim Blanko	Krim SKPA 10%	Krim SKPA 20%	Krim SKPA 30%	KETE RANGAN
Kulit buah pisang ambon (gr)	0	25	50	75	Zat aktif
Asam stearat (gr)	30	30	30	30	Pengemulsi
Setil alkohol (gr)	1,25	1,25	1,25	1,25	Emolien
Sorbitol (gr)	12,50	12,50	12,50	12,50	Humektan
Tri etanol amin (gr)	2,50	2,50	2,50	2,50	Emulgator
Natrium metabisulfit (gr)	0,50	0,50	0,50	0,50	Antioksidan
Propilen glikol (gr)	7,50	7,50	7,50	7,50	Pelembab
Nipagin (gr)	0,25	0,25	0,25	0,25	Pengawet
Akuades sampai	250	250	250	250	Pelarut

Keterangan : SKPA : Sari air kulit buah pisang ambon

### 3.7.3 Pembuatan sari air kulit buah pisang ambon

Kulit buah pisang ambon dihaluskan menggunakan *chopper* hingga halus kemudian timbang sebanyak 25 g dimasukkan ke dalam *beaker glass* dan ditambah akuades sebanyak 50 mL diaduk, diperas menggunakan kain kasa pisahkan antara filtrat dan ampasnya. Selanjutnya ampas ditambah akuades sebanyak 25 mL diaduk, diperas dipisahkan antara filtrat dan ampasnya.

Kemudian ampas ditambah akuades kembali sebanyak 25 mL diaduk, diperas menggunakan kain kasa dan dipisahkan antara filtrat dan ampasnya, Kumpulan filtrat dicukupkan dengan akuades sampai 100 mL, maka diperoleh sari air kulit buah pisang ambon untuk sediaan krim SKPA 10%. Dilakukan dengan cara yang sama dengan bobot kulit buah pisang ambon yang telah dihaluskan sebanyak 50 g untuk formula krim SKPA 20% dan 75 g untuk formula krim SKPA 30% dalam formulasi sediaan krim pelembab kulit sebanyak 250 g.

#### **3.7.4 Pembuatan krim sari air kulit pisang ambon**

Ditimbang semua bahan yang diperlukan. Bahan yang terdapat dalam formula dipisahkan menjadi 2 kelompok, yaitu fase minyak dan fase air. Fase minyak terdiri dari asam stearat dan setil alkohol dilebur di atas penangas air dengan suhu 70-75°C (massa I). Kemudian fase air yang terdiri dari propilen glikol, trietanolamin, metil paraben dan akuades dilarutkan dalam *beaker glass* pada suhu 70-75°C (massa II). Direndam lumpang porselen dan alu dalam air panas dan dikeringkan, dimasukkan massa I ke dalam lumpang dan ditambah dengan massa II digerus konstan sampai terbentuk dasar krim yang homogen. Ditambahkan sari air kulit buah pisang ambon yang telah dipersiapkan sesuai dengan konsentrasi pada masing-masing formula, dihomogenkan dan dicukupkan dengan akuades sampai 250 g.

### **3.8 Uji Mutu Fisik Sediaan**

#### **3.8.1 Uji organoleptis dan uji stabilitas sediaan krim**

Sediaan krim yang sudah diformulasikan dilakukan pengamatan organoleptis dengan menggunakan pancaindra meliputi bau, warna, dan bentuk sediaan (Muthamainnah, *et al*, 2016).

Uji stabilitas dilakukan dengan cara seluruh sediaan krim yang dihasilkan disimpan pada suhu kamar 20 - 25 °C selama 8 minggu. Dan diamati kembali pada minggu 2, 4, 6 dan 8 setelah penyimpanan. Bila tidak terjadi perubahan dapat disimpulkan sediaan krim pelembab yang dibuat stabil selama penyimpanan pada suhu kamar.

### **3.8.2 Uji homogenitas**

Pengujian homogenitas dilakukan dengan cara mengoleskan krim yang telah dibuat di atas *object glass* kemudian direkatkan dengan *deck glass* dan dilihat homogenitasnya dengan melihat tidak ada partikel partikel di sediaan krim (Saryanti, et al, 2019).

### **3.8.3 Uji pH**

Penentuan pH dilakukan dengan menggunakan pH meter, alat terlebih dahulu dikalibrasi dengan menggunakan larutan standar netral (pH 7,01) dan larutan dapar pH asam (pH 4,01) hingga posisi jarum menunjukkan harga pH tersebut. Kemudian elektroda dicuci dengan air suling, dan dikeringkan dengan kertas *tissue*. Sampel dibuat dalam konsentrasi 1% yaitu ditimbang 1 g sediaan diencerkan dengan air suling hingga 100 mL di dalam suatu wadah kemudian elektroda dicelupkan dalam larutan tersebut, jarum dibiarkan bergerak sampai posisi konstan. Angka yang ditunjukkan pH meter merupakan harga pH dari sediaan yang diuji.

### **3.8.4 Uji tipe emulsi sediaan**

Sejumlah sediaan diletakkan di atas gelas objek, ditambahkan 1 tetes metil biru lalu diaduk. Kemudian ditutup dengan kaca penutup dan diamati. Bila metil

biru tersebar merata berarti sediaan tersebut tipe emulsi m/a, tetapi bila hanya bintik-bintik biru berarti sediaan tersebut tipe emulsi a/m (POM, 1985).

### 3.8.5 Uji daya sebar

Sebanyak 0,5 g krim, lalu diletakkan di tengah cawan petri dengan posisi terbalik diamkan selama 1 menit dan berikan beban 50–250 g setiap 1 menit. Persyaratan daya sebar krim yaitu 5–7 cm.

### 3.9 Uji Iritasi Terhadap Sukarelawan

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

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

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

### 3.10 Uji Kesukaan (*Hedonic Test*)

Uji kesukaan dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan responden terhadap sediaan yang dibuat, dilakukan secara visual terhadap 20 orang

responden. Setiap responden diminta untuk mengamati sediaan yang dibuat, meliputi warna, aroma, tekstur dan kemudahan pengolesan pada kulit, Kemudian responden menyimpulkan krim pelembab yang disukainya. Kriteria uji untuk penilaian kesukaan atau *hedonic test* sebagai berikut:

Nilai 1 = Sangat Tidak Suka (STS)

Nilai 2 = Tidak Suka (TS)

Nilai 3 = Kurang Suka (KS)

Nilai 4 = Suka (S)

Nilai 5 = Sangat Suka (S)

### **3.11 Uji Efektivitas Sebagai Pelembab Kulit**

#### **3.11.1 Uji kadar air pada kulit**

Pengukuran kadar air dilakukan dengan alat *moisture checker* yang ada dalam perangkat *skin analyzer*. Caranya dengan menekan tombol power dan dilekatkan pada permukaan kulit. Angka yang ditampilkan pada alat merupakan persentase kadar air dalam kulit yang diukur. Pada alat uji *skin analyzer*, kulit terdehidrasi ditandai dengan kadar air 0-29, kulit normal memiliki kadar air 30-44, dan kulit hidrasi mempunyai kadar air 45-100 (Iskandar, et al, 2022).

#### **3.11.2 Uji kadar minyak pada kulit**

Pengukuran kadar minyak dilakukan dengan menggunakan alat *oil checker* yang terdapat didalam perangkat *skin analyzer*. Caranya dengan menempelkan bagian sensor yang telah terpasang *spons* pada permukaan kulit. Angka yang ditampilkan pada alat merupakan persentase kadar minyak dalam kulit yang diukur (Rani, 2018).

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Identifikasi Tumbuhan

Hasil identifikasi atau determinasi tumbuhan yang dilakukan di Laboratorium *Herbarium Medanense* (MEDA) Universitas Sumatera Utara, menyatakan bahwa tumbuhan yang digunakan pada penelitian ini yaitu tumbuhan pisang ambon (*Musa paradisiaca var. sapientum* L.) dengan famili *Musaceae*. Hasilnya dapat di lihat pada Lampiran 1.

#### 4.2 Hasil Skrining Fitokimia

Penentuan golongan senyawa kimia dilakukan untuk mengetahui golongan senyawa metabolit sekunder yang terdapat di dalam kulit buah pisang ambon segar dan sari airnya. Pemeriksaan yang dilakukan adalah pemeriksaan alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid/triterpenoid dan glikosida. Hasil skrining fitokimia dapat dilihat pada Tabel 4.1 di bawah ini:

**Tabel 4.1** Hasil skrining fitokimia kulit buah pisang ambon segar dan sari air kulit buah pisang ambon

No	Pemeriksaan	Hasil kulit buah pisang ambon segar	Hasil sari air kulit buah pisang ambon
1	Alkaloid	Positif	Positif
2	Flavonoid	Positif	Positif
3	Saponin	Positif	Positif
4	Tanin	Positif	Positif
5	Steroid/Triterpenoid	Positif	Positif
6	Glikosida	Positif	Positif

Berdasarkan Tabel 4.1 di atas menunjukkan bahwa di dalam kulit buah pisang ambon segar dan sari air kulit buah pisang ambon mengandung beberapa senyawa kimia metabolit sekunder yaitu golongan alkaloid, flavonoid, saponin,

tanin, steroid/triterpenoid dan glikosida.

Pada kulit buah pisang ambon segar dan sari airnya menunjukkan adanya senyawa alkaloid dengan adanya endapan berwarna kehitaman pada penambahan pereaksi Bouchardat, dan adanya endapan cokelat kehitaman pada penambahan pereaksi Dragendorff.

Senyawa flavonoid ditunjukkan dengan adanya warna jingga pada lapisan amil alkohol yang memisah dan membuktikan bahwa kulit buah pisang ambon segar dan sari airnya mengandung alkaloid.

Senyawa saponin ditunjukkan dengan tingginya busa yang diperoleh dari kulit buah pisang ambon segar setinggi 1,3 cm dan sari air kulit buah pisang ambon yaitu 1,5 cm, yang membuktikan bahwa sudah melewati batas minimum busa saponin yaitu 1 sampai 10 cm tidak kurang dari 10 menit pada penambahan 1 tetes asam klorida 2 N buih tidak hilang.

Senyawa tanin ditunjukkan dengan adanya warna hijau kehitaman dengan penambahan pereaksi besi (III) klorida yang berarti kulit buah pisang ambon segar dan sari air kulit buah pisang ambon positif mengandung senyawa tanin. Selanjutnya, adanya senyawa steroid/triterpenoid ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah, hal ini menunjukkan bahwa positif mengandung senyawa triterpenoid. Uji glikosida dibagi menjadi dua, yaitu uji terhadap senyawa gula dan uji terhadap senyawa non gula. Hasil uji terhadap senyawa gula menunjukkan positif karena terbentuknya cincin warna ungu pada batas cairan sedangkan pada uji terhadap non gula menunjukkan positif karena terbentuknya warna merah bata.

