# FORMULASI EMULGEL EKSTRAK ETANOL TEBU MERAH (*Saccharum officinarum* L.) SEBAGAI ANTI-*AGING*

SKRIPSI

Oleh :

HAFNI OCTAVIANI SIAHAAN
NIM. 20050005

**PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA**
**FAKULTAS KESEHATAN UNIVERSITAS AUFA ROYHAN**
**DI KOTA PADANGSIDIMPUAN**
**2024**

# FORMULASI EMULGEL EKSTRAK ETANOL TEBU MERAH (*Saccharum officinarum* L.) SEBAGAI ANTI-*AGING*

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh
Gelar Sarjana Farmasi

Oleh :

HAFNI OCTAVIANI SIAHAAN
NIM. 20050005

**PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA**
**FAKULTAS KESEHATAN UNIVERSITAS AUFA ROYHAN**
**DI KOTA PADANGSIDIMPUAN**
**2024**

# HALAMAN PENGESAHAN

## FORMULASI EMULGEL EKSTRAK ETANOL TEBU MERAH (*SACCHARUM OFFICINARUM* L.) SEBAGAI ANTI-*AGING*

Skripsi ini telah disetujui untuk diseminarkan dihadapan tim penguji
Program Studi Farmasi Program Sarjana Fakultas Kesehatan
Universitas Aufa Royhan di Kota Padangsidimpuan

Padangsidimpuan, Juli 2024

| | |
|---|---|
| **Pembimbing Utama** | **Pembimbing Pendamping** |
| **Apt.Cory Linda Futri Harahap, M.Farm** | **Apt. M.Arsyad.E.Rambe, MKM** |
| **NIDN. 0120078901** | **NIDN. 8886370018** |
| **Ketua Program Studi Farmasi Program Sarjana** | **Dekan Fakultas Kesehatan** |
| **Apt. Cory Linda Futri Harahap, M.Farm** | **Arinil Hidayah, SKM, M.KES** |
| **NIDN. 0120078901** | **NIDN. 0118108703** |

## SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Hafni Octaviani siahaan

NIM : 20050005

Program Studi : Farmasi

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "Formulasi emulgel ekstrak etanol tebu merah (*Saccharum officinarum* L.) sebagai anti-*aging*" bebar bebas dari plagiat, dan apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.
Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Padangsidimpuan, Juli 2024

Hafni Octaviani Siahaan

## IDENTITAS PENULIS

| | | |
|---|---|---|
| Nama | : Hafni Octaviani Siahaan | |
| NIM | : 20050005 | |
| Tempat/ Tgl Lahir | : Bonalumban/ 25 Oktober 2001 | |
| Jenis Kelamin | : Perempuan | |
| Alamat | : Lingkungan II Bonalumban Tukka,Tapanuli Tengah | |
| Riwayat Pendidikan | : | |
| | SD Negeri 155680 Bonalumban | : Lulus Tahun 2014 |
| | SMP Negeri 1Tukka | : Lulus Tahun 2017 |
| | SMA Negeri 1 Tukka | : Lulus Tahun 2020 |

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur atas kehadirat Allah SWT, karena atas berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi ini dapat selesai. Skripsi ini disusun sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan sarjana pada Program Studi Farmasi Universitas Aufa Royhan Di Kota Padangsidimpuan. Judul skripsi ini "**Formulasi Emulgel Ekstrak Etanol Tebu Merah (*Saccharum officinarum* L.) Sebagai Anti-*Aging*"** Ungkapan rasa terima kasih penulis sampaikan kepada orangtua tercinta Ayahanda Hainuddin Siahaan dan Ibunda Nurbiati Sibuea beserta Syahdi Rasih Siahaan, Fauzi Azwar Siahaan, Rasyid Akhyar Siahaan dan Yulius Hidayat Alam Siahaan, S.Farm yang selalu memberikan dukungan baik moral maupun materi, mendoakan dan selalu memotivasi penulis dalam penyelesaian skripsi ini.

Dalam proses penyelesaian skripsi ini, penulis banyak memperoleh bantuan, bimbingan, serta arahan dari berbagai pihak. Dengan itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Arinil Hidayah, SKM, M. Kes, selaku Dekan Fakultas Kesehatan Universitas Aufa Royhan di Kota Padangsidimpuan.
2. Apt. Cory Linda Futri Harahap, M. Farm, selaku Ketua Program Studi Farmasi Fakultas Kesehatan Universitas Aufa Royhan Di Kota Padangsidimpuan.
3. Apt. Cory Linda Futri, M.Farm, selaku pembimbing utama yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dalam menyelesaikan skripsi ini
4. Apt. M. Arsyad E. Rambe, MKM selaku pembimbing pendamping yang telah bersedia meluangkan waktu dan memberi banyak masukan untuk membangun

kesempurnaan skripsi ini.

5. Apt. Hafni Nur Insan, M.Farm, selaku ketua penguji yang telah bersedia meluangkan waktu untuk menguji skripsi ini.
6. Apt, Ira Nova Siregar, S.Farm, M.KM selaku anggota penguji, yang telah meluangkan waktu untuk menguji skripsi ini.
7. Apt. Dini Angraini, S. Farm, selaku penanggungjawab laboratorium kimia/ Farmasetika Universitas Aufa Royhan di Kota Padangsidimpuan tempat penelitian.
8. Seluruh dosen Program Studi Farmasi Fakultas Kesehatan Universitas Aufa Royhan Di Kota Padangsidimpuan yang telah mendidik dan membimbing selama masa perkuliahan.
9. Seluruh Staff BAUK dan BAAK yang telah membantu dalam segala hal administrasi berkas.
10. Teman-teman Doom Eakk, Liana, Rita Afriani dan Mya Adelia Utari Nasution yang telah memberikan semangat dan dukungan.
11. Teman-teman seperjuangan Prodi Farmasi UNAR Stambuk 2020.

Akhir kata, penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, maka sangat diharapkan adanya kritik dan saran yang membangun. Diharapkan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan dapat dikembangkan lagi untuk penelitian selanjutnya.

Padangsidimpuan, juli 2024

Peneliti

**FORMULASI EMULGEL EKSTRAK ETANOL TEBU MERAH (*Saccharum officinarum* L.) SEBAGAI ANTI-*AGING***

**FORMULASI EMULGEL EKSTRAK ETANOL TEBU MERAH (*Saccharum officinarum* L.) SEBAGAI ANTI-*AGING***

## ABSTRAK

Emulgel anti-*aging* termasuk sediaan kosmetik yang memiliki manfaat mengurangi dan menghilangkan kerutan pada kulit wajah. Ekstrak tebu merah memiliki antioksidan sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan aktif untuk anti-*aging.* Tujuan penelitian untuk mengetahui apakah ekstrak tebu merah dapat diformulasikan dalam bentuk sediaan emulgel dan mampu memberikan efek anti-*aging*. Metode penelitian ini menggunakan metode eksperimental, meliputi pembuatan ekstrak tebu merah, formulasi sediaan, uji organoleptik, uji homogenitas, uji daya sebar, uji daya lekat, pengukuran pH, uji viskositas, uji hedonik, uji iritasi, dan uji efektivitas anti-*aging* pada kulit sukarelawan selama 4 minggu dengan konsentrasi ekstrak tebu merah 3%, 4,5%, 6%, dengan 3 uji parameter kadar air, pori, dan keriput. Hasil penelitian ini tebu merah diperoleh ekstrak dengan berat 560 gram, F0 memiliki warna putih tulang dan tidak berbau, F1 memiliki warna putih kekuningan, F2, dan F3 memiliki warna *cream* dan aroma khas tebu merah, pH rata-rata 5,08, viskositas sediaan rata-rata 2.539,5 cps, daya sebar rata-rata 5,4 cm, daya lekat rata-rata 1,60 detik dan tidak menyebabkan iritasi. Hasil efektivitas anti-*aging* menunjukkan adanya perubahan yang terjadi pada sukarelawan. Peningkatan perubahan yang baik terdapat pada F3 pada uji parameter keriput yaitu 29,8% jumlah keriput pada sukarelawan menjadi berkurang Kesimpulan penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak tebu merah (*Saccharum officinarum L*) dapat diformulasikan sebagai emulgel anti-*aging* dan konsentrasi sediaan emulgel anti-*aging* yang baik adalah sediaan dengan konsentrasi F3.

**Kata Kunci** : Ekstrak tebu merah, Formula, Emulgel Anti-*Aging*, Penuaan Kulit

**ETHANOL EXTRACT EMULGEL FORMULATION RED CANE (Saccharum officinarum L.) AS ANTI-AGING**

## ABSTRACT

*Anti-aging emulgel is a cosmetic preparation that has the benefit of reducing and eliminating wrinkles on facial skin. Red sugar cane extract has antioxidants so it can be used as an active ingredient for anti-aging. This research aimed to find out whether red sugar cane extract could be formulated in the form of an emulgel and was able to provide anti-aging effects. This research method uses experimental methods, including making red sugar cane extract, dosage formulation, organoleptic test, homogeneity test, spreadability test, stickiness test, pH measurement, viscosity test, hedonic test, irritation test, and anti-aging effectiveness test on the skin. Volunteers for 4 weeks with red sugar cane extract concentrations of 3%, 4.5%, 6%, with 3 parameter tests for water content, pores and wrinkles. The results of this research were extracts from red sugar cane weighing 560 grams, F0 had a bone white color and no odor, F1 had a yellowish white color, F2 and F3 had a cream color and a distinctive aroma of red sugar cane, the average pH was 5.08, the viscosity of the preparation average 2,539.5 cps, average spreading power 5.4 cm, average sticking power 1.60 seconds and does not cause irritation. The results of anti-aging effectiveness showed changes that occurred in volunteers. A good increase in changes was found in F3 in the wrinkle parameter test, namely 29.8%, the number of wrinkles in volunteers was reduced. The conclusion of this study shows that red sugar cane extract (Saccharum officinarum L.) can be formulated as an anti-aging emulgel and the concentration of anti-aging emulgel preparations is high. Good is a preparation with an F3 concentration.*

**Keywords: Red sugar cane extract, Anti-Aging Emulgel, Skin Aging**

UNIVERSITAS AUFA ROYHAN
LEMBAGA PUSAT BAHASA

## DAFTAR ISI


**HALAMAN**

**HALAMAN JUDUL** ..... **i**
**HALAMAN PENGESAHAN** ..... **ii**
**SURAT KETERANGAN TIDAK PLAGIAT** ..... **iii**
**IDENTITAS PENULIS** ..... **iv**
**KATA PENGANTAR** ..... **iv**
**ABSTRAK** ..... **vii**
**ABSTRACT** ..... **viii**
**DAFTAR ISI** ..... **ix**
**DAFTAR GAMBAR** ..... **xi**
**DAFTAR TABEL** ..... **xii**
**DAFTAR LAMPIRAN** ..... **xiii**
**BAB 1 PENDAHULUAN** ..... **1**
1.1 Latar Belakang ..... 1
1.2 Rumusan Masalah ..... 4
1.3 Tujuan Penelitian ..... 5
1.4 Manfaat penelitian ..... 5
**BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA** ..... **7**
2.1 Tebu Merah (*Saccharum officinarum* L.) ..... 7
2.1.1 Klasifikasi Tebu Merah ..... 7
2.1.2 Kandungan Tebu Merah ..... 9
2.1.3 Anti Oksidan ..... 10
2.1.4 Tebu Merah sebagai antioksidan ..... 12
2.2 Ekstraksi ..... 13
2.2.1 Macam-Macam Ekstraksi ..... 13
2.3 Kulit ..... 15
2.3.1 Struktur Kulit ..... 15
2.3.2 Fungsi Kulit ..... 18
2.3.3 Jenis Kulit ..... 19
2.4 Kosmetik ..... 20
2.4.1 Manfaat Penggunaan Kosmetik ..... 20
2.5 Sediaan Emulgel ..... 21
2.5.1 Bahan-Bahan Emulgel ..... 22
2.5.2 Teknik pembuatan emulgel ..... 24
2.5.3 Keuntungan Emulgel ..... 25
2.6 Penuaan Kulit ..... 25
2.6.1 Proses Penuaan ..... 25
2.6.2 Peran Antioksidan Sebagai Anti-Aging ..... 27
2.7 Skin Analyzer (Aramo Huvis) ..... 29
2.8 Pengukuran Kondisi Kulit dengan Skin Analyzer ..... 29
2.9 Hipotesis ..... 30
**BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN** ..... **31**
3.1 Waktu dan Tempat ..... 31