Kulit buah pisang ambon segar dan sari airnya dengan dilakukannya skrining fitokimia, maka dapat diketahui bahwa mengandung berbagai golongan senyawa kimia metabolit sekunder flavonoid, tanin, saponin dan glikosida, maka sari air kulit buah pisang ambon dapat diformulasikan ke dalam sediaan krim pelembab kulit karena flavonoid dan tanin merupakan senyawa polifenol yang mempunyai efektivitas antioksidan yang dapat digunakan sebagai pelembab kulit untuk merawat kulit.

#### **4.3 Hasil Evaluasi Sediaan Krim Pelembab Kulit**

##### **4.3.1 Hasil uji organoleptis dan uji stabilitas sediaan krim**

Pengamatan uji organoleptis sediaan krim yang mengandung sari air kulit buah pisang ambon sebagai bahan pewarna dilakukan meliputi warna, aroma dan tekstur. Hasil uji organoleptis dapat dilihat pada Tabel 4.2 di bawah ini:

**Tabel 4.2** Hasil uji organoleptis krim pelembab sari air kulit buah pisang ambon.

<b>Formulasi sediaan</b>	<b>Warna</b>	<b>Aroma</b>	<b>Bentuk</b>
Blanko	Putih	Tidak berbau	Semi padat
Krim SKPA 10%	Merah muda pucat	Pisang ambon lemah	Semi padat
Krim SKPA 20%	Merah muda	Pisang ambon	Semi padat
Krim SKPA 30%	Merah muda sangat pekat	Pisang ambon sangat kuat	Semi padat

Keterangan:

Blanko : Tanpa menggunakan sari air kulit buah pisang ambon

SKPA : Sari air kulit buah pisang ambon

Berdasarkan hasil pengujian organoleptis pada sediaan krim tekstur yang dihasilkan dari sediaan krim pelembab yaitu semi padat, memiliki aroma khas buah pisang ambon, berwarna putih untuk sediaan tanpa sari air kulit buah pisang ambon, dan berwarna merah muda untuk krim pelembab yang menggunakan sari air kulit buah pisang ambon dengan konsentrasi 10%, 20%, dan 30%.

Ketidakstabilan formula dapat diamati dengan adanya suatu perubahan dalam penampilan fisik, warna, bau, dan tekstur dari formulasi tersebut. Maka dilakukan evaluasi selama 8 minggu, hasil dapat dilihat pada Tabel 4.3.

**Tabel 4.3** Hasil pengamatan stabilitas sediaan krim pelembab sari air kulit buah pisang ambon.

Pemeriksaan	Formula	Pengamatan Minggu ke							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Bentuk (Konsistensi)	Dasar krim	Sp	Sp	Sp	Sp	Sp	Sp	Sp	Sp
	Krim SKPA 10%	Sp	Sp	Sp	Sp	Sp	Sp	Sp	Sp
	Krim SKPA 20%	Sp	Sp	Sp	Sp	Sp	Sp	Sp	Sp
	Krim SKPA 30%	Sp	Sp	Sp	Sp	Sp	Sp	Sp	Sp
Warna	Dasar krim	Tw	Tw	Tw	Tw	Tw	Tw	Tw	Tw
	Krim SKPA 10%	Mp	Mp	Mp	Cm	Cm	Cm	Cm	Cm
	Krim SKPA 20%	Mm	Mm	Mm	Cm	Cm	Cm	Cm	Cm
	Krim SKPA 30%	Msp	Msp	Msp	Cm	Cm	Cm	Cm	Cm
Bau	Dasar krim	Tb	Tb	Tb	Tb	Tb	Tb	Tb	Tb
	Krim SKPA 10%	Kl	Kl	Kl	Kl	Kl	Kl	Kl	Kl
	Krim SKPA 20%	K	K	K	K	K	K	K	K
	Krim SKPA 30%	Kk	Kk	Kk	Kk	Kk	Kk	Kk	Kk

Keterangan :

SKPA	= Sari air kulit buah pisang ambon
Sp	= Semi padat
Tw	= Tidak berwarna
Mp	= Merah muda pucat
Mm	= Merah muda
Msp	= Merah muda sangat pekat
Cm	= Coklat muda
Tb	= Tidak berbau
K	= Berbau khas pisang ambon
Kl	= Berbau khas pisang ambon lemah
Kk	= Berbau khas pisang ambon sangat kuat

Tabel 4.3 di atas menunjukkan bahwa hasil uji organoleptis yang dilakukan selama 8 minggu, seluruh sediaan stabil dari minggu pertama hingga minggu ke 3, pada minggu ke 4 sediaan mulai tidak stabil dan menimbulkan warna yang

berbeda yaitu timbulnya warna coklat muda. Perubahan warna pada sediaan krim dapat dipengaruhi oleh proses oksidasi karena perubahan pH atau tingkat keasaman serta perubahan sifat molekul pada vitamin C yang terkandung di dalam sediaan krim pelembab kulit.

#### 4.3.2 Hasil uji homogenitas

Pengamatan uji homogenitas krim pelembab menggunakan sari air kulit buah pisang ambon bahwa sediaan yang dibuat tidak terlihat adanya butiran kasar pada *object glass* saat dilakukan pengamatan dan tidak ada partikel-partikel kecil pada sediaan, sehingga dapat disimpulkan sediaan krim pelembab homogen.

#### 4.3.3 Hasil uji pH sediaan krim pelembab kulit

Pengamatan pada pengukuran pH sediaan krim pelembab kulit yang mengandung sari air kulit buah pisang ambon dari berbagai konsentrasi dapat dilihat pada Tabel 4.4 sebagai berikut:

**Tabel 4.4** Hasil pengukuran pH sediaan krim pelembab sari air kulit buah pisang ambon.

Sediaan	Nilai pH pengukuran			Rata-rata
	I	II	III	
Blanko	5,34	6,60	6,80	6,25
Krim SKPA 10%	5,97	6,10	6,35	6,14
Krim SKPA 20%	5,95	6,09	6,20	6,08
Krim SKPA 30%	5,90	5,98	6,05	5,97

Keterangan: SKPA: Sari air kulit buah pisang ambon.

Berdasarkan tabel di atas bahwa semakin tinggi konsentrasi sari air kulit buah pisang ambon semakin kecil pula pH yang dihasilkan karena semakin besar tingkat keasaman pada sari air kulit buah pisang ambon.

Nilai pH berdasarkan pada SNI 16-4399-1996 sebagai syarat mutu pelembab kulit yaitu (4,5-8,0) dan kisaran pH normal kulit yaitu 4,5-6,5 sehingga

sediaan krim yang diformulasikan dengan kandungan sari air kulit buah pisang ambon dari berbagai konsentrasi seluruhnya memenuhi syarat, yaitu 6,25 – 5,97. Hal ini menunjukan bahwa sediaan krim memiliki pH aman untuk digunakan pada kulit.

#### **4.3.4 Hasil uji tipe emulsi sediaan krim pelembab kulit**

Dari pengamatan uji tipe emulsi pada krim pelembab sari air kulit buah pisang ambon bahwa sediaan krim pelembab termasuk dalam sediaan krim M/A, karena warna biru setelah diberi metilen blue dan sediaan krim menyebar merata pada objek gelas.

#### **4.3.5 Hasil uji daya sebar pada krim pelembab kulit**

Pengamatan pada uji daya sebar sediaan krim pelembab kulit yang mengandung sari air kulit buah pisang ambon dari berbagai konsentrasi dapat dilihat pada Tabel 4.5 sebagai berikut:

**Tabel 4.5** Hasil uji daya sebar sediaan krim pelembab sari air kulit buah pisang ambon.

<b>Formulasi Sediaan</b>	<b>I (cm)</b>	<b>II (cm)</b>	<b>III (cm)</b>	<b>Nilai Rata-rata</b>
Blanko	5,9	6,5	6,7	6,4
Krim SKPA 10%	6,0	6,1	6,4	6,2
Krim SKPA 20%	6,2	6,3	6,5	6,3
Krim SKPA 30%	6,3	6,5	6,6	6,5

Keterangan: SKPA: Sari air kulit buah pisang ambon.

Dalam pengujian daya sebar krim syarat dari uji yaitu dengan diameter 5-7 cm. Dari hasil pengujian daya sebar pada sediaan krim pelembab yang mengandung sari air kulit buah pisang ambon bahwa sediaan memenuhi syarat daya sebar yaitu dengan diameter 6,2-6,5 cm.

#### 4.4 Hasil Uji Iritasi Sediaan Krim Pelembab Kulit

Pengamatan ini dilakukan untuk mengetahui efek samping yang terjadi pada kulit saat sediaan krim pelembab diaplikasikan pada permukaan kulit sukarelawan. Pengamatan ini dilakukan dengan cara dioleskan sediaan pada bagian belakang telinga kepada 6 orang sukarelawan sehat tanpa adanya kasus alergi. Setelah sediaan dioleskan dibiarkan terbuka selama 24 jam kemudian diamati reaksi yang terjadi. Reaksi iritasi positif ditandai dengan kemerahan, gatal-gatal, dan pembengkakan pada bagian belakang telinga yang telah dioleskan sediaan krim (Tranggono dan Latifah, 2007). Pengamatan ini dilakukan terhadap sediaan krim pelembab yang mengandung sari air kulit buah pisang ambon dengan konsentrasi yang paling tinggi yaitu sediaan krim SKPA 30%.