3.1.1 Waktu ..... 31
3.1.2 Tempat ..... 32
3.2 Alat dan Bahan ..... 32
3.2.1 Alat ..... 32
3.2.2 Bahan ..... 32
3.3 Sukarelawan ..... 32
3.4 Formulasi Sediaan Emulgel Anti-Aging ..... 33
3.4.1 Formula dasar Emulgel ..... 33
3.4.2 Formula Modifikasi ..... 33
3.5 Prosedur Percobaan ..... 34
3.5.1 Pembuatan serbuk tebu merah ..... 34
3.5.2 Pembuatan ekstrak Tebu merah ..... 35
3.5.3 Skrining fitokimia ..... 35
3.5.4 Pembuatan Emulgel ..... 37
3.6 Evaluasi Mutu sediaan fisik ..... 38
3.6.1 Uji Organoleptis ..... 38
3.6.2 Uji Homogenitas ..... 39
3.6.3 Pengukuran pH Sediaan ..... 39
3.6.4 Uji Daya Sebar ..... 39
3.6.5 Uji Daya Lekat ..... 39
3.6.6 Uji Viskositas ..... 40
3.6.7 Uji Iritasi ..... 40
3.6.8 Uji Hedonik ..... 40
3.6.9 Pengujian Efektifitas Anti-*Aging* ..... 41
**BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN ..... 42**
4.1 Hasil Formulasi Sediaan ..... 42
4.1.1 Hasil ekstrak tebu merah ..... 43
4.1.2 Hasil uji identifikasi senyawas ekstrak tebu merah ..... 43
4.1.3 Hasil sediaan emulgel ..... 44
4.2 Penentuan Mutu Fisik Sediaan ..... 45
4.2.1 Uji Organoleptis ..... 45
4.2.2 Pemeriksaan Homogenitas ..... 45
4.2.3 Pengukuran pH Sediaan ..... 47
4.2.4 Uji daya sebar ..... 48
4.2.5 Uji daya lekat ..... 50
4.2.6 Uji Viskositas ..... 50
4.2.7 Uji Iritasi ..... 52
4.2.8 Uji Hedonik ..... 53
4.3. Pengujian Efektifitas Anti-*Aging* ..... 54
4.3.1 Uji kadar air ..... 54
4.3.2 Besar Pori (*pore*) ..... 56
4.3.3 Keriput (*wrinkle*) ..... 59
**BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN ..... 62**
5.1 Kesimpulan ..... 62
5.2 Saran ..... 62
**DAFTAR PUSTAKA**
**LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

**HALAMAN**

Gambar 2.1 Tebu merah (*Saccharum officinarum* L) (Dewi et al. 2022)..... 8
Gambar 2.2 Struktur Kulit (Triana,2019) ..... 15
Gambar 4.1 Hasil pemeriksaan uji homogenitas..... 46
Gambar 4.2 Hasil pengukuran pH sediaan..... 47
Gambar 4.3 Uji daya sebar..... 49
Gambar 4.4 Grafik hasil pengukuran kadar air (*Moisture*)..... 55
Gambar 4.5 Grafik hasil pengukuran pori *(pore)*..... 57
Gambar 4.6 Grafik hasil pengukuran keriput (*wrinkle*)..... 60

# DAFTAR TABEL

**HALAMAN**

Tabel 3.1 Waktu Penelitian ..... 31
Tabel 3.2 Formula Sediaan emulgel ekstrak etanol tebu merah ..... 34
Tabel 4.1 Data Proses Pembuatan ekstrak tebu merah ..... 42
Tabel 4.2 Hasil identifikasi senyawa ekstrak tebu merah ..... 43
Tabel 4.3 Uji Organoleptis ..... 45
Tabel 4.4 Pengukuran pH sediaan ..... 47
Tabel 4.5 Uji daya sebar ..... 48
Tabel 4.6 Hasil daya lekat ..... 50
Tabel 4.7 Data Pengamatan Uji Viskositas ..... 51
Tabel 4.8 Hasil Uji iritasi ..... 52
Tabel 4.9 Hasil Uji hedonik ..... 53
Tabel 4.10 Data Hasil Pengukuran Kadar Air (*Moisture*) ..... 56
Tabel 4.11 Hasil Pengukuran Pori (*Pore*) ..... 57
Tabel 4.12 Hasil Pengukuran keriput (*Wrinkle*) ..... 59

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian
Lampiran 2. Surat Hasil Determinasi
Lampiran 3. Surat Pernyataan Sukarelawan
Lampiran 4. Bagan Pembuatan serbuk tebu merah
Lampiran 5. Dokumentasi pembuatan ekstrak tebu merah
Lampiran 6. Bagan pembuatan emulgel ekstrak tebu merah
Lampiran 7. Dokumentasi alat-alat penelitian
Lampiran 8. Dokumentasi bahan-bahan penelitian.
Lampiran 9. Dokumentasi Proses Pembuatan Emulgel
Lampiran 10. Dokumentasi Uji pH terhadap sediaan
Lampiran 11. Perhitungan uji vikositas
Lampiran 12. Dokumentasi uji iritasi
Lampiran 13. Dokumentasi uji aktivitas anti-*aing*
Lampiran 14. Hasil Pengukuran Kadar Air (*Moisture*)
Lampiran 15. Hasil Pengukuran Pori (*Pore*)
Lampiran 16. Hasil pengukuran keriput (*wrinkle*)

# BAB 1

# PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki iklim tropis yang dapat menyebabkan sinar matahari terpapar sepanjang tahun. Sinar UV dan paparan sinar UV dapat memicu pembetukan radikal bebas pada kulit bersumber dari matahari. Radikal bebas dapat menurunkan kinerja enzim dalam mempertahankan fungsi sel, protein rusak dan asam amino yang merupakan struktur utama menjadi kolagen dan elastin sehingga berakibat penuaan kulit. Selain sinar UV penuaan dapat disebabkan oleh adanya pengaruh berbagai faktor dari lingkungan, seperti polusi dan gaya hidup. Didalam tubuh ada radikal bebas yang dimana memerlukan antioksidan untuk melawan efek dari penuaan (Ahmad 2018).

Proses berkurangnya fungsi bagian tubuh manusia disebut penuaan. Penuaan merupakan proses yang pasti akan terjadi, namun penuaan dini hal yang tidak diharapkan. Tanda-tanda mulai muncul penuaan *(aging)* di usia sekitar 30 tahun. Di usia ini kulit mulai keriput disekitar mata, dahi dan kulit kering, penipisan kulit serta warna kulit yang tidak merata (Farage 2016).

Pada sinar matahari terkandung sinar ultraviolet yang membahayakan kulit, yaitu dapat menimbulkan berbagai kelainan kulit mulai dari kemerahan, noda-noda hitam, penuaan dini, kekeringan, keriput, sampai kanker kulit (Tranggono et al. 2014).

Radikal bebas terbentuk selain secara alamiah melalui sistem biologis tubuh, juga berasal dari lingkungan. Sebagai faktor eksternal antara lain sinar ultraviolet

matahari antara pukul 10.00–15.00, polusi asap rokok dan pabrik, emisi kendaraan bermotor maupun konsumsi alkohol (Ardhie 2014).

Proses menua merupakan suatu proses fisiologis dan terjadi pada semua organ tubuh manusia, termasuk kulit. Bermacam-macam teori proses menua yang dikemukakan para ahli, salah satunya teori radikal bebas. Teori radikal bebas dewasa ini lebih banyak dipercaya sebagai mekanisme proses menua (Haris 2019).

Radikal bebas merupakan sekelompok elemen dalam tubuh yang mempunyai elektron yang tidak berpasangan sehingga tidak stabil dan reaktif. Sebelum memiliki pasangan radikal bebas akan terus menerus menghantam sel-sel tubuh guna mendapatkan pasangannya termasuk menyerang sel-sel tubuh yang normal. Akibatnya sel-sel akan rusak dan menua dan juga mempercepat timbulnya kanker. (Ardhie 2014)

Berbagai usaha untuk menanggulangi kulit menua sekarang ini banyak ditujukan pada usaha pengikatan atau pemecahan radikal bebas. Bahan yang dapat menetralisir radikal bebas ini disebut antioksidan (Zamir 2015).

Antioksidan alami diketahui menunjukkan berbagai efek biologis, termasuk aktivitas antibakteri, antivirus, anti inflamasi, anti alergi, antitrombotik, dan vasodilatasi (Zamir 2015).

Antioksidan dapat mencegah berbagai penyakit karena dapat mengatasi kerusakan oksidatif yang disebabkan oleh radikal bebas di dalam tubuh (Syarif dkk, 2015).

Antioksidan juga berfungsi sebagai alat pereduksi untuk menghambat reaksi oksidatif dan menjaga sistem metabolisme tubuh (Adawiah dkk, 2015).

Salah satu mekanisme kerja senyawa antioksidan adalah mendonorkan atom hidrogen atau proton pada senyawa radikal untuk mengkompensasi kekurangan elektron yang dibutuhkan oleh radikal bebas.

Pada usia 25 tahun keatas dalam kurun waktu usia tersebut biasanya di wajah mulai timbul keriput-keriput halus, otot-otot mulai mengendur, kulit memperlihatkan noda-noda gelap dan terang. Untuk itu perlu pemakaian kosmetik anti aging wajah yang cocok yang disesuaikan dengan jenis dan kondisi kulit wajah untuk mendapatkan wajah tampak awet muda dan mencegah penuaan dini (Harris 2019).

Tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) merupakan tanaman yang banyak dijumpai di Indonesia. Biasanya memproduksi gula itu adalah tebu. Selain diproduksi sebagai gula, batang tebu dan akarnya digunakan dalam pengobatan untuk mengobati saluran kemih, infeksi kulit, serta untuk bronkitis, kondisi jantung, kehilangan produksi susu dan sembelit. Tebu terdapat metabolit sekunder diantaranya fenolik dan flavonoid yang memiliki aktivitas antioksidan (Feng 2023) .

Menurut (Feng, *et.,all* 2023) dalam penelitiannya melaporkan bahwa Tebu dengan kulit merah memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi. Penelitian tersebut juga didukung oleh analisis hasil fitokimianya dengan kandungan fenolik dan flavonoid yang tinggi dalam tebu kulit merah, Sehingga hal tersebut mencerminkan bahwa tebu dengan jenis yang lain dapat berpotensi memiliki aktivitas antioksidan yang baik.

Sediaan kosmetik tersedia dalam beberapa bentuk antara lain massa padat (sabun, deodorant stik), serbuk (serbuk tabor atau serbuk kompak, setengah padat

(pomade), krim (krim malam, pelembab), Gel (gel rambut), emulgel (anti *aging*) pasta (pasta gigi), cair (pewangi badan), cairan kental (sabun mandi cair), suspense (lulur, bedak cair, mangir), dan aerosol (hair spray) (Septianingrum et al. 2023).

Emulgel merupakan sediaan emulsi minyak pada air atau air pada minyak yang menciptakan gel dengan adanya *gelling agent*. Emulgel terdapat 2 fase yaitu fase yang mengandung molekul organik diinterpenetrasi oleh air dan kecil jumlah emulsi minyak atau lemak. Emulgel merupakan sediaan yang memiliki daya penerima yang tinggi karena emulgel mempunyai banyak keuntungan yang sama misalnya dalam sediaan emulsi dan gel (Auliasari 2016).

Sediaan emulgel dipilih karena memiliki daya hantar obat yang bagus seperti formulasi gel yang membantu pelepasan obat lebih cepat dari pada salep dan krim. Emulgel juga masih jarang ditemukan dipasaran. Gel memiliki hambatan khususnya obat bersifatnya hidrofobik sehingga dalam mengatasinya dibuat sediaan emulgel dengan penggunaanya. Emulgel mempunyai keuntungan yaitu dalam dermatologi stabil secara termodinamika, transparan, isotropik, mudah dalam terpenetrasi, kecepatan retensi dan tinggi penyebarannya (Nurdianti and Aji 2018).

Kelebihan bentuk sediaan emulgel lainnya diantaranya konsistensi lembut, memberikan rasa dingin, mudah dicuci dan pelepasan obat baik (Voigth,R. 1994).

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Apakah Ekstrak Etanol Tebu merah (*Saccharum officinarum* L.) dapat di formulasi menjadi sediaan emulgel?
2. Formulasi ekstrak etanol tebu merah (*Saccharum officinarum* L.) yang manakah paling baik sebagai sediaan emulgel anti-*aging*?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian tersebut, maka manfaat dari penelitian adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui Tebu merah (*Saccharum officinarum* L.) dapat di formulasi menjadi sediaan emulgel.
2. Untuk mengetahui formulasi ekstrak etanol tebu merah (*Saccharum officinarum* L.) yang paling baik sebagai sediaan emulgel anti-*aging*.

## 1.4 Manfaat penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Bagi Universitas, hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dokumen akademik yang berguna untuk dijadikan acuan penelitian bagi mahasiswa.
2. Bagi Mahasiswa, dapat menjadi bahan untuk penelitian lanjutan tentang sediaan Emulgel *Anti-Aging* kulit wajah dari ekstrak etanol tebu merah (*Saccharum officinarum* L.) serta sebagai referensi untuk menambah wawasan mengenai manfaat Tebu merah (*Saccharum officinarum* L ) sebagai emulgel anti-*aging* kulit wajah.

3. Bagi Peneliti, dapat memperoleh pengalaman secara langsung cara Formulasi anti-*aging* Sediaan Emulgel Ekstrak Etanol Tebu merah (*Saccharum officinarum* L.).
4. Bagi Masyarakat, meningkatkan daya guna dari ekstrak Etanol Tebu merah (*Saccharum officinarum* L.) dalam bidang kosmetik yaitu sebagai emulgel *anti-aging* kulit wajah serta sebagai informasi alternatif kosmetik baru dengan tingkat kenyamanan penggunaan yang tinggi dan relatif aman.

# BAB 2

# TINJAUAN PUSTAKA

## 2.1 Tebu Merah (*Saccharum officinarum* L.)

### 2.1.1 Klasifikasi Tebu Merah

Menurut (United States Department of Agriculture 2018) klasifikasi tanaman tebu adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae

Subkingdom : Tracheobionta

Superdivision : Spermatophyta

Division : Magnoliophyta

Class : Liliopsida (monokotil)

Subclass : Commelinidae

Ordo : Cyperales

Family : Poaceae

Genus : Saccharum L.

Species : Saccharum officinarum L.

Tebu (*Saccharum officinarum* Linn) merupakan tanaman suku rumput-rumputan dengan family Poaceae yang berasal dari Asia Selatan dan Asia Tenggara. Tanaman ini dibudidayakan di seluruh dunia karena nilai ekonomisnya yang tinggi dan manfaatnya sebagai tanaman obat. Tebu digunakan untuk mengobati artritis, bisul, kanker, batuk, selesma, diare, desentri, demam, radang, sakit tenggorokan, dan luka selama beberapa abad. Bagian utamanya (batang tebu) digunakan sebagai antiseptik dan antibakteri selain sebagai kardiotonik, diuretik, dan laksatif. Tanaman tebu pada berbagai penelitian dilaporkan memiliki

efek antioksidan, antikanker, antiproliferatif, diuretik, antiinflamasi, antihiperkolesterol, anti trombotik, dan antihiperglikemia (Dewi et al. 2022).

**Gambar 2.1 Tebu merah (*Saccharum officinarum* L) (Dewi et al. 2022).**

Tanaman tebu memiliki dua bagian penting yaitu bagian vegetatif dan generatif. Bagian vegetatif meliputi akar, batang dan daun sedangkan untuk bahan generatif meliputi bunga dan buah. morfologi tanaman tebu dapat dibagi menjadi beberapa bagian yaitu akar, batang, daun dan bunga (Rukmana 2015).

Akar tanaman tebu termasuk kelas biji berkeping satu (monocotyledoneae), sehingga mempunyai perakaran tersebut. Akar biasanya tumbuh dari lingkaran batas buku (ruas) pangkal batang. Panjang akar berkisar 0,5 – 1,0 m. Pada umumnya akar tanaman tebu tidak tahan genangan air. Pada pertumbuhan batang, terbentuk pula akar di bagian lebih atas akibat tertutup atau dibumbun tanah sebagai tempat tumbuh (Rukmana 2015).

Batang tanaman tebu tegak dan beruas yang dibatasi dengan buku-buku pada setiap buku terdapat mata tunas. Batang tanaman tebu memiliki diameter antara 3-5 cm dengan tinggi 2-5 meter dan tidak bercabang (Indrawanto et al. 2014). Kulit batang berwarna hijau, kuning, ungu, merah tua atau kombinasinya. Terdapat lapisan lilin pada batang berwarna putih keabu-abuan yang banyak terlihat saat batang masih muda. Batang tebu beruas-ruas dengan panjang ruas 10-

30 cm. Pada setiap ketiak daun terdapat mata tunas berbentuk bulat atau bulat panjang. Mata tunas ini yang nantinya akan tumbuh menjadi bibit.

Daun tanaman tebu memiliki tulang daun sejajar, berbentuk busur panah seperti lanset atau pita dengan panjang 1-2 m dan lebar 5-7 cm, tumbuh berseling kanan dan kiri serta berwarna hijau. Permukaan daun tanaman tebu kasar, berwarna hijau kekuningan hingga hijau tua dan terkadang bergelombang (Rukmana 2015).

### 2.1.2 Kandungan Tebu Merah

Bermacam-macam fitokimia meliputi senyawa fenol, tanaman sterol, dan policosanol yang banyak terkandungan dalam tanaman tebu memiliki efek antioksidan, karena potensi tersebut tebu banyak digunakan. Selain fitokimia yang memiliki efek antioksidan (Ojewunmi, o. 2014).

1. Flavanoid

Flavonoid berasal dari bahasa lain yang berarti kuning. Flavanoid merupakam senyawa alam fenol dan merupakan pigmen pada tumbuhan. Flavanoid mempunyai efek yang berbeda terahadap organisme anatara lain sebagai anti virus, anti oksidan, anti mikroba, dan anti inflamasi. Flavanoid adalah salah satu golongan senyawa metabolit sekunder yang banyak terdapat pada tumbuhan, khususnya dri golongan berbunga kupu-kupu,kandungan senyawa flavonoid sendiri dalam tanaman sangat rendah yaitu sekitar 0,24% senyawa-senyawa tersebut.

Flavonoid turunan dari senyawa fenolik termasuk kelompok senyawa metabolit sekunder yang terbesar dan paling luas karena memiliki 6500 lebih kelas. Pembagian subkelas flavonoid berdasarkan pada sifat strukturalnya. Golongan utama dari kelas flavonoid yaitu flavon, isoflavon, flavanon, flavonol,

kalkon, antosianin dan ada 10 Beberapa senyawa flavonoid memiliki aktifitas sebagai antibakteri, antioksidan, dan antiimflamatori (Arifin, B., & Ibrahim 2018).

2. Fenolik

Senyawa fenolik adalah senyawa yang memiliki satu atau lebih gugus hidroksil yang menempel di gugus aromatik, senyawa fenolik memiliki sifat antioksidan dan dapat menyembuhkan jantung koroner dan kanker. Semua bagian tanaman (batang, akar, daun, kulit, buah, biji) mengandung senyawa fenolik yang merupakan hasil metabolisme sekunder (metabolit) dari tanaman (Agustina 2017).

### 2.1.3 Anti Oksidan

Radikal bebas merupakan molekul yang mengandung elektron tidak berpasangan dalam orbital atom sehingga sangat reaktif. Konfigurasi tidak stabil dari radikal bebas menciptakan energi yang dilepaskan melalui reaksi dengan molekul yang berdekatan, seperti protein, lipid, karbohidrat, dan asam nukleat (Rahman 2016).

Antioksidan adalah suatu zat yang dibutuhkan tubuh untuk menetralisir radikal bebas dan mencegah kerusakan yang ditimbulkan oleh radikal bebas terhadap sel normal. Antioksidan mampu menstabilkan atau menonaktifkan radikal bebas dengan cara melengkapi kekurangan elektron yang dimiliki radikal bebas dan menghambat terjadinya reaksi pembentukan radikal bebas yang dapat menimbulkan stres oksidatif (Nitipong dkk., 2014).

Berdasarkan sumbernya, antioksidan terdiri atas antioksidan endogen dan antioksidan eksogen. Antioksidan endogen berasal dari dalam tubuh diantaranya glutation peroksidase, katalase dan superoksida dismutase. Antioksidan eksogen diperoleh dari luar tubuh melalui makanan contohnya asam askorbat (vitamin C), tokoferol (vitamin E), karotenoid dan flavonoid (Prasetyo dkk., 2014).

Antioksidan berdasarkan aktivitasnya dibagi menjadi golongan antioksidan enzimatik dan non enzimatik. Antioksidan enzimatik bekerja dengan menghidrolisis dan menghilangkan radikal bebas. Antioksidan enzimatik mengkonversi senyawa oksidatif berbahaya menjadi hidrogen peroksida (H2O2) kemudian menjadi H2O, terjadi beberapa tahapan proses dengan bantuan kofaktor seperti tembaga (Cu), seng (Zn), mangan (Mn) dan besi (Fe). Contoh antioksidan enzimatik antara lain superoksida dismutase, glutation peroksidase, katalasedan peroksiredoksin I-IV. Antioksidan non enzimatik bekerja dengan memutuskan rantai radikal bebas. Contoh dari antioksidan non enzimatik yaitu vitamin C (asam askorbat), vitamin E (γ- dan αtokoferol), albumin, polifenol tanaman, flavonoid, karotenoid, glutation, asam urat (Nimse, S. B., dan Pal 2015).

Antioksidan berdasarkan kelarutannya dibedakan menjadi antioksidan yang larut dalam air atau lipid. Antioksidan yang larut dalam air contohnya vitamin C 18 yang terdapat dalam cairan seluler, sitosol atau matriks sitoplasma. Antioksidan yang larut dalam lemak contohnya viamin E, karotenoid dan asam lopoik sebagian besar terdapat dalam sel membran. Antioksidan dapat dibedakan berdasarkan ukurannya, antioksidan molekul kecil dan antioksidan molekul besar. Antioksidan molekul kecil menetralkan ROS dalam proses *radical scavenging* dan menghilangkannya. Contoh antioksidan molekul kecil yaitu vitamin C, vitamin E, karotenoid dan glutation (GSH). Contoh antioksidan molekul besar yaitu SOD, CAT, GSHPx dan protein hewani (albumin) yang mengabsorpsi ROS dan mencegahnya menyerang protein lain (Nimse, S. B., dan Pal 2015).

Antioksidan alami diketahui menunjukkan berbagai efek biologis, termasuk aktivitas antibakteri, antivirus, anti inflamasi, anti alergi, antitrombotik, dan vasodilatasi (Zamir 2015).

Antioksidan dapat mencegah berbagai penyakit karena dapat mengatasi kerusakan oksidatif yang disebabkan oleh radikal bebas di dalam tubuh. Antioksidan juga berfungsi sebagai alat pereduksi untuk menghambat reaksi oksidatif dan menjaga sistem metabolisme tubuh. Salah satu Mekanisme kerja senyawa antioksidan adalah mendonorkan atom hidrogen atau proton pada senyawa radikal untuk mengkompensasi kekurangan elektron yang dibutuhkan oleh radikal bebas (Syarif, R. A.,et. 2015).

### 2.1.4 Tebu Merah sebagai antioksidan

Penelitian mengenai tebu sebagai antioksidan telah dilakukan sebelumnya. Penelitian oleh (Lee 2015) menunjukkan bahwa pretreatment dengan ekstrak tebu merah mampu meredam aktivitas ROS pada sel hati tikus klon 9 yang diinduksi dengan t-BHP (tert-butyl hidroperoxide). Coutinho et al., (2016) membuktikan metabolit sekunder yang diidentifikasi pada ekstrak hidroalkohol tebu adalah beberapa turunan asam hidroksisinamat, asam benzoat, dan flavon. Vila *et al* (2013) menyatakan bahwa tebu mengandung luteolin-8-C-rhamnosylglucoside (flavon glikosida) yang dapat menangkap senyawa radikal. Luteolin memiliki mekanisme antioksidan dengan meredam radikal bebas, mengkelat logam transisi, menginhibisi enzim pro-oksidan dan memicu enzim antioksidan. Pada struktur luteolin glukosida terdapat cincin-B katekol dan ikatan rangkap pada karbon C2-C3 terkonjugasi dengan kelompok okso pada C4, yang memiliki aktivitas donor atom hidrogen atau elektron sehingga dapat menstabilkan spesies radikal bebas**.**

Menurut (Feng 2023) dalam penelitiannya melaporkan bahwa Tebu dengan kulit merah memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi. Penelitian tersebut juga didukung oleh analisis hasil fitokimianya dengan kandungan fenolik dan flavonoid yang tinggi dalam tebu kulit merah, Sehingga hal tersebut mencerminkan bahwa tebu dengan jenis yang lain dapat berpotensi memiliki aktivitas antioksidan yang baik. Yaitu dengan aktivitas antioksidan antara Tebu Merah menunjukkan nilai $IC_{50}$ sebesar 86,38 ppm, sedangkan pada ekstrak etanol Tebu Hijau sebesar 72,65 ppm

## 2.2 Ekstraksi

Ekstraksi merupakan proses pemisahan bahan dari campurannya dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Proses ekstraksi dihentikan ketika tercapai kesetim- bangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi dalam sel tanaman. Setelah proses ekstraksi, pelarut dipisahkan dari sampel dengan penyaringan (Mukhtarini 2014).

### 2.2.1 Macam-Macam Ekstraksi

a. Maserasi

Maserasi merupakan metode sederhana yang paling banyak digunakan. Cara ini sesuai, baik untuk skala kecil maupun skala industri. Metode ini dilakukan dengan memasukkan serbuk tanaman dan pelarut yang sesuai ke dalam wadah inert yang tertutup rapat pada suhu kamar. Proses ekstraksi dihentikan ketika tercapai kesetimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi dalam sel tanaman. Setelah proses ekstraksi, pelarut dipisahkan dari sampel dengan penyaringan. Kerugian utama dari metode maserasi ini adalah memakan banyak waktu, pelarut yang digunakan cukup banyak, dan besar kemungkinan beberapa senyawa hilang. Selain itu, beberapa senyawa mungkin

saja sulit diekstraksi pada suhu kamar. Namun di sisi lain, metode maserasi dapat menghindari rusaknya senyawa-senyawa yang bersifat termolabil (Mukhtarini 2014).

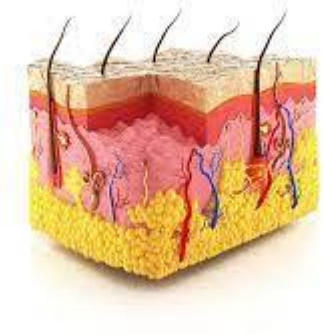
b. Perkolasi

Pada metode perkolasi, serbuk sampel dibasahi secara perlahan dalam sebuah perkolator (wadah silinder yang dilengkapi dengan kran pada bagian bawahnya). Pelarut ditambahkan pada bagian atas serbuk sampel dan dibiarkan menetes perlahan pada bagian bawah. Kelebihan dari metode ini adalah sampel senantiasa dialiri oleh pelarut baru. Sedangkan kerugiannya adalah jika sampel dalam perkolator tidak homogen maka pelarut akan sulit menjangkau seluruh area. Selain itu, metode ini juga membutuhkan banyak pelarut dan memakan banyak waktu (Mukhtarini 2014).

c. *Soxhlet*

Metode ini dilakukan dengan menempatkan serbuk sampel dalam sarung selulosa (dapat digunakan kertas saring) dalam klonsong yang ditempatkan di atas labu dan di bawah kondensor. Pelarut yang sesuai dimasukkan ke dalam labu dan suhu penangas diatur di bawah suhu reflux. Keuntungan dari metode ini adalah proses ektraksi yang kontinyu, sampel terekstraksi oleh pelarut murni hasil kondensasi sehingga tidak membutuhkan banyak pelarut dan tidak memakan banyak waktu. Kerugiannya adalah senyawa yang bersifat termolabil dapat terdegradasi karena ekstrak yang diperoleh terus-menerus berada pada titik didih (Mukhtarini 2014).