Hasil uji iritasi krim pelembab sari air kulit buah pisang ambon dapat dilihat pada Tabel 4.6 sebagai berikut:

**Tabel 4.6** Hasil uji iritasi sediaan krim pelembab sari air kulit buah pisang ambon

Pengamatan	Formulasi sediaan	Responden					
		1	2	3	4	5	6
Kulit kemerahan	Blanko	-	-	-	-	-	-
	Krim SKPA 10%	-	-	-	-	-	-
	Krim SKPA 20%	-	-	-	-	-	-
	Krim SKPA 30%	-	-	-	-	-	-
Kulit gatal-gatal	Blanko	-	-	-	-	-	-
	Krim SKPA 10%	-	-	-	-	-	-
	Krim SKPA 20%	-	-	-	-	-	-
	Krim SKPA 30%	-	-	-	-	-	-
Kulit bengkak	Blanko	-	-	-	-	-	-
	Krim SKPA 10%	-	-	-	-	-	-
	Krim SKPA 20%	-	-	-	-	-	-
	Krim SKPA 30%	-	-	-	-	-	-

Keterangan:

Blanko : Tanpa menggunakan sari air kulit buah pisang ambon

SKPA : Sari air kulit buah pisang ambon

Tanda (-) : Negatif

Percobaan ini dilakukan pada 6 orang sukarelawan dengan kandungan sari air kulit buah pisang ambon dengan konsentrasi yang tertinggi yaitu konsentrasi 30%, terlihat bahwa pada sediaan SKPA 30% tidak menimbulkan kemerahan, gatal-gatal, dan bengkak pada kulit sukarelawan, maka dapat diambil kesimpulan bahwa sediaan krim pelembab kulit yang mengandung sari air kulit buah pisang ambon aman digunakan pada permukaan kulit.

#### **4.5 Hasil Uji Kesukaan (*Hedonic Test*)**

Uji kesukaan (*hedonic test*) dilakukan bertujuan untuk mengukur derajat kesukaan dan penerimaan produk krim pelembab yang dibuat pada konsumen. Pengujian hedonik ini dilakukan terhadap 20 orang responden. Responden diminta untuk memberikan pendapat tentang sediaan krim pelembab dengan berbagai konsentrasi. Data diisi dalam lembar penilaian, selanjutnya dihitung dan ditentukan nilai kesukaan untuk masing-masing sediaan dengan mencari hasil rata-rata dari seluruh responden. Contoh lembar penilaian dapat dilihat pada Lampiran 14.

Uji kesukaan dilakukan melalui pengamatan secara organoleptis oleh responden menggunakan kepekaan pancaindra dengan mengukur tingkat kesukaan atau *hedonic test* terhadap penampilan fisik sediaan krim pelembab yang dibuat meliputi warna, aroma, dan bentuk melalui lembaran kuisioner yang telah disediakan. Penilaian tingkat kesukaan dilakukan dengan kriteria berikut:

Sangat suka (SS)	: dengan nilai 5
Suka (S)	: dengan nilai 4
Kurang suka (KS)	: dengan nilai 3
Tidak suka (TS)	: dengan nilai 2
Sangat tidak suka (STS)	: dengan nilai 1

Data dan perhitungan tingkat kesukaan secara pengamatan visual secara organoleptis dari berbagai sediaan krim pelembab dapat dilihat pada Lampiran 15 sampai Lampiran 18.

**Tabel 4.7** Hasil uji kesukaan sediaan krim pelembab yang mengandung sari air kulit buah pisang ambon

Uji Kesukaan	Formulasi sediaan	Rentang nilai	Nilai kesukaan terkecil	Kesimpulan
Warna	Blanko	3,4380 sampai 4,5620	3,4380 = 3	Kurang suka
	Krim SKPA 10%	3,3818 sampai 4,8182	3,3818 = 3	Kurang Suka
	Krim SKPA 20%	3,5041 sampai 4,8959	3,5041 = 4	Suka
	Krim SKPA 30%	3,7629 sampai 4,9371	3,7629 = 4	Suka
Aroma/ Bau	Blanko	2,4749 sampai 4,2251	2,4749 = 2	Tidak suka
	Krim SKPA 10%	3,0267 sampai 4,9733	3,0267 = 3	Kurang suka
	Krim SKPA 20%	3,4987 sampai 5,1013	3,4987 = 3	Kurang suka
	Krim SKPA 30%	3,7194 sampai 5,0806	3,7194 = 4	Suka
Bentuk/ Konsisten	Blanko	3,3637 sampai 4,7363	3,3637 = 3	Kurang suka
	Krim SKPA 10%	3,8298 sampai 4,7702	3,8298 = 4	Suka
	Krim SKPA 20%	3,6999 sampai 4,8001	3,6999 = 4	Suka
	Krim SKPA 30%	3,8637 sampai 5,2363	3,8637 = 4	Suka

Keterangan:

Blanko : Tanpa menggunakan sari air kulit buah pisang ambon

SKPA : Sari air kulit buah pisang ambon

Tabel 4.7 menunjukkan hasil dari pengujian nilai kesukaan dapat diketahui bahwa dari segi warna, panelis lebih menyukai sediaan krim pelembab kulit yang mengandung sari air kulit buah pisang ambon 20% dan 30%. Hal ini dikarenakan formula ini dianggap paling baik dari segi warna karena memberikan warna yang lebih indah dan lebih menarik dibandingkan dengan blanko dan konsentrasi 10% yang hanya berwarna putih dan merah pucat.

Dari segi aroma panelis lebih menyukai sediaan krim pelembab kulit yang mengandung sari air kulit buah pisang ambon 30%, dikarenakan sediaan ini mempunyai aroma yang khas, dibandingkan dengan blanko, konsentrasi 10% dan 20%, karena aroma yang ditimbulkan pada konsentrasi ini sangat sedikit sehingga panelis kurang menyukainya.

Dari segi bentuk/tekstur dan kemudahan penggunaan, panelis lebih menyukai sediaan krim pelembab kulit yang mengandung sari air kulit buah pisang ambon pada konsentrasi 30% karena lebih cepat menyerap pada kulit sedangkan sediaan pada blanko, konsentrasi 10% dan 20% kurang disukai karena sediaan sedikit lengket.

Dapat disimpulkan bahwa sediaan pelembab kulit yang mengandung sari air kulit buah pisang ambon dengan konsentrasi 30% lebih disukai oleh para panelis baik itu dari segi warna, aroma, bentuk/konsistensi, dan kemudahan penggunaan.

#### **4.6 Hasil Uji Efektivitas Sediaan Krim Sebagai Pelembab Kulit**

Pengujian efektivitas sediaan sebagai sebagai pelembab kulit dilakukan parameter peningkatan kadar air dan pengurangan kadar minyak di kulit lengan sukarelawan, dilakukan terhadap 4 sukarelawan sebagai berikut:

Sukarelawan 1: Untuk pengujian formula blanko

Sukarelawan 2: Untuk pengujian sediaan krim pelembab kulit krim SKPA 10%

Sukarelawan 3: Untuk pengujian sediaan krim pelembab kulit krim SKPA 20%

Sukarelawan 4: Untuk pengujian sediaan krim pelembab kulit krim SKPA 30%

Pengujian dilakukan dengan pengukuran kadar air dan minyak pada kulit sukarelawan sebelum dan sesudah penggunaan sediaan menggunakan alat digital

*skin analyzer moisture* monitoring, dan dihitung *persentase* perubahan kadar air dan minyak. Data dan hasil perhitungan peningkatan kadar air pada kulit setelah penggunaan sediaan krim pelembab kulit dengan kandungan sari air kulit buah pisang ambon berbagai konsentrasi dapat dilihat pada Lampiran 6. Hasil perhitungannya dapat dilihat pada Tabel 4.8 sebagai berikut:

**Tabel 4.8** Hasil perhitungan kenaikan kadar air rata rata pada kulit sukarelawan

<b>Formula</b>	<b>Peningkatan kadar air rata-rata pada kulit sukarelawan (%) setelah penggunaan sediaan krim SKPA</b>			
	<b>Minggu I</b>	<b>Minggu II</b>	<b>Minggu III</b>	<b>Minggu IV</b>
Dasar krim (Blanko)	4,33 ± 1,61	8,37 ± 1,84	12,28 ± 1,78	19,28 ± 0,85
Krim SKPA 10%	9,34 ± 0,71	17,09 ± 1,19	20,09 ± 1,31	25,19 ± 1,06
Krim SKPA 20%	12,20 ± 0,89	19,16 ± 1,29	23,08 ± 1,40	28,20 ± 1,22
Krim SKPA 30%	15,59 ± 1,21	20,63 ± 1,03	24,14 ± 1,55	30,80 ± 1,49

Keterangan: SKPA = Sari air kulit buah pisang ambon

Data dan hasil perhitungan penurunan kadar minyak pada kulit setelah penggunaan sediaan krim pelembab kulit dengan kandungan sari kulit buah pisang ambon berbagai konsentrasi dapat dilihat pada Lampiran 25. Hasil perhitungannya dapat dilihat pada Tabel 4.9 sebagai berikut:

**Tabel 4.9** Hasil perhitungan penurunan kadar minyak pada kulit sukarelawan

<b>Formula</b>	<b>Penurunan kadar minyak rata-rata pada kulit sukarelawan (%) setelah penggunaan sediaan krim SKPA</b>			
	<b>Minggu I</b>	<b>Minggu II</b>	<b>Minggu III</b>	<b>Minggu IV</b>
Dasar krim (Blanko)	3,64 ± 0,23	6,86 ± 2,24	7,56 ± 0,45	8,22 ± 2,36
Krim SKPA 10%	4,09 ± 2,09	7,24 ± 0,57	8,52 ± 2,86	11,43 ± 1,25
Krim SKPA 20%	7,47 ± 0,55	10,88 ± 2,39	11,63 ± 0,89	12,35 ± 2,57
Krim SKPA 30%	7,56 ± 0,65	11,79 ± 1,05	12,51 ± 2,49	13,22 ± 2,82

Keterangan: SKPA = Sari air kulit buah pisang ambon

Tabel 4.8 dan 4.9 menunjukkan bahwa sediaan krim pelembab kulit yang mengandung sari air kulit buah pisang ambon memberi nilai efektivitas kelembaban yang baik pada kulit sukarelawan. Tabel 4.8 menunjukkan semakin tinggi konsentrasi sari air kulit buah pisang ambon didalam sediaan krim, semakin tinggi kadar air yang didapat. Peningkatan kadar air pada kulit sukarelawan sudah mulai terlihat pada konsentrasi 10%, peningkatan kadar air tertinggi diperoleh pada konsentrasi 30% setelah penggunaan selama 4 minggu yaitu  $30,80 \pm 1,49 \%$ .