## 2.3 Kulit



**Gambar 2.2 Struktur Kulit (Triana,2019).**

Kulit merupakan organ yang mempunyai peran penting bagi manusia. Kulit memiliki fungsi protektif (melindungi dari rangsang termal dan mekanis, mencegah penetrasi mikroorganisme berbahaya, dan melindungi sel dari radiasi sinar ultraviolet), sensorik (reseptor terhadap rangsang taktil), termoregulasi (pengaturan produksi keringat), metabolik (sintesis vitamin D3), dan sinyal seksual, kulit membentuk 15-20% berat badan total dan pada orang dewasa memiliki luas permukaan 1,5-2 $m_2$ yang berhubungan dengan dunia luar. Fungsi utama kulit adalah sebagai pelindung (Arshad, W. 2020).

Menurut (Triana,2019) Kulit merupakan "selimut" yang meliputi kulit permukaan tubuh dan memiliki fungsi utama yaitu sebagai alat peraba, alat perasa, respirasi, pelindung, dan pengaturan suhu tubuh.

### 2.3.1 Struktur Kulit

Menurut (bartlett and jones 2018) Kulit terdiri atas 3 lapisan yaitu sebagai berikut:

1. Lapisan epidermis

Epidermis adalah bagian terluar kulit. Bagian ini tersusun dari jaringan epitel skuomosa bertingkat yang mengalami proses keratinisasi. Jaringan ini tidak

memiliki pembuluh darah dan sel-selnya sangat rapat. Bagian epidermis yang paling tebal dapat ditemukan pada telapak tangan dan telapak kaki yang mengalami stratifikasi menjadi lima lapisan berikut.

a. Stratum bsalis (germinativum) adalah lapisan tunggal sel-sel yang melekat pada jaringan ikat yang cepat berlangsung pada lapisan ini, dan sel baru didorong masuk ke lapisan berikutnya.
b. Stratum spinosum adalah lapisan sel sprina atau tanduk, disebut demikian karena sel-sel tersebut disatukan oleh tonjolan yang menyerupai spina. Spina adalah bagian dari penghubung intraselular yang disebut dengan desmosome
c. Stratum granulosum terdiri dari tiga lapisan tau barisan sel dengan granula-granula keratohialin yang merupakan prekursor pembentuk keratin.
    1. Keratin adalah protein keras dan resilien, anti air serta melindungi permukaan kulit yang terbuka.
    2. Keratin pada lapisan epidermis merupakan keratin lunak yang berkadar sulfur rendah, berlawanan dengan keratin yang ada pada kuku dan rambut.
    3. Saat keratohialin dan keratin berakumulasi, maka nuklues sel berdisintegrasi, menyebabkan kematian sel.
d. Stratum lusidun adalah lapisan jernih dan tembus cahaya dari sel-sel gepeng tidak bernuklues yang mati atau hampir mati dengan ketebalan empat sampai tujuh lapisan sel.
e. Stratum korneum alah lapisan yang epidermis teratas yang terdiri dari 25 sampai 30 lapisan sisik tidak hidup yang sangat terkeratinisasi dan semakin

gepeng saat mendekati permukaan kulit. (epidermis tipis yang melapisi seluruh tubuh, kecuali pada telapak tangan danh telapak kaki, tersusun hanya dari lapisan basalis dan korneum).

2. Dermis

Dermis dipisahkan dari lapisan epidermis dengan adanya membrane dasar, atau lamina. Membran ini tersusun dari dua lapisan jaringan ikat.

a. Lapisan papilar adalah jaringan ikat yang mengandung banyak pembuluh darah, yang memberi nutrisi pada epidermis yang diatas.
    1. Papila dermal serupa jari, yang mengandung reseptor sensorik taktil dan pembuluh darah, menonjol kedalam lapisan epidermis.
    2. Pada telapak tangan dan telapak kaki, papila yang ada sangat banyak dan tinggi jumlahnya sekitar 65.000/inci persegi.
    3. Pada tonjolan dan guratan pada telapak tangan dan telapak kaki pada setiap orang sangat unik dan mencerminkan pengaturan papilla dermal.
b. Lapisan reticular terletak lebih dalam dari lapisn papilar. Lapisan papilar ini tersusun dari jaringan ikat ireguler yang rapat, kolagen dan serat elastis. Sejalannya dengan penambahan usia, deteriorasi normal pada simpul kolagen dan serat elastistis smengakibatkan pengeriputan kulit.

3. Lapisan subkutan atau hipodermis

Lapisan Subkutan mengikat kulit secara longgar dengan organ-organ yang terletak dibawahnya. Lapisan ini mengandung jumlah sel lemak yang beragam, bergantung pada are tubuh dan nutrisi individu serta berisi banyak pembuluh darah dan ujung saraf.

### 2.3.1 Fungsi Kulit

Menurut (Kirnanoro 2022) Kulit Manusia memiliki fungsi, sebagai berikut:

1. Fungsi termoregulasi

Kulit berfungsi mengatur suhu. Dalam mengatur suhu tubuh, kulit berperan mengeluarkan keringat dan kontraksi otot dengan pembuluh darah, kulit. Kulit memiliki banyak pembuluh darah, sehingga menyebabkan kulit tidak pernah kehabisan nutrisi.

2. Fungsi proteksi

Kulit berfungsi menjaga bagian dalam tubuh dari gangguan fisik, yang dapat menimbulkan iritasi, gangguan panas, sinar ultraviolet, dan infeksi dari luar.

3. Fungsi absorpsi

Fungsi absorpsi berhubungan dengan kemampuan kulit untuk menyerap air, udara serta zat lain di udara, dan sebagainya. Kemampuan absorpsi kulit memengaruhi tebal dan tipisnya kulit, dehidrasi, kelembaban, dan metabolisme.

4. Fungsi ekskresi

Kulit berfungsi mengeluarkan zat yang tidak dibutuhkan oleh tubuh (sisa metabolisme), seperti urea, asam urat, Nacl, dan ammonia. Lapisan sebum dalam kulit memiliki minyak yang berguna untuk melindungi kulit, menahan air yang berlebihan, sehingga kulit tidak kering.

5. Fugsi presepsi

Fungsi presepsi berhubungan dengan ransangan panas dan dingin. Ujung-ujung saraf sensorik di dermis dan subkutan yang berfungsi untuk merangsang panas yang diterima, sedangkan untuk rangsangan dingin terjadi di dermis.

6. Fungsi pembentukan pigmen

Pembentukan warna kulit dilakukan oleh melanosit, namun tidak selamanya warna kulit dipengaruhi oleh pigmen, kadang juga dipengaruhi oleh tebal tipisnya kulit seseorang.

7. Fungsi keratinasi

Keratin memberi perlindungan kulit terhadap infeksi melalui mekanisme fisiologis. Proses ini berlangsung seumur hidup. Keratinosit terjadi melalui proses sintesis dan generasi yang berlangsung kurang lebih 14-21 hari.

8. Fungsi pembentukan virtamin D

Pembentukan vitamin D oleh kulit terjadi dengan mengubah dihidroksi kolesterol dengan pertolongan sinar matahari. Namun demikian, pemenuhan vitamin D, tidak hanya mengandalkan sinar matahari, pemberian vitamin D secara sistemik tetap harus dilakukan manusia.

### 2.3.2 Jenis Kulit

Mennurut (Wasiaatmadja, S 2014) ditinjau dari sudut pandang perawatan, kulit terbagi atas tiga bagian:

a. Kulit normal

Kulit Normal merupakan kulit ideal yang sehat, tidak kusam dan mengkilat, segar dan elastis dengan minyak dan kelembaban yang cukup.

b. Kulit berminyak

Kulit berminyak adalah kulit yang mempunyai kadar minyak dipermukaan kulit yang berlebihan sehingga tampak mengkilap, kotor, kusam, biasanya pori-pori kulit lebar sehingga kesannya kasar dan lengket.

c. Kulit kering

Kulit kering adalah kulit yang mempunyai lemak permukaan kulit yang kurang ataupun sedikit lepas dan retak, kaku, tidak elastis dan terlihat kerutan.

## 2.4 Kosmetik

Kosmetik dapat diartikan sebagai sediaan yang digunakan pada bagian luar dari tubuh manusia. Bagian luar tubuh yang dimaksud diantaranya epidermis, bibir, rambut, kuku, alat kelamin bagian luar, gigi serta membran mukosa di daerah sekitar mulut. Kosmetik memiliki fungsi diantaranya untuk membersihkan bagian luar tubuh, mewangikan bagian luar tubuh, mengubah penampilan serta usaha melindungi ataupun memelihara tubuh (Supriningrum and Jubaidah 2019)

### 2.4.1 Manfaat Penggunaan Kosmetik

Secara umum baik teori maupun praktik tujuan kosmetik adalah untuk memelihara dan merawat kecantikan kulit dengan teratur. Hal ini bertalian erat dengan peraturan dan cara-cara produksi, penyimpanan dan penggunaan kosmetik. Mempelajari sifat-sifat bahan kosmetik yang dipergunakan untuk memelihara dan merawat kesehatan serta kecantikan tubuh, wajah maupun bagian-bagian tubuh yang lain.

Sehubungan dengan itu, maka tujuan dari penggunaan kosmetik dapat dikelompokkan sebagai berikut:

1. Melindungi kulit dari pengaruh-pengaruh luar yang merusak misalnya sinar matahari, perubahan cuaca, dan sebagainya.

2. Mencegah lapisan terluar kulit dari kekeringan, terutama orang-orang yang tinggal di daerah yang iklimnya dingin seperti daerah pegunungan yang selalu lembab dan diselimuti awan.
3. Mencegah kulit cepat kering dan berkeriput, karena kosmetik menembus ke bawah lapisan luar dan memasukan bahan-bahan aktif ke lapisan lapisan yang terdapat lebih dalam.
4. Melekat di atas permukaan kulit untuk mengubah warna atau rona daerah kulit tertentu.
5. Memperbaiki kondisi kulit misalnya kulit yang kering, normal, berminyak, dan sebagainya.
6. Menjaga kulit tetap remaja (kencang).
7. Mengubah rupa/penampilan misalnya, bila telah dipakai kosmetik yang diinginkan sehingga orang memandang kita ada perasaan berubah, bisa berubah bertambah cantik/segar atau sebaliknya (Rostamailis 2015),

**2.5 Sediaan Emulgel**

Emulgel adalah bentuk sediaan dengan rute topikal ketika gel dan emulsi digunakan sebagai kombinasi. Keberadaan *gelling agent* pada fase air mengubah emulsi klasik menjadi sediaan emulgel. Emulsi minyak dalam air digunakan untuk mengantarkan obat lipofilik sementara obat hidrofilik terenkapsulasi dalam emulgel tipe air dalam minyak.

Emulgel adalah emulsi baik itu tipe minyak dalam air (M/A) maupun air dalam minyak (A/M) yang dibuat menjadi sediaan gel dengan mencampurkan emulsi kedalam basis gel (Aisyah 2017).

### 2.5.1 Bahan-Bahan Emulgel

a. Carbopol /*Gelling agent*

Menurut (Thomas et al. 2023) Gelling agent merupakan suatu gum alam atau s`intesis, resin maupun hidrokoloid lain yang dapat digunakan dalam formulasi gel untuk menjaga konsituen cairan serta padatan dalam suatu bentuk gel yang halus. Gelling agent merupakan zat hidrokoloid yang dapat meningkatkan viskositas dan menstabilkan sediaan gel. Syarat pembentuk gel yang ideal yaitu mudah diaplikasikan pada kulit, memberikan rasa nyaman tidak lengket, serta tidak mengiritasi pada kulit. Pembentuk gel memiliki bermacam-macam jenisnya, ada yang berasal dari polimer semi sintetik yaitu turunan dari selulosa seperti metil selulosa, dan ada yang berasal dari polimer sintetik seperti carbopol.

Carbopol merupakan salah satu gelling agent yang sering digunakan. Gelling agent harus bersifat inert, aman serta tidak reaktif terhadap komponen lainnya. Carbopol 940 merupakan gelling agent yang sangat umum digunakan dalam produksi kosmetik karena kompatibilitas dan stabilitasnya tinggi, tidak toksik jika diaplikasikan ke kulit dan penyebaran di kulit lebih mudah. Carbopol 940 adalah bubuk halus yang banyak digunakan sebagai gel dalam produk kosmetik dan personal care. Peran carbopol 940 adalah untuk menangguhkan zat padat dalam cairan, mencegah emulsi dari pemisahan dan mengontrol konsistensi dalam produk kosmetik. Pada penggunaan gelling agent karakteristiknya harus disesuaikan terhadap bentuk sediaanya. Konsentrasi sediaan yang lazim digunakan dalam gelling agent yaitu sebesar 0,5 – 2,0%. Semakin tinggi viskositas gel maka struktur gel akan semakin kuat.

b. Triethanolamin

Trietanolamin (TEA) dalam sediaan topikal digunakan sebagai bahan pengemulsi dan juga alkalizing agent untuk menghasilkan emulsi yang homogen dan stabil (Sehro Sri Luliana 2016).

c. DMDM hydantoin

DMDM hydantoin merupakan salah satu pengawet yang sudah banyak digunakan dalam industri kosmetik. Pemilihan ini juga dikarenakan pengawet tersebut mempunyai spektrum antimikroba yang luas, sangat larut dalam air, dan cukup stabil pada rentang pH dan suhu yang luas (Sutjahjokartiko 2017).

d. Tween 20

Tween 20 merupakan surfaktan nonionik yang banyak digunakan sebagai pengemulsi dan penstabil dalam formulasi farmasi, industri makanan dan kosmetik.

e. Propilen glikon

Propilen glikol merupakan kosolven yang sering digunakan dalam sediaan topikal, dimana konsentrasi propilen glikol yang biasa digunakan sebesar 1- 10% (Dio Lavarino et.al 2016).

f. Liquid Parafin

Parafin liquid adalah minyak mineral yang sangat halus yang dapat digunakan dalam kosmetik dan tujuan medis. Digunakan sebagai eksipien dalam formulasi topical dengan kadar kosnentrasi 1,0-32% (Riani Yulia 2017).

g. Span 20

Span 20 merupakan surfaktan biodegradable berdasarkan asam lemak alami (asam laurat) dan gula alkohol sorbitol. Ester sorbitan ini sangat efektif dalam membentuk emulsi minyak dalam air.

h. Aquades

Aquades merupakan cairan jernih, yang tidak bewarna, dan tidak berbau, memiliki rumus molekul kimia yaitu $H_2O$ dengan berat molekulnya sebesar 18,02. Aquades bercampur dengan pelarut polar. Aquades memiliki pH 5-7. Aquades dapat bereaksi dengan bahan yang mudah terhidrolisis. Aquades stabil secara kimia pada semua bentuk fisik seperti air, cair, dan uap. Aquades digunakan sebagi pelarut dalam sediaan (Rowo *et,al* 2015).