Peningkatan kadar air dan penurunan kadar minyak, sangat besar kemungkinan karena adanya kandungan berbagai senyawa kimia di dalam sari air kulit buah pisang ambon, diantaranya senyawa metabolit sekunder terutama golongan flavonoid, tanin dan vitamin C, sehingga dengan adanya peningkatan kadar air dan penurunan kadar minyak, dapat membuat kulit menjadi lebih lembab dan sehat.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

- a. Kulit buah pisang ambon segar dan sari airnya mengandung senyawa kimia metabolit sekunder yang sama yaitu flavonoid, alkaloid tanin, saponin, steroid/triterpenoid dan glikosida.
- b. Sari air kulit buah pisang ambon dapat diformulasikan diformulasikan ke dalam sediaan krim pelembab kulit tipe minyak dalam air yang mempunyai mutu fisik sediaan yang baik
- c. Sediaan krim pelembab kulit yang mengandung sari air kulit buah pisang ambon mempunyai efektivitas untuk meningkatkan kadar air dan menurunkan kadar minyak pada kulit, mulai kelihatan pada konsentrasi 10% pada penggunaan 1 minggu, dan paling tinggi pada konsentrasi 30% dengan penggunaan selama 4 minggu yaitu meningkatkan kadar air sebesar  $30,80 \pm 1,49 \%$ , dan menurunkan kadar minyak  $13,22 \pm 2,82 \%$ .
- d. Sediaan krim pelembab kulit yang mengandung sari air kulit buah pisang ambon sangat disukai panelis dari segi warna, aroma, bentuk/tekstur dan kemudahan penggunaan adalah konsentrasi 30%, dan tidak menimbulkan iritasi pada kulit

#### **5.2 Saran**

Diharapkan kepada peneliti selanjutnya agar dapat membuat formulasi sediaan pelembab kulit dari buah pisang ambon dalam bentuk sediaan lain, dan memformulasikan kulit buah pisang lainnya dalam sediaan-sediaan lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agung, N. 2017. *Buku Ajar: Teknologi Bahan Alam*. Banjarmasin. hal 21, 23, 25.
- Ahmed, S. M. 2018. Karakteristik Fisik Sediaan Krim Anti *Acne* Dari Kombinasi Ekstrak Rimpang Kunyit (*Curcuma Domestica Val*) dan Minyak Jintan Hitam (*Nigella Sativa*). Skripsi. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Malang 6(11), 951–952. 1:951–52.
- Amin, M. H., Pidada, I. B., & Utami, C. S. (2013). Kandungan Flavonoid Dan Kapasitas Antioksidan Total Ekstrak Etanol Daun Binahong [*Anredera cordifolia(Ten.)Steenis.*] Widya. *Jurnal Bios Logos*, 3(1), 18–23
- Ansel, H.,C. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. UI Press. Jakarta. Halaman 96,147.
- Aramo. 2012. “*Skin and Hair Diagnostic System*, Jakarta:CV Trans Info Media. 429.”
- Aryani, R., Anita, A., Sismayati, Mutiara, H., dan Sani, N. 2019. “Uji Efektivitas Krim Pelembab Yang Mengandung Gel Daun Lidah Buaya (*Aloe vera Linn.*) Dan Etil Vitamin C.” *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa* 2(1):52–61.
- Astuti, S. I., Arso, S. P., & Wigati, P. A. (2015). Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Krim Ekstrak Etanol 70% Daun Ashibata (*Angelica keiskei Koidz*) dengan Setil Alkohol Sebagai *Stiffening Agent*. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 3, 103–111.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1979. *Farmakope Indonesia*, Edisi III. Jakarta. hal: 34,57
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1995. *Farmakope Indonesia*. Edisi IV. Jakarta. hal: 76.
- Direktur Jenderal Pengawas Obat dan Makanan. 1985. *Formularium Kosmetik Indonesia*. Jakarta. hal 45.
- Djuanda, A., Hamzah, M., dan Aisah, S. 2016. *Ilmu Penyakit Kulit Dan Kelamin Edisi Kelima*. hal: 87.
- Duha, I., Chan, A. 2016. “Formulasi Sediaan Krim Dari Ekstrak Etanol Kulit Pisang Ambon (*Musa Paradisiaca Var.Sapientum L.*) Publish By : Jurnal Dunia Farmasi.” *Pharmaceutical World* 1(1):22–29.
- Dwi, S., Iwan, S., dan Romadona, S, A. 2019. “Optimasi Formula Sediaan Krim M/A Dari Ekstrak Kulit Pisang Kepok (*Musa Acuminata*, L.) Extract.” 1(3):
- Fransworth, N. 1996. “*Biological and Phytochemical Screening of Plants.*” [Jurnal]. Jakarta, hal: 330
- Haerani, A., Anis, C., Yohana, dan Anas, S. 2018. “Artikel Tinjauan: Antioksidan

- Untuk Kulit.” *Farmaka, Universitas Padjadjaran, Bandung* 16(2):135–51.
- Hanani. 2016. *Analisis Fitokimia*. Vol. 53. Jakarta. hal: 145.
- Harborne, J.B. (1987). *Metode Fitokimia (Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan)*. Terbitan kedua. Bandung ITB. Hal.102,
- Iskandar, B., Raesa, T., Anita, L., Leny, L., dan Meircurius D. C. S. 2022. “Uji Aktivitas Anti-Aging Mikroemulsi Minyak Nilam (*Pogostemon Cablin Benth.*).” *Majalah Farmasetika* 7(1):52.
- Kalangi, S. J. R. 2014. “Histofisiologi Kulit.” *Jurnal Biomedik (Jbm)* 5(3):12–20.
- Lenny, S. 2006. “Senyawa Terpenoida Dan Steroida.”. Universitas Sumatera Utara, Medan. hal: 10.
- Martin, A., Swarwick, J., dan A. Cammarata. 1993. Farmasi Fisik 2. Edisi III. Jakarta: UI Press. Pp. 940-1010, 1162, 1163, 1170.
- Mastuti, N. 2018. “Pengaruh Pemberian Pisang Ambon Kuning (*Musa Paradisiaca Sapientum L.*) Terhadap Berat Badan Dan Status Gizi Remaja Gizi Lebih Program Studi S1 Gizi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STikes) Pku Muhammadiyah Surakarta.”
- Muthmainnah, R., Rubiyanto, D., dan Julianto, TS (2016). Formulasi Sabun Cair Berbahan Aktif Minyak Kemangi Sebagai Antibakteri Dan Pengujian Terhadap *Staphylococcus Aureus*. *Jurnal Penelitian Kimia Indonesia* , 1 (2), 44–50.
- Muztniar, A. M., Sachriani, S., dan Cucu, C. 2018. “Pengaruh Substitusi Puree Kulit Pisang Ambon (*Musa x Paradisiaca L.*) Pada Pembuatan *Banana Cake* Terhadap Daya Terima Konsumen.” *Jurnal Sains Boga* 1(1):12–17.
- Rani. 2018. “Efek Ekstrak Curcuma Longa 0,5% Terhadap Komposisi Sebum Dan Kelembaban Kulit Pada Pasien Kulit Kering.” 1.
- Rijai, L. (2016). Senyawa Glikosida sebagai Bahan Farmasi Potensial secara Kinetik. *Journal of Tropical Pharmacy and Chemistry*, 3(3), 213–218.
- Rowe, R.C., Sheskey, P.J., dan Quinn, M.E. (2009), *Handbook of Pharmaceutical Excipients*. Edisi keenam. London: *Pharmaceutical Press*. Hal. 129-133,
- Sari, M. P. 2014. Formulasi Krim Tabir Surya Fraksi Etil Asetat Kulit Pisang Ambon Putih (*Musa*) dan Penentuan Nilai Faktor Pelindung Surya (FPS) Fraksi Etil Asetat secara *in vitro*. Skripsi. Bandung: UNISBA
- Suhartini,S., Fatimawali, dan Gayatri, C. 2013.v“Analisis Asam Retinoat Pada Kosmetik Krim Pemutih Yang Beredar Di Pasaran Kota Manado.” *Jurnal Ilmiah Farmasi* 2(01):2.
- Tranggono dan Latifah. 2007. *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. edited by J. Djajasisastra. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama. Hal: 57-65

Wahyuningtyas, R. S., Tursina, T. dan Sastypratiwi, H. 2015. "Sistem Pakar Penentuan Jenis Kulit Wajah Wanita Menggunakan Metode Naïve Bayes." *JUSTIN (Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi)* 4(1):27–32.

Young,A., 1972, *Practical Cosmetic Science*, Mills and Boon Limited, London.

**Lampiran 1.** Surat hasil uji identifikasi sampel



Medan, 20 Januari 2023

No : 392/MEDA/2023  
 Lamp : -  
 Hal : Hasil Identifikasi

Kepada YTH,  
 Sdr/i : Irayati  
 NIM : 2004007  
 Instansi : STIKes Indah Medan

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

Kingdom : Plantae  
 Divisi : Spermatophyta  
 Kelas : Monocotyledoneae  
 Ordo : Zingiberales  
 Famili : Musaceae  
 Genus : Musa  
 Spesies : *Musa paradisiaca var. sapientum* L.  
 Nama Lokal : Kulit Pisang Ambon

Demikian, semoga berguna bagi saudara.

Kepala Herbarium Medanense.

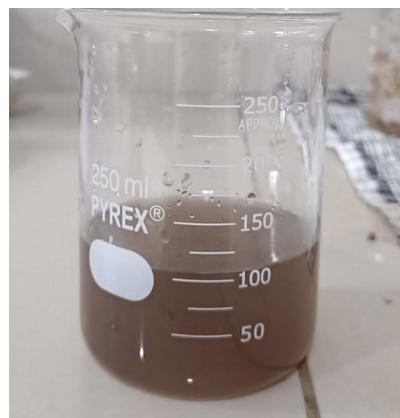
Dr. Etti Sartina Siregar S.Si., M.Si.  
 NIP. 197211211998022001

**Lampiran 2.** Pohon buah pisang ambon

Gambar pohon pisang ambon

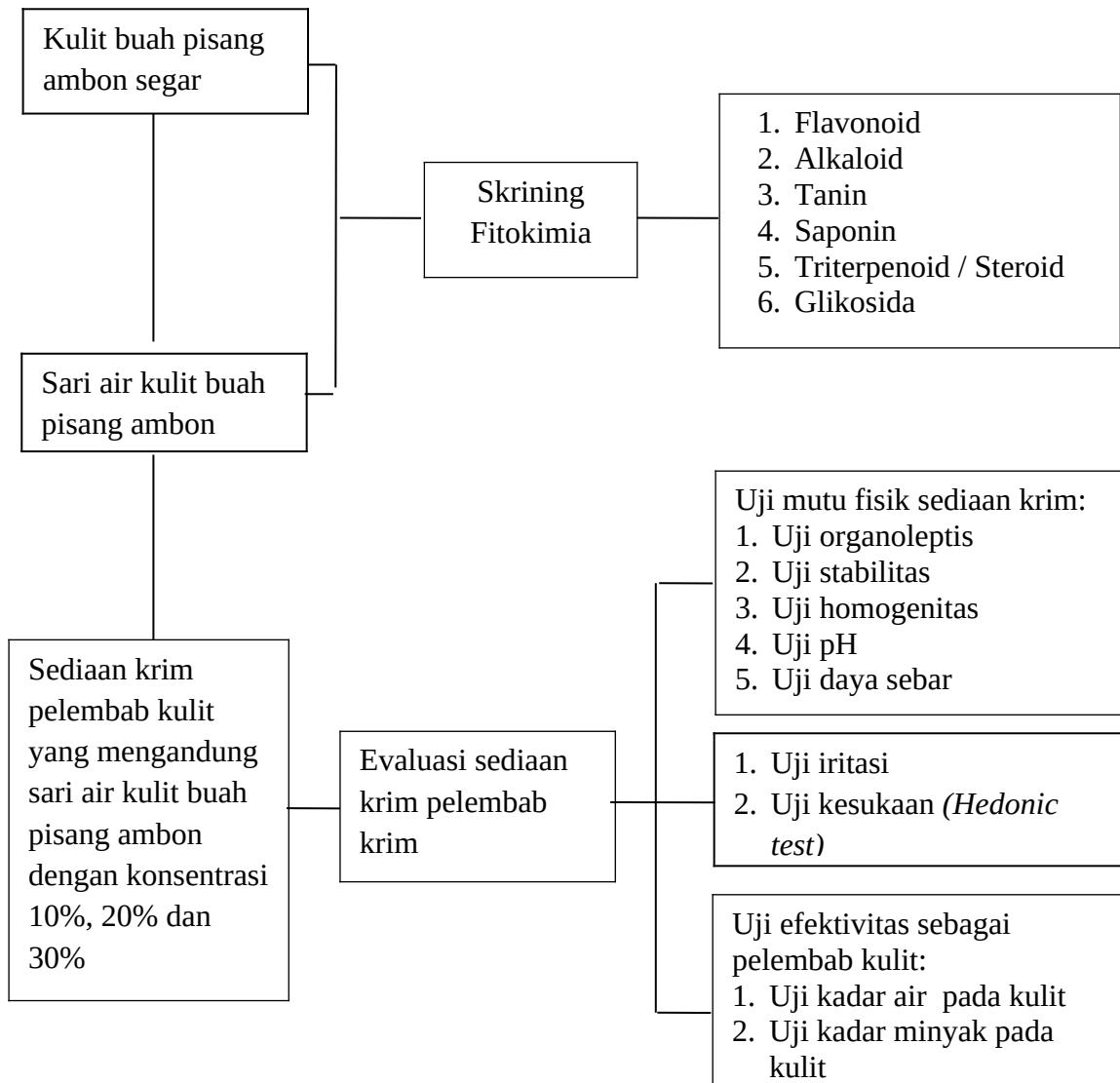


Gambar buah pisang ambon

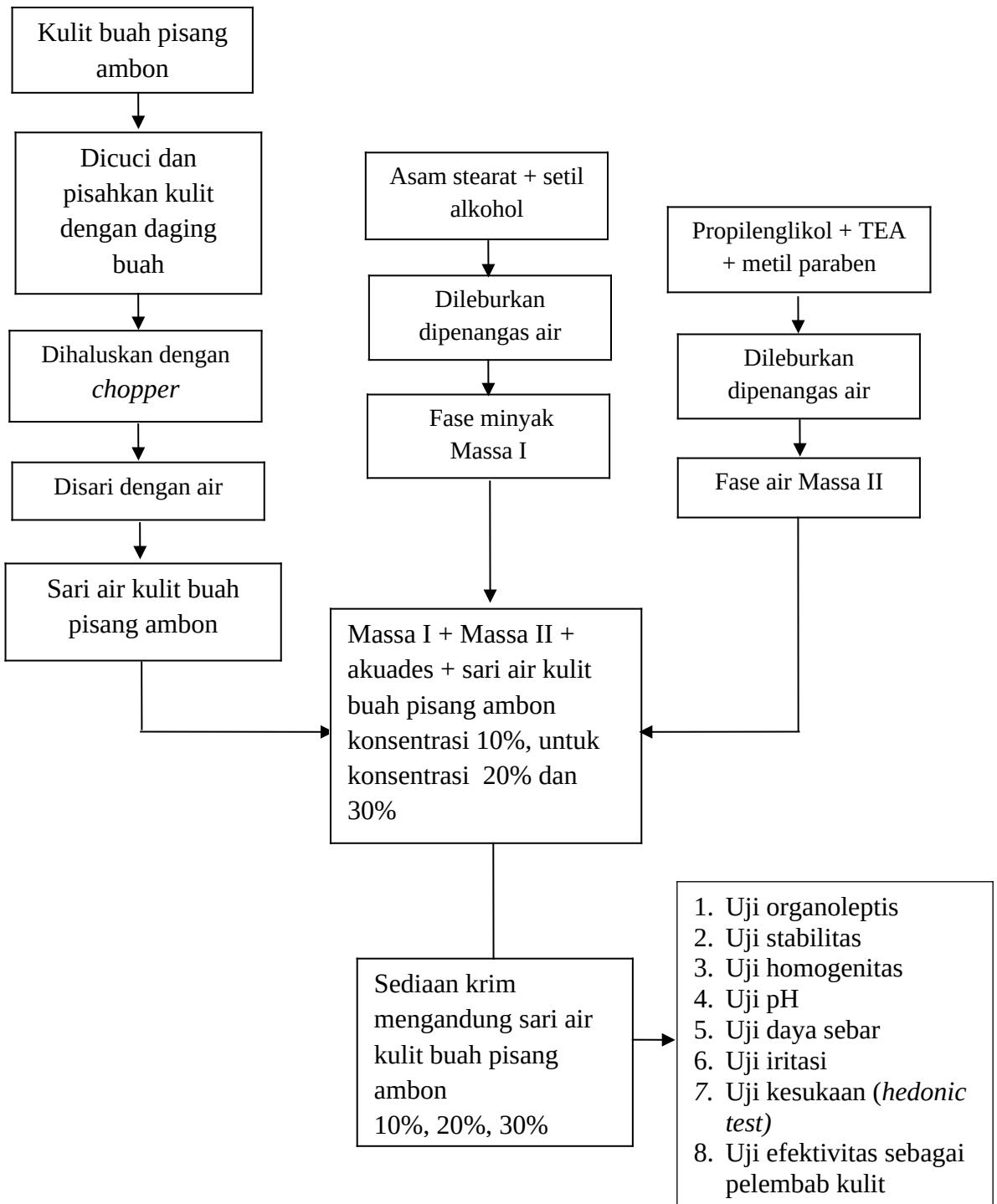


Gambar sari air kulit buah pisang ambon

**Lampiran 3.** Bagan alur penelitian



**Lampiran 4.** Bagan alur pembuatan sediaan



**Lampiran 5.** Hasil skrining fitokimia kulit buah pisang ambon segar

Alkaloid kulit buah pisang ambon



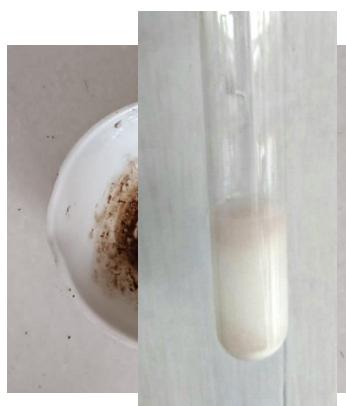
Flavonoid kulit buah pisang ambon



Saponin kulit buah pisang ambon



Tanin kulit buah pisang ambon



Steroid/triterpenoid kulit buah pisang ambon



Glikosida kulit buah pisang ambon

**Lampiran 6.** Hasil skrining fitokimia sari air kulit buah pisang ambon



Alkaloid sari air kulit buah pisang ambon



Flavonoid sari air kulit buah pisang ambon



Saponin sari air kulit buah pisang ambon



Tanin sari air kulit buah pisang ambon



Steroid/triterpenoid sari air kulit buah pisang ambon



glikosida sari air kulit buah pisang ambon

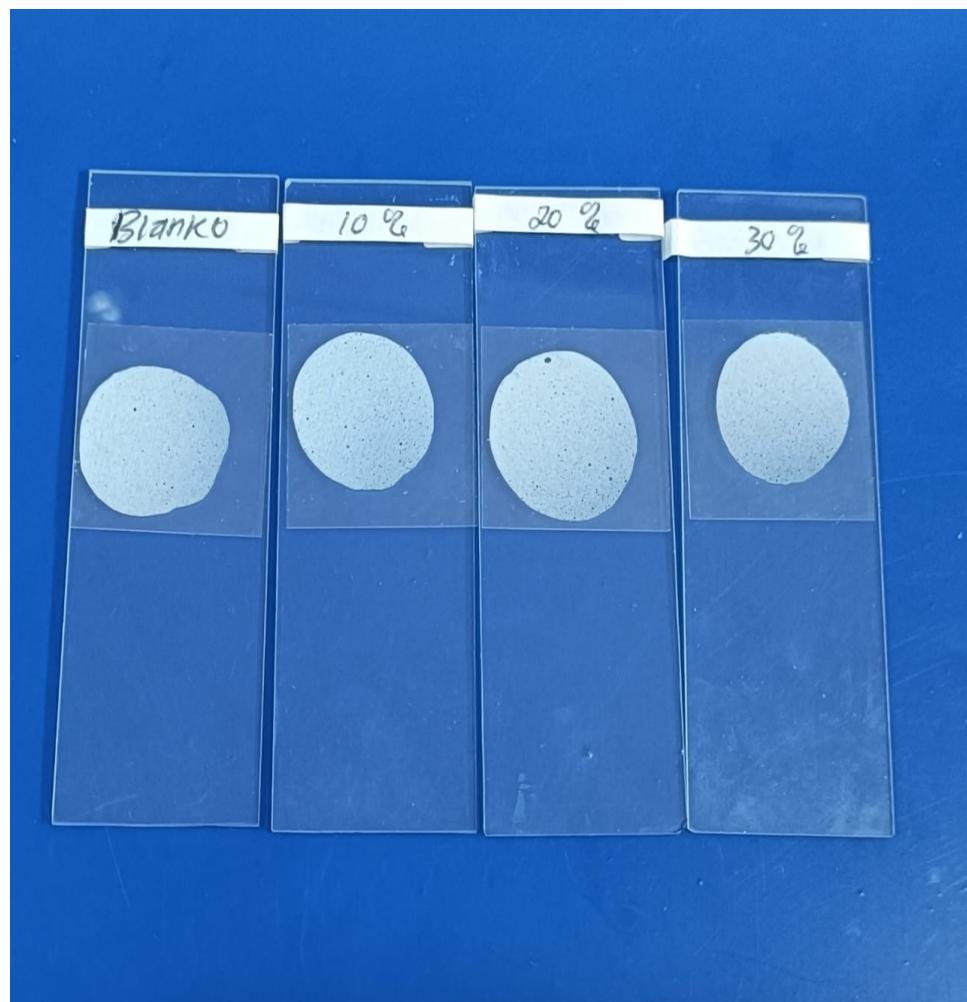


**Lampiran 7.** Hasil sediaan krim pelembab sari air kulit buah pisang ambon

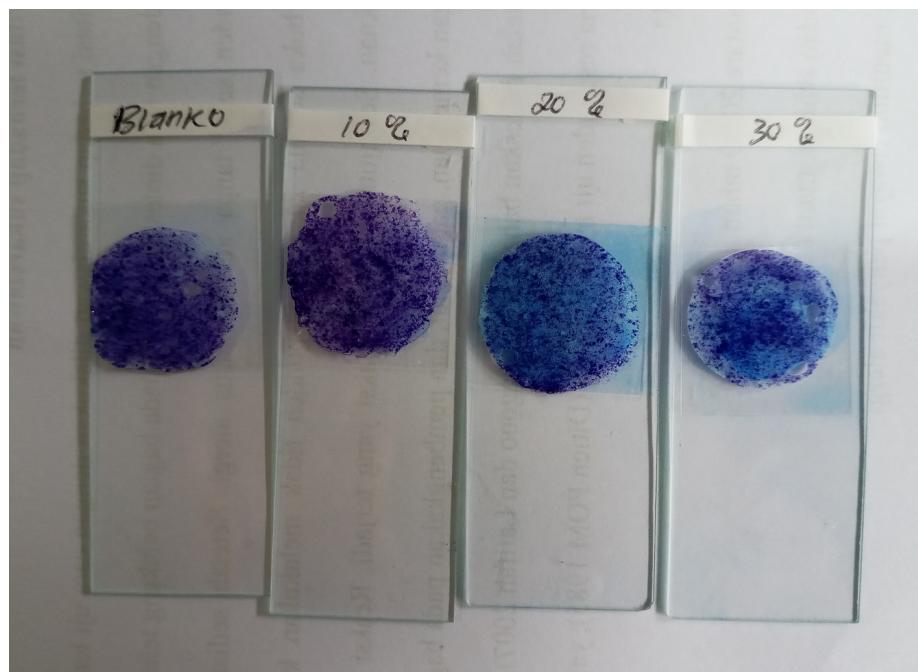
Gambar hasil sediaan krim pelembab kulit sari air kulit buah pisang ambon



dengan konsentrasi 10%, 20% dan 30%

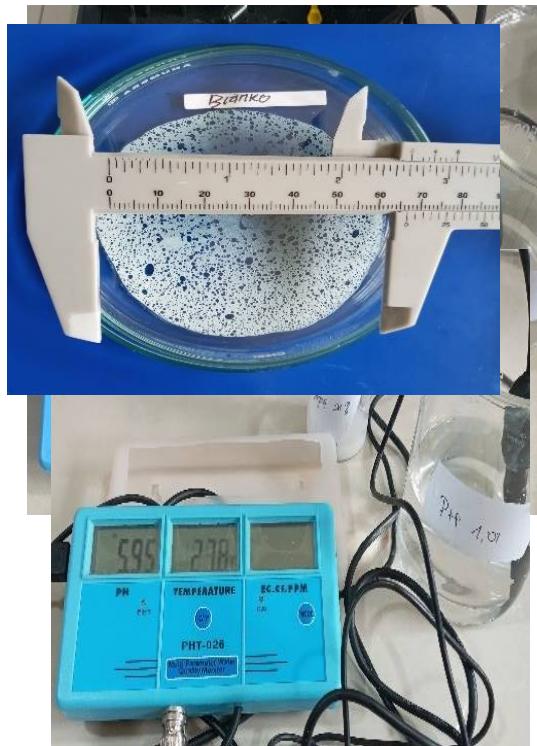
**Lampiran 8.** Hasil pemeriksaan uji homogenitas sediaan krim pelembab

Gambar hasil pemeriksaan uji homogenitas sari air kulit buah pisang ambon

**Lampiran 9.** Hasil pemeriksaan uji tipe emulsi sediaan krim pelembab

Gambar hasil pemeriksaan uji tipe krim sari air kulit buah pisang ambon

**Lampiran 10.** Hasil pemeriksaan uji pH sediaan krim pelembab

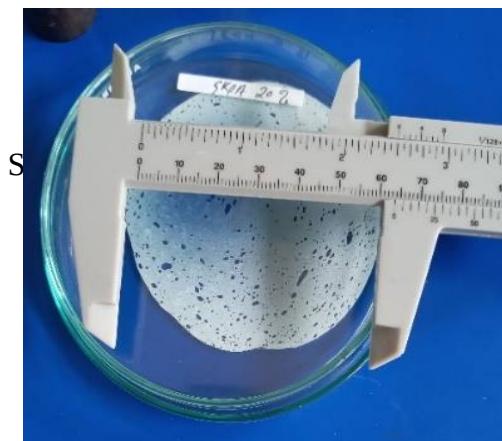


Sari air kulit buah pisang ambon  
30%

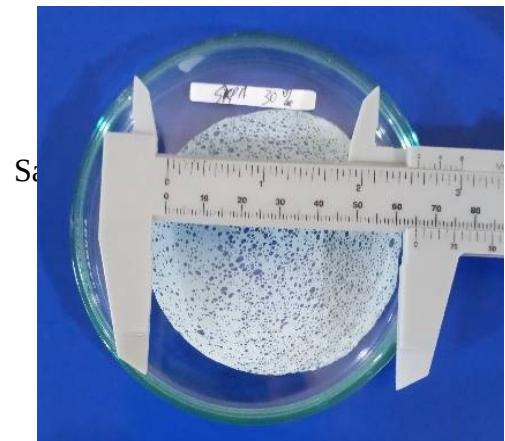
**Lampiran 11.** Hasil  
pemeriksaan uji daya sebar  
sediaan krim pelembab

Sari air kulit buah pisang ambon 20%

Tanpa sari air kulit buah pisang ambon  
(blanko)



Sari air kulit buah pisang ambon 10%

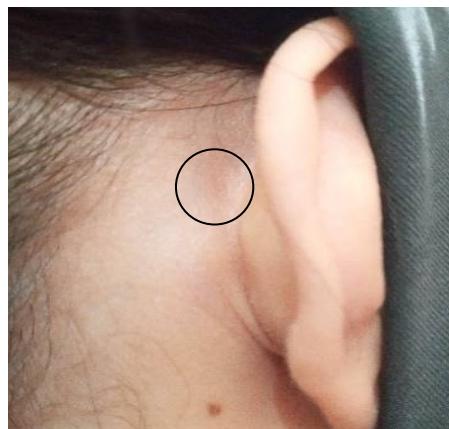


**Lampiran 12.** Hasil pemeriksaan uji iritasi sediaan krim pelembab

Responden 1 sesudah di olesi krim SKPA 30% selama 24 jam



Responden 2 sesudah di olesi krim SKPA 30% selama 24 jam



Responden 3 sesudah di olesi krim SKPA 30% selama 24 jam