### 2.5.2 Teknik Pembuatan Emulgel

Emulgel dibuat melalui tiga tahapan umum: pertama pembuatan basis gel, kedua pembuatan emulsi, dan ketiga pencampuran gel dan emulsi sehingga membentuk emulgel (Meenakshi,2014). Gelling agent didispersikan dan digerus sampai terbentuk basis gel kemudian diukur pH-nya, bila pH kurang dari 6 maka dinetralkan dengan penambahan TEA sedikit demi sedikit sampai pH 6-7 (Panwar et al., 2015). Fase minyak dicampur dalam satu cawan. Fase air dicampur di cawan lain lalu ditambahkan pengawet yang sudah dilarutkan. Kedua fase tersebut kemudian dipanaskan di atas penangas sampai suhu 70 °C dan terbentuk emulsi. Gel dan emulsi yang telah terbentuk kemudian dicampur dengan rasio 1:1 dan digerus homogen sampai terbentuk emulgel (Lidia, 2017)

### 2.5.3 Keuntungan Emulgel

Emulgel merupakan pengembangan dari sediaan gel. Emulgel terdiri dari dua fase, yaitu fase besar molekul organik yang terpenetrasi dalam air yang dalam bentuk gel dan fase kecil minyak emulsi. Adanya fase minyak di dalamnya menyebabkan emulgel lebih unggul dibandingkan dengan sediaan gel sendiri, yakni obat akan melekat cukup lama di kulit dan memiliki daya sebar yang baik, mudah dioleskan, serta memberikan rasa nyaman pda kulit (Sari. 2014).

Emulgel untuk penggunaan dermatologi memiliki beberapa keuntungan diantaranya sifat tiksotropis, mudah disebar, mudah dihapus, emollient, larut air, masa simpan yang lebih lama, ramah lingkungan dan memiliki penampilan yang baik (Mohammed. 2014).

## 2.6 Penuaan Kulit

Penuaan merupakan suatu proses degeneratif yang melibatkan semua organ, salah satunya melibatkan kulit. Penuaan atau *aging* adalah suatu proses menghilangnya kemampuan suatu jaringan secara perlahan untuk memperbaiki dan mempertahankan struktur serta fungsi secara normal atau fisiologis.

### 2.6.1 Proses Penuaan

Menurut (Harris 2019) proses kulit menua mempunyai dua proses yang saling berhubungan yaitu:

1. Proses Menua Intrinsik (*Intrinsic Aging ; Chronologic Aging*)

   Merupakan proses menua fisiologik yang berlangsung secara alamiah, disebabkan berbagai faktor dari dalam tubuh sendiri seperti :

a. Genetik (keturunan)

Faktor genetik mempengaruhi saat mulai terjadi proses menua pada seseorang seperti pada orang yang memiliki jenis kulit kering cenderung mengalami proses menua kulit lebih dini.

b. Hormonal

Pengaruh hormonal erat hubungannya dengan usia. Proses menua fisiologis lebih jelas terlihat pada wanita yang memasuki masa menopause, dimana hormon esterogen mulai berkurang sehingga pertumbuhan sel baru akan terhambat sehingga akan terjadi atrofi sel epitel vagina, pengecilan payudara dan timbul tanda-tanda penuaan pada kulit seperti kulit kering dan elastisitasnya berkurang.

c. Rasial

Berbagai ras manusia mempunyai perbedaan struktur dan faal tubuh dalam perannya terhadap lingkungan hidup sehingga mempunyai kemampuan yang berbeda dalam mempertahankan diri terhadap pengaruh lingkungan yang merusak kehidupannya, Seperti peranan pigmen melanin sebagai proteksi terhadap sinar matahari (Sunburn), lebih mudah terjadi gejala kulit menua dini, pra kanker kulit dan kanker kulit dibanding ras kulit berwarna.

d. Stres psikis dan penyakit sistemik

Penyakit Sistemik yang dapat menyebabkan proses menua berlangsung lebih cepat seperti diabetes melitus, arteriosklerosis, defisiensi gizi atau penyakit autoimun yang menyebabkan terganggunya sistem biologik seluler.

2. Proses Menua Ekstrinsik (*Extrinsic Aging*)

Berbagai Faktor dari luar tubuh dapat menyebabkan proses menua dini kulit sehingga menampilkan wajah yang terlihat lebih tua dari usia sebenarnya seperti:

a. Sinar Matahari

   Sinar Matahari merupakan faktor utama penyebab terjadinya proses menua kulit. Penuaan dini yang terjadi akibat paparan sinar matahari (dermatoheliosis) akan mengakibatkan pembentukan radikal bebas yang dapat merusak struktur sel kulit serta menurunkan kemampuan antioksidatif dan akhirnya menyebabkan penuaan pada kulit, Kelembaban udara.

b. Kelembaban udara yang rendah didaerah yang dingin (pegunungan), ruangan AC, paparan angin akan menyebabkan kulit menjadi kering sehingga mempercepat proses menua pada wajah dan kulit.

### 2.6.2 Peran Antioksidan Sebagai Anti-*Aging*

Antioksidan adalah zat yang dapat menetralisir radikal bebas sehingga atom dengan elektron yang tidak berpasangan mendapat pasangan elektron dan tidak reaktif lagi. Antioksidan adalah molekul yang mampu menghambat oksidasi dari molekul oksidan. Oksidasi merupakan reaksi kimia yang memindahkan elektron dari satu substansi ke agen oksidan. Sebagai pertahanan terhadap kerusakan oksidatif, maka sel dilengkapi dengan berbagai jenis antioksidan yang akan bekerja melalui beragam mekanisme (Ardhie 2011).

Stress oksidatif didefenisikan sebagai sebuah ketidakseimbangan antara *Reactive Oxygen Species (*ROS) dan antioksidan. Pada kulit, kelebihan radikal

bebas diinduksi oleh sinar UV yang mengakibatkan kerusakan makromolekul seluler dan menjadikan membran keratinosit tidak stabil sehingga menyababkan penuaan dini. Tubuh melindungi diri dari fenomena tersebut dengan antioksidan endogen dan antioksidan eksogen. Tumbuhan menghasilkan molekul yang sangat efektif melindungi diri melawan kondisi lingkungan yang tidak baik. Dari banyak studi epidemiologi telah dipublikasikan antioksidan berbasis nutrisi dimana faktor nutrisi yang spesifik meningkatkan kelembaban kulit, elastisitas, produksi sebum dan merangsang sifat fisiologis kulit. Suplemen antioksidan oral mampu bertahan melawan sinar UV yang menginduksi kerusakan kulit (Haerani, Chaerunisa, and Subarnas 2018).

Pemikiran saat ini adalah bahwa kombinasi dari antioksidan alami yang berbeda akan menjadi strategi pertahanan yang terbaik terhadap *Reactive Oxygen Species (*ROS). Pengukuran antioksidan dan pengujian efektifitasnya akan menyebabkan peningkatan formulasi kosmetik untuk pencegahan penuaan kulit dini. Sehubungan dengan adanya penggunaan topikal dari antioksidan alami maka dapat disimpulkan bahwa stratum korneum adalah target utama dari formulator kosmetik, karena membutuhkan bantuan antioksidan untuk melindungi diri dari kondisi lingkungan yang buruk. Antioksidan alami menetralisis oksidasi dari induksi sinar UV terhadap stratum korneum, memberikan perlindungan dari lingkungan dan dalam produk kosmetik dapat merangsang stratum korneum untuk regenerasi. Oleh karena itu antioksidan alami digunakan secara topikal maupun oral dan harus dikembangkan ke dalam berbagai produk anti-*aging*. Penggunaan antioksidan alami dalam produk kosmetik memungkinkan menjaga kulit dan

menambah antioksidan dengan cara yang sama seperti menjaga tubuh dengan mengkonsumsi buah dan sayuran (Haerani et al. 2018).

### 2.7 *Skin Analyzer* (Aramo Huvis)

Pada analisis konvensional, diagnosis dilakukan dengan mengandalkan kemampuan pengamatan semata. Hal ini dapat dijadikan diagnosis yang bersifat subjektif dan bergantung pada persepsi para dokter. Pemeriksaan seperti ini memiliki kekurangan pada sisi analisis secara klinis-instrumental dan tidak adanya rekaman hasil pemeriksaan yang mudah dipahami pasien (Aramo, 2012).

*Skin analyzer* merupakan sebuah perangkat yang dirancang untuk mendiagnosis keadaan pada kulit. *Skin analyzer* mempunyai 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 (Aramo, 2012).

### 2.8 Pengukuran Kondisi Kulit dengan *Skin Analyzer*

Menurut Aramo (2013), beberapa pengukuran kondisi kulit yang dapat dilakukan dengan menggunakan alat *Skin Analyzer*, yaitu: Kadar air *(Moisture)* dilakukan dengan alat *Moisture Checker,* Kehalusan (*Evenness*), Pori (*Pore)*, Noda *(Spot),* dan juga Kadar minyak (*Sebum) yang* dilakukan dengan perangkat *Skin Analyzer*

## 2.9 Hipotesis

Berdasarkan perumusan masalah di atas, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah:

a. Ekstrak Etanol Tebu Merah (*Saccharum officinarum* L.) dapat diformulasikan dalam sediaan Emulgel.
b. Ekstrak etanol tebu merah (*Saccharum officinarum* L.) yang mana memiliki antioksidan yang tinggi sebagai emulgel anti-*aging*.

# BAB 3
# METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian secara eksperimental yaitu suatu penelitian dengan melakukan kegiatan percobaan untuk mengetahui pengaruh yang ada, sebagai akibat dari adanya perlakuan tertentu atau eksperimen dilaksanakan dengan meneliti percobaan. Metode penelitian meliputi pembuatan sediaan Emulgel anti-*aging* menggunakan ekstrak Etanol Tebu merah dengan konsentrasi 3%, 4,5%, dan 6% pemeriksaan terhadap sediaan (Uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH, uji iritasi, uji daya sebar, uji daya lekat, uji hedonik, uji viskositas dan uji *Skin Analyzer*), pengelompokan, dan pembuktian kemampuan sediaan sebagai anti-*aging* seperti Kadar air (*moisture*), besar pori (*pore*), dan keriput (*wrinkle*).

## 3.1 Waktu dan Tempat

### 3.1.1 Waktu

Penelitian ini dimulai sejak perumusan masalah (penentuan judul) pada bulan November, kemudian penyusunan proposal bulan Desember-Januari 2023. Seminar proposal pada tanggal febuari 2024, pelaksanaan penelitian pada bulan Februari –mei 2024, dilanjutkan dengan pengolahan data dan seminar hasil.

**Tabel 3.1 Waktu Penelitian.**

| Kegiatan | Waktu Penelitian | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nov | Des | Jan | Feb | Mar | Apr | Mei | Jun | Jul |
| Pengajuan Judul | | | | | | | | | |
| Penyusunan Proposal | | | | | | | | | |
| Seminar Proposal | | | | | | | | | |
| Pelaksanaan Penilitian | | | | | | | | | |
| Pengolaan Data | | | | | | | | | |
| Seminar Akhir | | | | | | | | | |

### 3.1.2 Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium kimia dan laboratorium Farmasetika Universitas Aufa Royhan Di Kota Padangsidimpuan yang berlokasi di Jl. Raja Inal Siregar Kel. Batunadua Julu Kota Padangsidimpuan 22733 Provinsi Sumatera Utara**.**

## 3.2 Alat dan Bahan

### 3.2.1 Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi *hotplate*, timbangan analitik, spatel, sendok tanduk, corong, pipet tetes, pipet ukur, viskometer, Termometer gelas, erlenmeyer, gelas ukur, cawan penguap, kertas saring, gelas beaker, Lemari pendingin, Lemari pengering, *hand* blender, gelas kimia, batang pengaduk, objek gelas, *pH meter* dan *Skin Analyzer* (Aramo Huvis).

### 3.2.2 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak etanol Tebu merah dan untuk pembuatan dasar emulgel digunakan bahan-bahan *Aquades*, *Carbopol 940*, Triethanolamin, DMDM hydantoin, Tween 20, Propilen glikol, Liquid paraffin, dan Span 20.

## 3.3 Sukarelawan

Sukarelawan yang dijadikan panel, meliputi kriteria inklusi dan eksklusi sebagai berikut:

1. Kriteria inklusi
    a. Wanita berbadan sehat
    b. Wanita diusia 25 tahun sampai 52 tahun

2. Kriteria eksklusi

   a. Adanya riwayat alergi terhadap kosmetik

### 3.4 Formulasi Sediaan Emulgel Anti-Aging

#### 3.4.1 Formula dasar Emulgel

Sediaan Emulgel dibuat berdasarkan formula standar sebagai berikut:(Latifah et al. 2023).

| | | |
|---|---|---|
| R/ Carbopol | | 1,5 |
| Triethanolamin | | 0,8 |
| DMDM hydantoin | | 0,35 |
| Tween 20 | | 0,75 |
| Propilen glikol | | 0,75 |
| Liquid paraffin | | 5,5 |
| Span 20 | | 7,5 |
| Aquades | ad | 100 |

#### 3.4.2 Formula Modifikasi

Formula Modifikasi sebagai berikut:

| | |
|---|---|
| R/ Carbopol | 1,5 |
| Ekstrak Tebu merah | 3 |
| Triethanolamin | 0,8 |
| DMDM hydantoin | 0,35 |
| Tween 20 | 0,75 |
| Propilen glikol | 0.75 |
| Liquid paraffin | 5,5 |
| Span 20 | 7,5 |
| Aquades | ad 100 |

Konsentrasi ekstrak tebu merah (*Saccharum officinarum* L.) dalam pembuatan sediaan Emulgel anti-*aging* masing-masing adalah: 3%, 4,5% dan 6%, dalam 400 g. Formulasi dasar emulgel tanpa ekstrak etanol tebu merah dibuat sebagai blanko. Masing-masing formula dijelaskan dalam Tabel 3.2.

**Tabel 3.2** ***Formula sediaan Emulgel ekstrak etanol Tebu merah***

| Bahan | Fungsi | Formulasi sediaan | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | F0 | F1 | F2 | F3 |
| Ekstrak tebu merah | Bahan aktif | 0 gr | 3 % | 4,5 % | 6 % |
| Carbopol 940 | *Gelling Agent* | 1,5 gr | 1,5 gr | 1,5 gr | 1,5 gr |
| Triethanolamin | *Alkalizing Agent* | 0,8 mL | 0,8 mL | 0,8 mL | 0,8 mL |
| DMDM hydantoin | Pengawet | 0,35 mL | 0,35 mL | 0,35 mL | 0,35 mL |
| Tween 20 | Pengemulsi | 0,75 mL | 0,75 mL | 0,75 mL | 0,75 mL |
| Propilen glikon | Humektan | 0,75 mL | 0,75 mL | 0,75 mL | 0,75 mL |
| Liquid paraffin | Fase Minyak | 5,5 mL | 5,5 mL | 5,5 mL | 5,5 mL |
| Span 20 | pengemulsi | 7,5 mL | 7,5 mL | 7,5 mL | 7,5 mL |
| Aquades | Pelarut | Ad.100 | Ad.100 | Ad.100 | Ad100 |

Keterangan:

Formula F0: Blanko (dasar emulgel tanpa sampel)

Formula F1: Konsentrasi ekstrak tebu merah 3%

Formula F2: Konsentrasi ekstrak tebu merah 4,5%

Formula F3: Konsentrasi ekstrak tebu merah 6%

### 3.5 Prosedur Percobaan

#### 3.5.1 Pembuatan serbuk tebu merah

1. Pengumpulan bahan baku di mana dalam penelitian ini menggunakan sampel Tebu merah.
2. Kemudian dilakukan sortasi basah dengan tujuan untuk mengurangi bahan alam yang rusak.
3. Kemudian dilakukan pencucian sampel tebu merah dengan air bersih yang mengalir dengan tujuan untuk menghilangkan tanah dan kotoran yang melekat pada sampel yang akan digunakan.
4. Lakukan perjangandengan tebu merah diiris tipis-tipis agar tebu proses pengeringan lebih cepat.

5. Kemudian tebu merah dikeringkan dibawah sinar matahari dengan ditutup dengan kain tipis untuk menjaga kebersihan tebu merah.
6. Setelah tebu merah kering dilakukan sortasi kering agar dilihat apakah ditumbuhi jamur, dan gosong.
7. Dan yang terakhir dilakuakn penghalusan tebu merah menggunakan blender. Kemudian serbuk diayak menggunakan ayakan.
8. Hingga menghasilkan serbuk tebu merah halus.

### 3.5.2 Pembuatan Ekstrak Tebu Merah

1. Ekstrak dibuat dengan metode maserasi. Ekstrak etanol tebu dibuat dengan cara menimbang 400 gram serbuk tebu merah (*Saccharum officinarum* L.)
2. Dan merendamnya dalam 2 L etanol 96% dengan perbandingan sampel dan pelarut 1:5.
3. Kemudian tutup dan biarkan selama 2 hari dengan sesekali diaduk setiap 2 kali 24 jam agar pelarut terlarut.
4. Saring maserat melalui kertas saring. Kumpulkan Filtrat dengan penyaringan melalui corong.
5. Filtrat yang dihasilkan dipekatkan menggunakan cawan penguap dan *hotplate* dengan suhu 40°C untuk menghilangkan pelarut agar memperoleh ekstrak tebu pekat.

### 3.5.3 Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia bertujuan untuk mengetahui suatu senyawa yang terkandung dalam tumbuhan. Skrining fitokimia dilakukan untuk

mengidentifikasi golongan senyawa, flavonoid,fenolik, dan saponin yang terkandung dalam tebu merah.

a. Uji Fenolik

Ekstrak etanol tebu merah ditimbang sebanyak 0,5gram lalu ditambahkan dengan 2 mL etanol 96%, kemudian dibagi menjadi 2 bagian. Tabung reaksi 1 sebagai blangko, tabung reaksi 2 ditambahkan dengan Fecl3 1% sebanyak 3 tetes. Hasil positif fenolik ditandai dengan adanya perubahan warna menjadi hijau, biru atau merah. (Ahmad 2016)

b. Uji flavonoid

Ekstrak etanol tebu merah ditimbang sebanyak 0,3gram lalu ditambahkan 3 mL n-heksan sampai n-heksan tidak berwarna, disaring lalu residu dilarutkan dengan etanol 96% sebanyak 3 mL, kemudian dibagi menjadi 3 bagian, tabung reaksi 1 sebagai blanko, tabung reaksi 2 ditambahkan 0,5 HCL pekat lalu dipanaskan, Hasil positif ditandai dengan adanya perubahan warna merah terang dan menandakan adanya senyawa leukoantosianin. Tabung reaksi 3 ditambahkan dengan 0,5 mL HCL pekat dan 0,1gram magnesium, Hasil positif ditandai dengan adanya 94 perubahan warna merah jingga menandakan adanya senyawa flavon, perubahan menjadi merah pucat menandakan adanya senyawa flavonol, perubahan menjadi merah tua menandakan adanya senyawa flavonon (Ahmad 2016).

### 3.5.4 Pembuatan Emulgel

a. Pembuatan fase gel

1. Carbopol 940 ditimbang yaitu 1,5 gr dimasukkan kedalam aquadest yang sudah dipanaskan sampai suhu 50°C
2. DMDM hydantoin dilarutkan dalam aquadest yang dipanaskan diatas penangas air cepat diaduk dengan cepat sampai larut.
3. Carbopol 940 sebagai basis gel didispersikan ke dalamaquadest sampai semua serbuk carbopol 940 terdispersi dan mengembang secara homogen dan homogen.
4. TEA ditambahkan secara perlahan tetes demi tetes lalu dihomogenkan sampai terbentuk masa gel.
5. Kemudian dilakukan pengecekan pH sampai pH dari gel mencapai rentang pH kulit yaitu 4,5-6 (Arshad, W. 2020).

b. Pembuatan Fase Emulsi

1. Fase Air
    a) Dipanaskan aquadest dengan disertai adanya pengadukan dengan cepat.
    b) Propilen glikol ditambahkan sampai homogen.
    c) Kemudian ditambahkan tween 20 hingga homogen dan ditunggu hingga mencapai suhu 75°C (Arshad, W. 2020).
2. Fase Minyak
    a) Dipanaskan liquid paraffin, kemudian ditambahkan ekstrak Tebu Merah (*Saccharum officinarum* L.) disertai pengadukan yang cepat sampai larut.

b) Tambahkan span 20 hingga homogen (Arshad, W. 2020).

c. Inkorporasi Fase Minyak ke dalam Fase Air

1. Tambahkan fase minyak yang telah terbentuk kedalam fase air sedikit demi sedikit dengan pengadukan yang kuat dan konstan selama 25 menit.
2. Fase emulsi yang telah terbentuk kemudian didinginkan pada suhu (25°C) (Arshad, W. 2020).

d. Inkorporasi Fase Emulsi ke Fase Gel

Fase emulsi ditambahkan sedikit demi sedikit dalam gel yang sudah disiapkan menggunakan *handblender* selama 25 menit sampai semua fase emulsi terinkorporasi sampai homogen kedalam fase gel (Arshad, W. 2020).

## 3.6 Evaluasi Mutu sediaan fisik

### 3.6.1 Uji Organoleptis

Organoleptik adalah sebuah uji kosmetik berdasarkan kesukaan dan keinginan pada suatu produk. Uji organoleptik biasa disebut juga uji indera atau uji sensori merupakan cara pengujian dengan menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk pengukuran daya penerimaan terhadap produk. Indera yang dipakai dalam uji organoleptik adalah indera penglihat/mata, indra penciuman/hidung, indera peraba/tangan. Kemampuan alat indera inilah yang akan menjadi kesan yang nantinya akan menjadi penilaian terhadap produk yang diuji sesuai dengan sensor atau rangsangan yang diterima oleh indera. Kemampuan indera dalam menilai meliputi kemampuan mendeteksi, mengenali,

membedakan, membandingkan, dan kemampuan menilai suka atau tidak suka (Nurdianti and Aji 2018).

### 3.6.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan pada sejumlah tertentu sediaan jika dioleskan pada sekeping kaca atau bahan transparan lain yang cocok, sediaan harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar (Latifah et al. 2023).

### 3.6.3 Pengukuran pH Sediaan

Alat terlebih dahulu dikalibrasi dengan menggunakan larutan dapar standar pH netral (7,01) dan larutan pH asam (4,01). Kemudian elektroda dicuci dengan air suling, lalu dikeringkan dengan kertas tisu. Sampel dibuat dengan konsentrasi 1% yaitu ditimbang 1 gr sediaan dan dilarutkan dalam 100 ml air suling. Kemudian elektroda dicelupkan kedalam larutan tersebut sampai alat menunjukan harga pH konstan. Angka yang ditunjukan pH meter merupakan harga pH sediaan pengamatan dilakukan beberapa menit (Dasopang and Simutuah 2017).

### 3.6.4 Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan dengan 1 g sediaan diletakkan di tengah bagian kaca, kemudian letakkan bagian kaca yang lain dengan luas yang sama diatasnya, selanjutnya diberikan beban 500 g dibagian atas kaca, dan biarkan selama 5 menit, kemudian dilakukan pengukuran hasil daya sebar yang dihasilkan. Daya sebar emulgel yang baik antara 5-7 cm (Goyani *et al*., 2018).

### 3.6.5 Uji Daya Lekat

Sebanyak 0,5 g emulgel diletakkan diatas kaca dengan ukuran 10x10 cm dan ditutup lagi dengan kaca yang sama. Kemudian, diletakkan beban 96 gram

tambahan dan didiamkan selama 1 menit, dan dihitung berapa lama kedua kaca terlepas. Daya lekat emulgel yang baik adalah lebih dari 1 detik (Rauf, Isa, and Thomas 2021).

### 3.6.6 Uji Viskositas

Pengukuran viskositas dilakukan dengan menggunakan viskometer Oswald menempatkan sampel yang sudah dipanaskan dengan aquadest kedalam viskometer lalu ditutup lubangnya kemudian dibuang air nya sampai setengah bola tanda batas lalu siapkan stopwatch lalu dihitng berapa kecepatan sediaan turun dari tanda batas atas samapai ke tanda batas bawah. (Sayuti 2015).

### 3.6.7 Uji Iritasi

Uji iritasi dilakukan terhadap sediaan dengan tujuan untuk mengetahui sifat iritatif sediaan. Sediaan yang dipilih untuk uji iritasi ini adalah sediaan dengan konsentrasi sediaan yaitu konsentrasi: 3%, 4,5% dan 6%.

Teknik yang digunakan adalah uji pakai (usage test). Pengujian iritasi ini dilakukan pada 7 orang sukarelawan. Caranya, emulgel dengan dioleskan di kulit bagian belakang telinga sukarelawan kemudian dibiarkan 24 jam. Diamati reaksi yang terjadi. Reaksi iritasi positif ditandai dengan adanya kemerahan, gatal-gatal dan bengkak pada bagian yang diberi perlakuan (Sinaga et al. 2020)..

### 3.6.8 Uji Hedonik

Uji hedonik ini dilakukan untuk mengetahui pendapat Masyarakat mengenai mutu fisik dari sediaan emulgel yang sudah dibuat. Sukarelawan yang dijadikan responden pada uji ini berjumlah sebanyak 7 orang yaitu setiap orang masing-masing menggunakan formula dengan konsentrasi 3 %, konsetrasi 4,5% dan konstrasi 6%.

### 3.6.9 Pengujian Efektifitas Anti-*Aging*

Terlebih dahulu diukur kondisi awal kulit wajah semua sukarelawan, dengan paramerer uji melipati kadar air (*moisture*), pori (*pore*), keriput (*wrinkle*) dengan menggunakan alat skin analyser.