Responden 4 sesudah di olesi krim SKPA 30% selama 24 jam



Responden 5 sesudah di olesi krim SKPA 30% selama 24 jam



Responden 6 sesudah di olesi krim SKPA 30% selama 24 jam

Keterangan :

SKPA : Sari air kulit buah pisang ambon

**Lampiran 13.** Hasil pemeriksaan uji efektivitas sediaan krim pelembab kulit dengan alat *skin analyzer*



Hasil pemeriksaan krim blanko



Hasil pemeriksaan krim SKPA 10 %



Hasil pemeriksaan krim SKPA 20 %

Hasil pemeriksaan krim SKPA 30 %

Keterangan:

Blanko : Tanpa sari kulit buah pisang ambon

SKPA : Sari air kulit buah pisang ambon

**Lampiran 14.** Format surat pernyataan uji iritasi**SURAT PERNYATAAN**

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : .....

Umur : .....

Jenis Kelamin : .....

Menyatakan bersedia menjadi panelis untuk uji iritasi dalam penelitian formulasi sediaan krim pelembab kulit mengandung sari air kulit buah pisang ambon yang memenuhi kriteria sebagai panelis uji iritasi (Ditjen POM, 1985) sebagai berikut:

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

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

Demikian surat pernyataan ini dibuat atas partisipasinya peneliti mengucapkan terimakasih.

Medan, Mei 2023

(.....)

**Lampiran 15.** Lembar kuisioner uji *hedonic test*

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

Umur : \_\_\_\_\_

Tanggal : \_\_\_\_\_

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

1. Bagaimana penilaian saudara/teman-teman mengenai warna sediaan dari basis krim (blanko) ini
 

a. STS	b. TS	c. KS	d. S	e. SS
--------	-------	-------	------	-------
2. Bagaimana penilaian saudara/teman-teman mengenai warna dari sediaan krim pelembab kulit sari air kulit buah pisang ambon 10% ini
 

a. STS	b. TS	c. KS	d. S	e. SS
--------	-------	-------	------	-------
3. Bagaimana penilaian saudara/teman-teman mengenai warna dari sediaan krim pelembab kulit sari air kulit buah pisang ambon 20% ini
 

a. STS	b. TS	c. KS	d. S	e. SS
--------	-------	-------	------	-------
4. Bagaimana penilaian saudara/teman-teman mengenai warna dari sediaan krim pelembab kulit sari air kulit buah pisang ambon 30% ini
 

a. STS	b. TS	c. KS	d. S	e. SS
--------	-------	-------	------	-------

Keterangan :

- STS = Sangat Tidak Suka  
 TS = Tidak Suka  
 KS = Kurang Suka  
 S = Suka  
 SS = Sangat Suka

### **Lampiran 15. (Lanjutan)**

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

Umur : \_\_\_\_\_

Tanggal : \_\_\_\_\_

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

1. Bagaimana penilaian saudara/teman-teman mengenai aroma sediaan dari basis krim (blanko) ini
 

b. STS	b. TS	c. KS	d. S	e. SS
--------	-------	-------	------	-------
2. Bagaimana penilaian saudara/teman-teman mengenai aroma dari sediaan krim pelembab kulit sari air kulit buah pisang ambon 10% ini
 

b. STS	b. TS	c. KS	d. S	e. SS
--------	-------	-------	------	-------
3. Bagaimana penilaian saudara/teman-teman mengenai aroma dari sediaan krim pelembab kulit sari air kulit buah pisang ambon 20% ini
 

b. STS	b. TS	c. KS	d. S	e. SS
--------	-------	-------	------	-------
4. Bagaimana penilaian saudara/teman-teman mengenai aroma dari sediaan krim pelembab kulit sari air kulit buah pisang ambon 30% ini
 

b. STS	b. TS	c. KS	d. S	e. SS
--------	-------	-------	------	-------

Keterangan :

STS = Sangat Tidak Suka

TS = Tidak Suka

KS = Kurang Suka

S = Suka

SS = Sangat Suka

### **Lampiran 15. (Lanjutan)**

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

Umur : \_\_\_\_\_

Tanggal : \_\_\_\_\_

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

1. Bagaimana penilaian saudara/teman-teman mengenai bentuk sediaan dari basis krim (blanko) ini
 

c. STS	b. TS	c. KS	d. S	e. SS
--------	-------	-------	------	-------
2. Bagaimana penilaian saudara/teman-teman mengenai bentuk dari sediaan krim pelembab kulit sari air kulit buah pisang ambon 10% ini
 

c. STS	b. TS	c. KS	d. S	e. SS
--------	-------	-------	------	-------
3. Bagaimana penilaian saudara/teman-teman mengenai bentuk dari sediaan krim pelembab kulit sari air kulit buah pisang ambon 20% ini
 

c. STS	b. TS	c. KS	d. S	e. SS
--------	-------	-------	------	-------
4. Bagaimana penilaian saudara/teman-teman mengenai bentuk dari sediaan krim pelembab kulit sari air kulit buah pisang ambon 30% ini
 

c. STS	b. TS	c. KS	d. S	e. SS
--------	-------	-------	------	-------

Keterangan :

STS = Sangat Tidak Suka

TS = Tidak Suka

KS = Kurang Suka

S = Suka

SS = Sangat Suka

**Lampiran 16.** Contoh Perhitungan uji kesukaan

Sebagai contoh diambil dari data hasil uji kesukaan warna dari sediaan krim pelembab sari air kulit buah pisang ambon 30% sebagai berikut:

Responden	Nilai Kesukaan Pada Warna Dari Sediaan krim pelembab SKPA 30%			
	Kode	Nilai (Xi)	(Xi- $\bar{X}$ )	(Xi- $\bar{X}$ ) <sup>2</sup>
1	S	4	-0,35	0,1225
2	SS	5	0,65	0,4225
3	S	4	-0,35	0,1225
4	S	4	-0,35	0,1225
5	S	4	-0,35	0,1225
6	SS	5	0,65	0,4225
7	S	4	-0,35	0,1225
8	SS	5	0,65	0,4225
9	S	4	-0,35	0,1225
10	SS	5	0,65	0,4225
11	SS	5	0,65	0,4225
12	S	4	-0,35	0,1225
13	S	4	-0,35	0,1225
14	S	4	-0,35	0,1225
15	S	4	-0,35	0,1225
16	SS	5	0,65	0,4225
17	SS	5	0,65	0,4225
18	S	4	-0,35	0,1225
19	SS	5	0,65	0,4225
20	KS	3	-1,35	1,8225
Nilai kesukaan rata-rata (Xi) = 4,3500		Nilai total (X-Xi) <sup>2</sup> = 6,5500		

$$\text{Standar deviasi (SD)} = \sqrt{\frac{\sum (Xi - \bar{X})^2}{n-1}} = 0,5871$$

Rentang nilai kesukaan dari sediaan krim SKPA 30%

$$= \text{Nilai rata-rata (Xi)} - 0,3275 \text{ Sampai Nilai rata-rata (Xi)} + 0,3275$$

$$= 4,3500 - 0,5871 \text{ Sampai } 4,3500 + 0,5871$$

$$= 3,7629 \text{ Sampai } 4,9371$$

Dengan cara yang sama dihitung untuk formula lainnya dan untuk kriteria aroma

dan bentuk.

Lampiran 17. Data hasil uji kesukaan kriteria warna dari sediaan **krim pelembab**

Panelis	Data Hasil Uji Kesukaan Warna Dari Sediaan Pelembab Kulit							
	Blanko		Krim SKPA 10 %		Krim SKPA 20 %		Krim SKPA 30 %	
	Kode	Nilai	Kode	Nilai	Kode	Nilai	Kode	Nilai
1	S	4	SS	5	S	4	S	4
2	SS	5	S	4	SS	5	SS	5
3	SS	5	S	4	S	4	S	4
4	KS	3	SS	5	S	4	S	4
5	S	4	KS	3	S	4	S	4
6	S	4	S	4	S	4	SS	5
7	S	4	S	4	SS	5	S	4
8	S	4	S	4	S	4	SS	5
9	S	4	S	4	SS	5	S	4
10	KS	3	KS	3	S	4	SS	5
11	S	4	S	4	S	4	SS	5
12	KS	3	S	4	SS	5	S	4
13	S	4	SS	5	S	4	S	4
14	S	4	KS	3	KS	3	S	4
15	S	4	S	4	KS	3	S	4
16	S	4	SS	5	S	4	SS	5
17	SS	5	S	4	SS	5	SS	5
18	S	4	SS	5	SS	5	S	4
19	S	4	SS	5	SS	5	SS	5
20	S	4	KS	3	KS	3	KS	3
Total = 80,00		Total = 82,00		Total = 84,00		Total = 87,00		

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

	Dasar krim (blanko)	Krim SKPA 10%	Krim SKPA 20%	Krim SKPA 30%
Rata-rata nilai kesukaan	4,0000	4,1000	4,2000	4,3500
Standar deviasi	0,5620	0,7182	0,6959	0,5871
Rentang nilai kesukaan	3,4380 sampai 4,5620	3,3818 sampai 4,8182	3,5041 sampai 4,8959	3,7629 sampai 4,9371

Nilai kesukaan terkecil	3,4380 = 3	3,3818 = 3	3,5041 = 4	3,7629 = 4
Kesimpulan	Kurang suka	Kurang suka	Suka	Suka

Keterangan : Blanko : Tanpa menggunakan sari air kulit buah pisang ambon  
 SKPA : Sari air kulit buah pisang ambon

Lampiran 18. Data hasil uji kesukaan kriteria aroma/bau sediaan **krim pelembab**

Panelis	Hasil uji kesukaan aroma/bau berbagai formula sediaan krim pelembab kulit							
	Blanko		Krim SKPA 10 %		Krim SKPA 20 %		Krim SKPA 30 %	
	Kode	Nilai	Kode	Nilai	Kode	Nilai	Kode	Nilai
1	S	4	S	4	SS	5	SS	5
2	S	4	SS	5	SS	5	SS	5
3	S	4	SS	5	SS	5	S	4
4	S	4	S	4	SS	5	S	4
5	S	4	SS	5	SS	5	S	4
6	TS	2	TS	2	S	4	S	4
7	S	4	S	4	SS	5	SS	5
8	SS	5	S	4	SS	5	S	4
9	S	4	S	4	S	4	S	4
10	S	4	KS	3	S	4	KS	3
11	S	4	TS	2	TS	2	TS	2
12	SS	5	KS	3	S	4	SS	5
13	SS	5	S	4	SS	5	SS	5
14	KS	3	KS	3	S	4	KS	3
15	S	4	S	4	SS	5	KS	3
16	S	4	SS	5	S	4	SS	5
17	SS	5	SS	5	S	4	SS	5
18	S	4	SS	5	S	4	SS	5
19	SS	5	SS	5	S	4	S	4
20	S	4	S	4	S	4	KS	3
Total = 82,00		Total = 80,00		Total = 87,00		Total = 82,00		

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

	Dasar krim (blanko)	Krim SKPA 10%	Krim SKPA 20%	Krim SKPA 30%
Rata-rata nilai kesukaan	4,1000	4,0000	4,3500	4,1000
Standar deviasi	0,8751	0,7182	0,8013	0,6806

Rentang nilai kesukaan	2,4749 sampai 4,2251	3,0267 sampai 4,9733	3,4987 sampai 5,1013	3,7194 sampai 5,0806
Nilai kesukaan terkecil	2,4749 = 2	3,0267 = 3	3,4987 = 3	3,7194 = 4
Kesimpulan	Tidak suka	Kurang suka	Kurang suka	Suka

Keterangan : Blanko : Tanpa menggunakan sari air kulit buah pisang ambon

SKPA : Sari air kulit buah pisang ambon

Lampiran 19. Data hasil uji kesukaan kriteria bentuk dari sediaan krim pelembab

Panelis	Hasil uji kesukaan bentuk berbagai formula sediaan krim pelembab kulit							
	Blanko		Krim SKPA 10 %		Krim SKPA 20 %		Krim SKPA 30 %	
	Kode	Nilai	Kode	Nilai	Kode	Nilai	Kode	Nilai
1	KS	3	SS	5	SS	5	SS	5
2	SS	5	S	4	S	4	SS	5
3	S	4	SS	5	TS	4	SS	5
4	S	4	SS	5	S	4	SS	5
5	SS	5	S	4	S	4	S	4
6	S	4	S	4	KS	3	SS	5
7	S	4	S	4	SS	5	SS	5
8	S	4	S	4	SS	5	S	4
9	KS	3	S	4	S	4	S	4
10	S	4	SS	4	SS	4	SS	5
11	SS	5	S	4	S	4	SS	5
12	S	4	SS	5	S	4	SS	5
13	KS	3	S	4	SS	5	SS	5
14	S	4	S	4	SS	4	S	4
15	SS	5	S	4	S	4	KS	3
16	SS	5	S	4	S	4	SS	5
17	S	4	SS	5	S	4	S	4
18	S	4	SS	5	SS	5	SS	5
19	S	4	SS	4	SS	5	SS	5
20	KS	3	SS	4	SS	4	KS	3
Total = 81,00		Total = 86,00		Total = 85,00		Total = 91,00		

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

	Dasar krim (blanko)	Krim SKPA 10%	Krim SKPA 20%	Krim SKPA 30%
Rata-rata nilai kesukaan	4,0500	0,9733	4,3500	4,1000
Standar deviasi	0,8751	0,7182	0,8013	0,6806
Rentang nilai kesukaan	3,3637	3,8298	3,6999	3,8637

	sampai 4,7363	sampai 4,7702	sampai 4,8001	sampai 5,2363
Nilai kesukaan terkecil	3,3637 = 3	3,8298 = 4	3,6999 = 4	3,8637 = 4
Kesimpulan	Kurang suka	Suka	Suka	Suka

Keterangan : Blanko : Tanpa menggunakan sari air kulit buah pisang ambon  
SKPA : Sari air kulit buah pisang ambon

**Lampiran 20.** Contoh perhitungan statistik persen peningkatan kadar air

Diambil sebagai contoh perhitungan dari data setelah penggunaan sediaan krim pelembab kulit SKPA 10%.