Pengujian aktivitas anti-*aging* terhadap sukarelawan dibagi menjadi 4 kelompok, yaitu:

Kelompok I : 3 orang sukarelawan untuk formula blanko (tanpa ekstrak)

Kelompok II : 3 orang sukarelawan untuk formula emulgel anti-aging dengan konsentrasi ekstrak etanol tebu merah (S*accharum officinarum* L) 3 %.

Kelompok III : 3 orang sukarelawan untuk formula emulgel anti-aging dengan konsentrasi ekstrak etanol tebu merah (S*accharum officinarum* L) 4,5 %

Kelompok IV : 3 orang sukarelawan untuk formula emulgel anti-aging dengan konsentrasi ekstrak etanol tebu merah (S*accharum officinarum* L) 6 %

Pemakaian emulgel dilakukan dengan mengoleskan emulgel ke kulit hingga merata. Emulgel digunakan dua kali sehari, yaitu pada pagi dan malam hari setiap hari selama 4 minggu. Perubahan kondisi kulit diukur setiap minggu selama 4 minggu dengan menggunakan alat *skin analyzer* .

# BAB 4

# HASIL DAN PEMBAHASAN

## 4.1 Hasil Formulasi Sediaan

### 4.1.1 Hasil ekstrak tebu merah

Pembuatan ektrak tebu merah dilakukan dengan cara sebagai berikut :

Sampel Tebu merah (*Saccharum officinarum* L.) sebanyak 5kg setelah di ekstraksi didapatkan 400 gram yang dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut:

**Tabel 4.1** Data Proses Pembuatan Ekstrak Etanol Tebu Merah

| Komponen | Massa(kg) |
|---|---|
| Berat basah daun putri malu | 5 kg |
| Berat kering | 3kg |
| Berat serbuk | 1,5 kg |
| Berat serbuk untuk dimaserasi | 400 gram |
| Jumlah metanol 96% | 2 L |
| Hasil ekstrak cair | 1L |
| Berat ekstrak kental | 560 gram |
| % Rendaman | 56% |

Perhitungan : % rendaman = $\frac{\text{Berat ekstrak}}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$

$= \frac{560 \text{ gr}}{1000 \text{ gr}} \times 100\%$

$= 56\%$

Pengumpulan bahan baku di mana dalam penelitian ini menggunakan sampel Tebu merah seberat 5 kg, kemudian dilakukan pencucian sampel tebu merah dengan air bersih yang mengalir, lakukan perjangan dengan tebu merah diiris tipis-tipis agar tebu proses pengeringan lebih cepat. Kemudian tebu merah dikeringkan dibawah sinar matahari dengan ditutup dengan kain tipis untuk menjaga kebrsihan tebu merah. Dan yang terakhir dilakuakn penghalusan tebu merah menggunakan blender. Kemudian serbuk diayak menggunakan ayakan agar

serbuk halus Serbuk tebu merah yang di peroleh yaitu seberat 400 gram dan dilarutkan menggunakan etanol 96% senamyak 2L Setelah 2 hari dilakukan penyaringan dengan menggunakan kertas saring agar terpisah dari ampasnya. Kemudian hasil dari penyaringan itu menghasilkan sebanyak 1L. Hasil yang diperoleh adalah ektrak kental tebu merah seberat 560 gram.

### 4.1.2 Hasil uji identifikasi senyawa ekstrak tebu merah

Hasil pengujian skrining fitokimia yang telah diuji menyatakan bahwa ekstrak tebu merah ( *Saccharum officinarum* L.) positif mengandung flavonoid, fenolik, dan saponin dimana senyawa tersebut merupakan senyawa yang berperan penting sebagai anti-*aging*.

**Tabel 4.2** Hasil uji identifikasi senyawa Ekstrak Etanol Tebu Merah

| Senyawa | Pereaksi warna | Hasil pengamatan | Hasil |
|---|---|---|---|
| Flavanoid | Serbuk mg dan hcl pekat | Merah | + |
| Fenolik | FeCl | Hijau | + |

Uji skrining fitokimia ekstrak tebu merah dan tebu hijau dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa aktif yang terkandung didalam ekstrak tebu merah dan hijau yang memiliki prinsip adanya reaksi pengujian warna dan busa dari suatu preaksi yang digunakan. Pada penelitian ini hasil skrining fitokimia ekstrak tebu merah dan ekstrak tebu hijau menunjukan hasil yang sama yaitu mengandung senyawa fenolik dan flavonoid, Hasil dapat dilihat pada Tabel 4.2

Uji senyawa fenolik dilakukan Penambahan FeCL3 untuk menentukan gugus gugus fenol yang terkandung dalam sampel. Adanya senyawa fenol dapat di lihat adanya perubahan pada sampel yaitu terbentuknya warna hijau, ungu, biru dan hitam menunjukan bahwa ekstrak tebu merah dan hijau mengandung senyawa fenol. (Ahmad 2016)

Uji senyawa flavonoid dilakukan dengan cara menambahkan serbuk Mg dan reagen HCL pekat. Penambahan HCL pekat disini berfungsi untuk menghidrolisis flavonoid menjadi aglikonnya yaitu menghidrolisis O-glikosil. Glikosil akan tergantikan oleh H+ dari asam karena sifatnya yang elektrofilik menunjukan bahwa pada ekstrak tebu merah mengandung senyawa leukoantosianin yang ditandai dengan berubahnya warna menjadi warna merah(Ahmad 2016).

Skrining fitokimia adalah analisis kualitatif pada senyawa yang memiliki metabolit skunder. Tumbuhan menghasilkan suatu metabolit skunder untuk melindungi dirinya dari serangan disekitar lingkungannya seperti bakteri, jamur,serangan serangga, dan pathogen lainnya. Dari hasil skrining fitokimia ekstrak daun putri malu mengandung senyawa flavonoid, dan fenolik sebagai anti-*aging*

### 4.1.3 Hasil sediaan emulgel

Untuk hasil sediaan emulgel dihasilkan blanko dan dengan penambahan ektarak tebu merah dilakukan dengan 3 konsentrasi yaitu 3%, 4,5 % dan 6%.

Hasil emulgel yaitu untuk blanko berwarna putih tidak memiliki aroma dam untuk masing-masing konsentrasi 3%, memiliki aroma sedikit khas tebu merah dan berwarna putih kekuningan, untuk konsentrasi 4,5 % memiliki aroma khas tebu merah dan berwarna cream dan konsentrasi 6% memiliki aroma khas tebu merah dan berwarna cream.

## 4.2 Penentuan Mutu Fisik Sediaan

### 4.2.1 Uji Organoleptis

Dari uji organoleptis yang dilakukan pada sediaan emulgel dengan konsentrrasi 3%, 4.5%, dan 6%. Yaitu didapatkan Pada tabel dibawah ini:

**Tabel 4.3 Uji Organoleptis**

| No. | Emulgel | Uji Organoleptis | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Warna | Aroma | Tekstur |
| 1. | F0 | Putih | Tidak memiliki aroma | Semi solid |
| 2. | F1 | Putih kekuningan | Khas Tebu merah | Semi solid |
| 3. | F2 | *Cream* | Khas tebu merah | Semi solid |
| 4. | F3 | *Cream* | Khas tebu merah | Semi solid |

Keterangan :

Emulgel F0 : Blanko (tanpa ekstrak tebu merah)

Emulgel F1 : Konsentrasi ekstrak tebu merah 3%.

Emulgel F2 : Konsentrasi ekstrak tebu merah 4,5%.

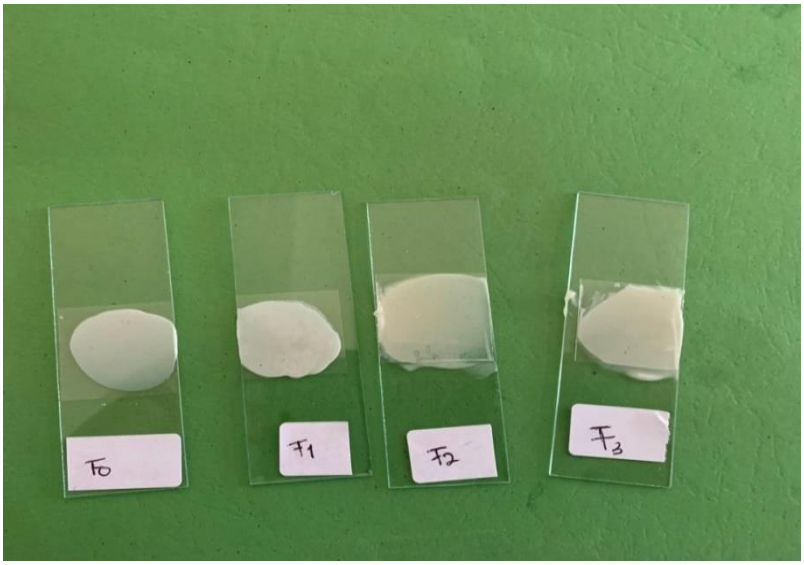
Emulgel F3 : Konsentrasi ekstrak tebu merah 6%.

Tabel 4.1 menunjukkan bahwa tekstur dan warna keempat sediaan emulgel yang dihasilkan berbeda. Keempatnya berbentuk semi solid (emulgel). Warna sediaan formula 0 adalah putih, sedangkan formula 1 berwarna putih kekuningan dan formula 2 berwarna *cream* dan formula 3 berwarna *cream*. Aroma yang dihasilkan untuk formula 1 tidak memiliki aroma dan formula 1, 2, 3, memiliki aroma yaitu beraroma khas tebu merah.

### 4.2.2 Pemeriksaan Homogenitas

Dari uji homogenitas yang dilakukan pada sediaan emulgel dengan konsentrasi 3%, 4, 5%, dan 6% semua sediaan emulgrel tidak terdapat butiran-

butiran kasar pada objek gelas, maka sediaan emulgel dikatakan homogen. Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada gambar dibawah ini.




**Gambar 4.1** Hasil pemeriksaan uji homogenitas

Keterangan :

Emulgel F0 : Blanko (tanpa ekstrak tebu merah)

Emulgel F1 : Konsentrasi ekstrak tebu merah 3%.

Emulgel F2 : Konsentrasi ekstrak tebu merah 4,5%.

Emulgel F3 : Konsentrasi ekstrak tebu merah 6%.

Pengamatan homogenitas pada sediaan emulgel bertujuan untuk mengetahui semua bahan-bahan yang ditambahkan sudah tercampur merata, selain itu juga untuk melihat apakah zat aktif tercampur secara homogen dengan basis gel, sehingga apabila di aplikasikan semua bagian kulit akan memiliki kesempatan yang sama untuk mendapatkan khasiat dari bahan dan zat aktif yang telah ditambahkan (Halid, dkk 2023).

Suatu sediaan dikatakan homogen jika kesamaan warnanya merata dan tidak ada partikel-partikel yang berbeda dan tidak tercampur dan semua banyak

tercampur dengan merata (Halid, dkk 2023). Semua formula emulgel ektrak tebu merah memenuhi persyaratan uji homogenitas.

### 4.2.3 Pengukuran pH Sediaan

Dari pengukuran pH sediaan emulgel dengan penambahan ekstrak etanol tebu merah dengan konsentrasi 0% atau blanko, 3%, 4,5% , dan 6%. Dapat dilihat pada tabel dan gambar dibawah ini:

**Tabel 4.4 Pengukuran pH sediaan**

| No | Formula | Uji pH |
|---|---|---|
| 1 | F0 | 4,78 |
| 2 | F1 | 5,01 |
| 3 | F2 | 5,17 |
| 4 | F3 | 5,36 |
| 5 | Rata-rata | 5,08 |

**Gambar 4.2** Hasil pengukuran pH sediaan

Keterangan :

Emulgel F0 : Blanko (tanpa ekstrak tebu merah)

Emulgel F1 : Konsentrasi ekstrak tebu merah 3%

Emulgel F2 : Konsentrasi ekstrak tebu merah 4,5%

Emulgel F3 : Konsentrasi ekstrak tebu merah 6%

Uji pH dilakukan menggunakan alat pH meter. Pengukuran pH dalam penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui sifat dari sediaan emulgel anti-*aging* dalam mengiritasi kulit. Untuk pH kulit manusia rentang pada 4,5-6 pada

gambar diatas untuk pengukuran pH pada sediaan yaitu 4,78 -5,36 dimana pada angka tersebut sediaan aman digunakan pada kulit dan apabila pH lebih dari 6 kadar pH terlalu basa, kulit kamu bisa menjadi terlalu kering dan sensitif. Sedangkan jika kadar pH terlalu asam, yaitu di bawah angka 4, maka bisa menyebabkan kulit meradang, timbul banyak jerawat, dan terasa perih saat disentuh (Yusnita m 2019).

Untuk mempertahankan kestabilan pH pada sediaan emulgel perlu ditambahkan larutan buffer agar pH emulgel tahan dalam jangka panjang

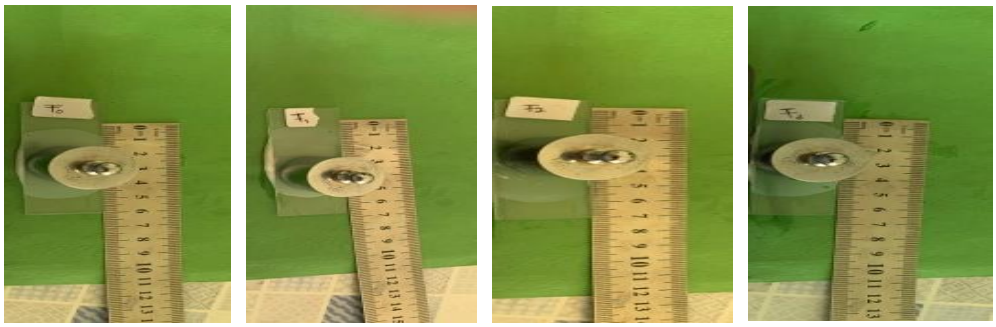
### 4.2.4 Uji daya sebar

Uji daya sebar dilakukan dengan 1 g sediaan diletakkan di tengah bagian kaca, kemudian letakkan bagian kaca yang lain dengan luas yang sama diatasnya, selanjutnya diberikan beban 100 g dibagian atas kaca.