No.	Presentase peningkatan kadar air (%) (X)	$\bar{x}$	$x-\bar{x}$	$(x-\bar{x})^2$
1.	3,33	4,33	1,0033	1,0067
2.	3,70	4,33	0,6333	0,4011
3.	3,85	4,33	0,4833	0,2336
4.	4,00	4,33	0,3333	0,1111
5.	5,41	4,33	1,0767	1,1592
6.	5,71	4,33	1,3770	1,8952
n=6	$\Sigma X = 26,00\%$ $\Sigma \bar{x} = 4,33\%$			$\Sigma (x-\bar{x})^2 = 4,8069$

$$\text{Standar deviasi (SD)} = \sqrt{\frac{\sum (x-\bar{x})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{4,8069}{5}} = 0,98$$

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

$$1. \quad t_{\text{hitung}} = \frac{\frac{|x-\bar{x}|}{SD}}{\sqrt{n}} = \frac{\frac{1,0333}{0,4001}}{\sqrt{6}} = 2,51$$

$$2. \quad t_{\text{hitung}} = \frac{\frac{|x-\bar{x}|}{SD}}{\sqrt{n}} = \frac{\frac{0,6333}{0,4001}}{\sqrt{6}} = 1,58$$

$$3. \quad t_{\text{hitung}} = \frac{\frac{|x-\bar{x}|}{SD}}{\sqrt{n}} = \frac{\frac{0,4833}{0,4001}}{\sqrt{6}} = 1,21$$

$$4. \quad t_{\text{hitung}} = \frac{\frac{|x-\bar{x}|}{SD}}{\sqrt{n}} = \frac{\frac{0,3333}{0,4001}}{\sqrt{6}} = 0,83$$

$$5. \quad t_{\text{hitung}} = \frac{\frac{|x - \bar{x}|}{SD}}{\sqrt{n}} = \frac{\frac{1,0767}{0,4001}}{\sqrt{6}} = 2,69$$

$$6. \quad t_{\text{hitung}} = \frac{\frac{|x - \bar{x}|}{SD}}{\sqrt{n}} = \frac{\frac{|5,71 - 4,33|}{0,98}}{\sqrt{6}} = \frac{\frac{0,3770}{0,4001}}{\sqrt{6}} = 3,44$$

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

Menghitung hasil sebenarnya

Peningkatan kadar air rata-rata ( $\bar{X}$ ) = 4,33%

Standar deviasi (SD) = 0,98

Peningkatan kadar air sebenarnya =  $\bar{X} \pm t_{(1-\alpha/2)} \cdot \frac{\text{Std. Deviasi}}{\sqrt{n}}$

Peningkatan kadar air sebenarnya =  $\bar{X} \pm t_{(1-\alpha/2)} \cdot \frac{SD}{\sqrt{n}}$

Peningkatan kadar air sebenarnya =  $4,33\% \pm 4,032 \cdot \frac{0,98}{\sqrt{6}}$

Persen peningkatan kadar air sebenarnya =  $(4,33 \pm 1,61)\%$

Dengan cara yang sama dihitung untuk bahan uji lainnya, data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 20.

**Lampiran 21.** Data dan hasil perhitungan peningkatan kadar air pada kulit sukarelawan

Formula	Respon den	Kandungan air kulit mula-mula	Kandungan air pada kulit setelah penggunaan bahan uji							
			Minggu I		Minggu II		Minggu II		Minggu IV	
			Kandungan air	Peningkatan kadar air (%)	Kandungan air	Peningkatan kadar air (%)	Kandungan air	Peningkatan kadar air (%)	Kandungan air	
Dasar krim (blanko)	1	29	30	3,33	32	9,38	33	12,12	36	19,44
	2	26	27	3,70	28	7,14	30	13,33	32	18,75
	3	25	26	3,85	27	7,41	29	13,79	31	19,35
	4	24	25	4,00	26	7,69	27	11,11	30	20,00
	5	35	37	5,41	39	10,26	40	12,50	43	18,60
	6	33	35	5,71	36	8,33	37	10,81	41	19,51
Peningkatan air rata-rata			=	4,33		8,37		12,28		19,28
Standar deviasi			=	0,98		1,12		1,08		0,52
Peningkatan air sebenarnya			=	4,33 ± 1,61		8,37 ± 1,84		12,28 ± 1,78		19,28 ± 0,85
Krim SKPA 10%	1	30	33	9,09	36	16,67	37	18,92	40	25,00
	2	29	32	9,38	35	17,14	36	19,44	39	25,64
	3	31	34	8,82	37	16,22	39	20,51	42	26,19
	4	30	33	9,09	36	16,67	38	21,05	40	25,00
	5	27	30	10,00	33	18,18	34	20,59	36	25,00
	6	28	31	9,68	34	17,65	35	20,00	37	24,32
Peningkatan air rata-rata			=	9,34		17,09		20,09		25,19
Standar deviasi			=	0,43		0,72		0,79		0,64
Peningkatan air sebenarnya			=	9,34 ± 0,71		17,09 ± 1,19		20,09 ± 1,31		25,19 ± 1,06
Krim SKPA 20%	1	28	32	12,50	35	20,00	36	22,22	39	28,21
	2	30	34	11,76	37	18,92	39	23,08	42	28,57
	3	31	35	11,43	38	18,42	41	24,39	43	27,91
	4	27	31	12,90	33	18,18	35	22,86	37	27,03
	5	29	33	12,12	36	19,44	38	23,68	41	29,27
	6	28	32	12,50	35	20,00	36	22,22	39	28,21
Peningkatan air rata-rata			=	12,20		19,16		23,08		28,20
Standar deviasi			=	0,54		0,78		0,85		0,74
Peningkatan air sebenarnya			=	12,20 ± 0,89		19,16 ± 1,29		23,08 ± 1,40		28,20 ± 1,22
Krim SKPA 30%	1	29	34	14,71	37	21,62	38	23,68	42	30,95
	2	28	33	15,15	35	20,00	37	24,32	40	30,00
	3	30	36	16,67	38	21,05	40	25,00	44	31,82
	4	28	33	15,15	35	20,00	37	24,32	41	31,71
	5	31	37	16,22	39	20,51	40	22,50	44	29,55
	6	27	32	15,63	34	20,59	36	25,00	39	30,77
Peningkatan air rata-rata			=	15,59		20,63		24,14		30,80
Standar deviasi			=	0,74		0,63		0,94		0,91
Peningkatan air sebenarnya			=	15,59 ± 1,21		20,63 ± 1,03		24,14 ± 1,55		30,80 ± 1,49

**Lampiran 22** Data dan hasil perhitungan penurunan kadar minyak pada kulit sukarelawan

Formula	Responden	Kandungan minyak kulit mula-mula	Kandungan minyak pada kulit setelah penggunaan bahan uji							
			Minggu I		Minggu II		Minggu II		Minggu IV	
			Kandungan minyak	Penurunan kadar minyak (%)	Kandungan minyak	Penurunan kadar minyak (%)	Kandungan minyak	Penurunan kadar minyak (%)	Kandungan minyak	Penurunan kadar minyak (%)
Dasar krim (blanko)	1	29	28	3,57	27	7,41	27	7,41	27	7,41
	2	28	27	3,70	26	7,69	26	7,69	26	7,69
	3	30	29	3,45	28	7,14	28	7,14	27	11,11
	4	28	27	3,70	26	7,69	26	7,69	26	7,69
	5	27	26	3,85	26	3,85	25	8,00	25	8,00
	6	29	28	3,57	27	7,41	27	7,41	27	7,41
Penurunan minyak rata-rata			=	3,64		6,86		7,56		8,22
Standar deviasi			=	0,14		1,36		0,27		1,43
Penurunan minyak sebenarnya			=	3,64 ± 0,23		6,86 ± 2,24		7,56 ± 0,45		8,22 ± 2,36
Krim SKPA 10%	1	27	26	3,70	25	7,41	25	7,41	24	12,50
	2	32	30	6,67	30	6,67	29	10,34	29	10,34
	3	30	29	3,45	28	7,14	28	7,14	27	11,11
	4	28	27	3,70	26	7,69	26	7,69	25	12,00
	5	29	28	3,57	27	7,41	27	7,41	26	11,54
	6	30	29	3,45	28	7,14	27	11,11	27	11,11
Penurunan minyak rata-rata			=	4,09		7,24		8,52		11,43
Standar deviasi			=	1,27		0,35		1,74		0,76
Penurunan minyak sebenarnya			=	4,09 ± 2,09		7,24 ± 0,57		8,52 ± 2,86		11,43 ± 1,25
Krim SKPA 20%	1	29	27	7,41	26	11,54	26	11,54	26	11,54
	2	30	28	7,14	27	11,11	27	11,11	26	15,38
	3	27	25	8,00	25	8,00	24	12,50	24	12,50
	4	28	26	7,69	25	12,00	25	12,00	25	12,00
	5	30	28	7,14	27	11,11	27	11,11	27	11,11
	6	29	27	7,41	26	11,54	26	11,54	26	11,54
Penurunan minyak rata-rata			=	7,47		10,88		11,63		12,35
Standar deviasi			=	0,33		1,45		0,54		1,56
Penurunan minyak sebenarnya			=	7,47 ± 0,55		10,88 ± 2,39		11,63 ± 0,89		12,35 ± 2,57
Krim SKPA 30%	1	30	28	7,14	27	11,11	27	11,11	26	15,38
	2	27	25	8,00	24	12,50	24	12,50	24	12,50
	3	28	26	7,69	25	12,00	25	12,00	25	12,00
	4	30	28	7,14	27	11,11	26	15,38	26	15,38
	5	29	27	7,41	26	11,54	26	11,54	26	11,54
	6	27	25	8,00	24	12,50	24	12,50	24	12,50
Penurunan minyak rata-rata			=	7,56		11,79		12,51		13,22
Standar deviasi			=	0,39		0,64		1,51		1,72
Penurunan minyak sebenarnya			=	7,56 ± 0,65		11,79 ± 1,05		12,51 ± 2,49		13,22 ± 2,82