Hasil uji daya sebar sediaan emulgel dengan penambahan ekstrak etanol tebu merah dengan konsentrasi 0% atau blanko, 3%, 4,5% , dan 6%. Dapat dilihat pada tabel dan gambar dibawah ini:

**Tabel 4.5 Uji daya sebar**

| No | Formula | Uji daya sebar /5 menit |
|---|---|---|
| 1 | F0 | 5cm |
| 2 | F1 | 5,1cm |
| 3 | F2 | 5,5 cm |
| 4 | F3 | 6 cm |
| 5 | Rata-rata | 5,4 cm |



**Gambar 4.3** Uji daya sebar

Keterangan :

Emulgel F0 : Blanko (tanpa ekstrak tebu merah)

Emulgel F1 : Konsentrasi ekstrak tebu merah 3%

Emulgel F2 : Konsentrasi ekstrak tebu merah 4,5%

Emulgel F3 : Konsentrasi ekstrak tebu merah 6%

Pengujian daya sebar dilakukan untuk mengetahui kecepatan penyebaran dan menjamin pemerataan emulgel anti-*aging* saat dioleskan pada kulit. Daya sebar yang baik berpengaruh terhadap luas daerah yang teraplikasi oleh sediaan, semakin luas daerah yang teraplikasi sediaan maka semakin banyak area kulit yang mengabsorpsi sediaan. Daya sebar sediaan semisolid dibedakan yaitu semikaku (*semistiff*) dan semicair *(semifluid)*. Daya sebar untuk tipe *semistiff* yaitu 3-5 cm, dan untuk *semifluid* 5-7 cm (Ratnapuri, dkk 2019)

Berdasarkan hasil uji daya sebar, keempat formula sesuai dengan standar uji daya sebar yaitu formula 0 dengan penjang 5 cm, formula 1 dengan panjang 5,1 cm,untuk formula 2 dengan panjang 5,5 cm dan formula 3 dengan panjang 6 dan apabila lebih dari 7 itu lebih baik karena akan lebih mudah diserap oleh kulit dan jika kurang dari 7 maka kurang dari 5-7 cm jika penurunan nilai daya sebar maka semakin kecil kemampuannya untuk menyebar.

### 4.2.5 Uji daya lekat

Uji daya lekat dilakukan dengan cara sediaan sebanyak 1 gr diletakkan pada kaca yang ukurannya sama lalu diberikan beban seberat 100 gr lalu ditunggu 1 menit dan dihidupkan *stopwatch* lalu hitung berapa lama sediaan terlepas dari kaca. Berikut hasil daya lekat sediaan emulgel:

**Tabel 4.6 Hasil daya lekat**

| No. | Emulgel | Daya lekat /Detik |
|---|---|---|
| 1. | F0 | 1,35 Detik |
| 2. | F1 | 1,46 Detik |
| 3. | F2 | 1,63 Detik |
| 4. | F3 | 1,97 Detik |
| 5. | Rata-rata | 1,60 Detik |

Keterangan :

Emulgel F0 : Blanko (tanpa ekstrak tebu merah)

Emulgel F1 : Konsentrasi ekstrak tebu merah 3%.

Emulgel F2 : Konsentrasi ekstrak tebu merah 4,5%.

Emulgel F3 : Konsentrasi ekstrak tebu merah 6%.

Data hasil pengujian daya lekat sediaan emulgel anti-*aging* yang mengandung tebu merah dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa F0, F1, F2, dan F3 memiliki daya lekat lebih dari 1 detik sehingga memenuhi persyaratan daya lekat sediaan semisolid.

Pada sediaan F3 daya lekatnya semakin lama hal ini dikarenakan tingginya konsentrasi ekstrak tebu merah pada formula tersebut. Penambahan ekstrak tebu merah mempengaruhi daya lekat dari sediaan, semakin banyak jumlah ekstrak tebu merah yang ditambahkan pada masing-masing formulasi, maka semakin tinggi daya lekat dari sediaan emulgel anti-*aging* yang dihasilkan (Purwandari et al, 2018).

### 4.2.6 Uji Viskositas

Pengukuran viskositas bertujuan untuk mengetahui kekentalan suatu sediaan. Sediaan topikal yang baik adalah sediaan yang tidak terlalu encer dan tidak terlalu kental. Sediaan yang terlalu kental akan menyulitkan dalam penggunaan karena sulit dioleskan, sedangkan sediaan yang terlalu encer menyebabkan kontak dengan kulit tidak maksimal sehingga absorbsi sediaan menjadi berkurang. Hasil uji viskositas sediaan emulgel anti *aging* dapat dilihat pada tabel 4.7

**Tabel 4.7 Data pengamatan uji viskositas**

| No | Formula | Uji Viskositas |
|---|---|---|
| 1 | F0 | 2.009 cps |
| 2 | F1 | 2.211 cps |
| 3 | F2 | 2.905 cps |
| 4 | F3 | 3.033 cps |
| 5 | Rata-rata | 2.539,5 cps |

Keterangan :

Emulgel F0 : Blanko (tanpa ekstrak tebu merah)

Emulgel F1 : Konsentrasi ekstrak tebu merah 3%.

Emulgel F2 : Konsentrasi ekstrak tebu merah 4,5%.

Emulgel F3 : Konsentrasi ekstrak tebu merah 6%.

Viskositas suatu sediaan dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah faktor pencampuran dan pengadukan saat proses pembuatan sediaan. Pengujian viskositas merupakan faktor penting dalam emulgel karena dapat mempengaruhi parameter daya sebar dan pelepasan zat aktif dari emulgel tersebut.

Standar viskositas sediaan semisolid berkisar antara 2.000 - 50.000 centipoise. Karena dengan kekentalan tersebut emulgel mampu menyebar dengan baik saat diaplikasikan (Erwiyani et al. 2022). Hasil pengujian viskositas yang

digunakan menggunakan viskometer Oswald menunjukkan bahwa F0, F1, F2, dan F3 memenuhi nilai standar viskositas sediaan semisolid.

### 4.2.7 Uji Iritasi

**Tabel 4.8 Hasil uji iritasi**

| No. | Formula | Sukarelawan | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | I | II | III | IV | V | VI | VII |
| 1. | Formula 0 | - | - | - | - | - | - | - |
| 2. | Formula 1 | - | - | - | - | - | - | - |
| 3. | Formula 2 | - | - | - | - | - | - | - |
| 4. | Formula 3 | - | - | - | - | - | - | - |

Keterangan**:**

(+) = Kulit kemerahan

(++) = Kulit kemerahan dan gatal

(+++) = Kulit membengkak

(-) = Tidak timbul reaksi

Uji iritasi dilakukan terhadap sediaan emulgel ekstrak etanol tebu merah dengan maksud untuk mengetahui bahwa emulgel yang di buat dapat menimbulkan iritasi pada kulit atau tidak. Iritasi dapat di bagi menjadi 2 kategori, yaitu iritasi primer yang akan segera timbul sesaat setelah terjadi pelekatan atau penyentuhan pada kulit, dan iritasi skunder yang reaksinya baru timbul beberapa jam setelah penyentuhan atau pelekatan pada kulit (Ditjen POM, 1985).

Teknik yang digunakan pada uji iritasi ini adalah uji tempel terbuka (*Open Test*) pada lengan bawah bagian dalam terhadap 7 orang responden. Uji tempel terbuka dilakukan dengan mengoleskan sediaan yang dibuat pada lokasi lekatan dengan luas tertentu (2,5 x 2,5 cm) dibiarkan terbuka dan diamati apa yang terjadi. Uji ini dilakukan selama 24 jam. Reaksi iritasi positif ditandai oleh adanya

kemerahan, gatal-gatal, atau bengkak pada kulit lengan bawah bagian dalam yang diberi perlakuan (Lidia, Amalia K. 2017).

Pengujian dilakukan kepada 7 orang sukarelawan yang terdiri dari wanita berbadan sehat dengan usia 25 – 52 tahun yang telah bersedia menjadi sukarelawan dan tidak memiliki riwayat penyakit yang berhubungan dengan alergi kulit. Sukarelawan yang berusia 25 – 52 tahun kerena ini merupakan usia kerja dan mahasiswa yang banyak menggunakan kosmetik. menunjukkan semua sukarelawan tidak menunjukkan rekasi terhadap parameter uji iritasi yang sudah diamati. Dari hasil uji iritasi tersebut dapat disimpulkan bahwa sediaan emulgel yang dibuat tidak mengakibatkan iritasi pada kulit.

### 4.2.8 Uji Hedonik

Uji hedonik ini dilakukan untuk mengetahui pendapat masyarakat mengenai mutu fisik dari sediaan emulgel yang sudah dibuat. Responden yang dijadikan responden pada uji ini berjumlah sebanyak 7 orang yaitu setiap orang masing-masing menggunakan formula dengan konsentrasi 0% (blanko), 3 %, konsetrasi 4,5% dan konstrasi 6%. Dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4.9 Hasil uji hedonik**

| Responden | F0 | F1 | F2 | F3 |
|---|---|---|---|---|
| Responden 1 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Responden 2 | 2 | 4 | 3 | 2 |
| Responden 3 | 4 | 4 | 3 | 2 |
| Responden 4 | 3 | 3 | 1 | 3 |
| Responden 5 | 2 | 3 | 4 | 1 |
| Responden 6 | 1 | 2 | 4 | 3 |
| Responden 7 | 2 | 3 | 4 | 1 |
| Rata-rata | 2,4 | 3 | 3,1 | 2,2 |

**Keterangan:**

(1) Tidak Suka

(2) Kurang Suka

(3) Suka

(4) Sangat Suka

Uji hedonik melihat kesukaan responden terhadap warna, bau, kejernihan, dan bentuk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai formula 2 dengan kategori sangat suka. Sedangkan pada formula 0 dan formula 1 berada pada kategori suka. Hal ini disebabkan karena pada formula 2 memiliki bentuk yang sedikit cair sehingga lebih mudah ketika diaplikasikan pada kulit dan memiliki aroma yang khas tebu merah. Hal ini dikarenakan bahan yang digunakan pada F2 menghasilkan sediaan yang aromanya tidak terlalu menyengat.

Menurut Rifqi et al (2017), bahwa aroma merupakan salah satu indikator yang mempengaruhi kesukaan panelis terhadap produk.

Untuk formula 3 berada dikategori tidak suka karena terkstur terlalu berminyak dan aroma khas tebu yang sedikit menyengat ini disebabkan konsentrasi tebu merah yang tinggi.

## 4.3 Pengujian Efektifitas Anti-*Aging*

### 4.3.1 Uji kadar air

Pengukuran kadar air dilakukan dengan menggunakan alat *moisture checker* yang terdapat dalam perangkat *skin analyzer* Aramo. Hasil pengukuran yang terdapat pada Tabel 4.10 dan Gambar 4.4 yang menunjukkan bahwa kadar air kulit wajah semua kelompok sukarelawan sebelum pemakaian emulgel anti-*aging* adalah dehidrasi (0-29). Setelah pemakaian emulgel anti-*aging* selama 4 minggu, semua formula mengalami peningkatan kadar air dari dehidrasi menjadi normal.

**Tabel 4.10 Data hasil pengukuran kadar air (*moisture*) pada kulit wajah sukarelawan setelah pemakaian emulgel *anti-aging* selama 4 minggu.**

| Emulgel | Sukarelawan | Persentase kadar air (%) | | | | | Peningkatan kadar air (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Kondisi awal | Perawatan (Minggu) | | | | |
| | | | I | II | III | IV | |
| F0 | 1 | 32 | 32 | 33 | 33 | 34 | 6,2% |
| | 2 | 30 | 30 | 31 | 32 | 32 | 6,6% |
| | 3 | 31 | 32 | 33 | 33 | 34 | 9,6% |
| | Rata-rata | 31 | 31.3 | 32.3 | 32,6 | 33,3 | 7,4% |
| F1 | 1 | 30 | 31 | 31 | 32 | 33 | 10% |
| | 2 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 12,1% |
| | 3 | 35 | 36 | 36 | 37 | 37 | 5,7% |
| | Rata-rata | 32,6 | 33,6 | 34 | 34,6 | 35,6 | 9,2% |
| F2 | 1 | 33 | 34 | 34 | 35 | 36 | 9% |
| | 2 | 30 | 31 | 33 | 32 | 35 | 16,6% |
| | 3 | 31 | 32 | 34 | 35 | 35 | 12,9% |
| | Rata-rata | 31,3 | 32,3 | 33,6 | 34 | 35,3 | 12,8% |
| F3 | 1 | 35 | 35 | 36 | 37 | 38 | 8,5% |
| | 2 | 32 | 33 | 34 | 34 | 35 | 9,3% |
| | 3 | 33 | 34 | 34 | 35 | 36 | 9% |
| | Rata-rata | 33,3 | 34 | 34,6 | 35,3 | 36,3 | 8,9% |

Keterangan :

Emulgel F0 : Dasar Emulgel (blanko)

Emulgel F1 : Konsentrasi ekstrak tebu merah 3%

Emulgel F2 : Konsentrasi ekstrak tebu merah 4,5%

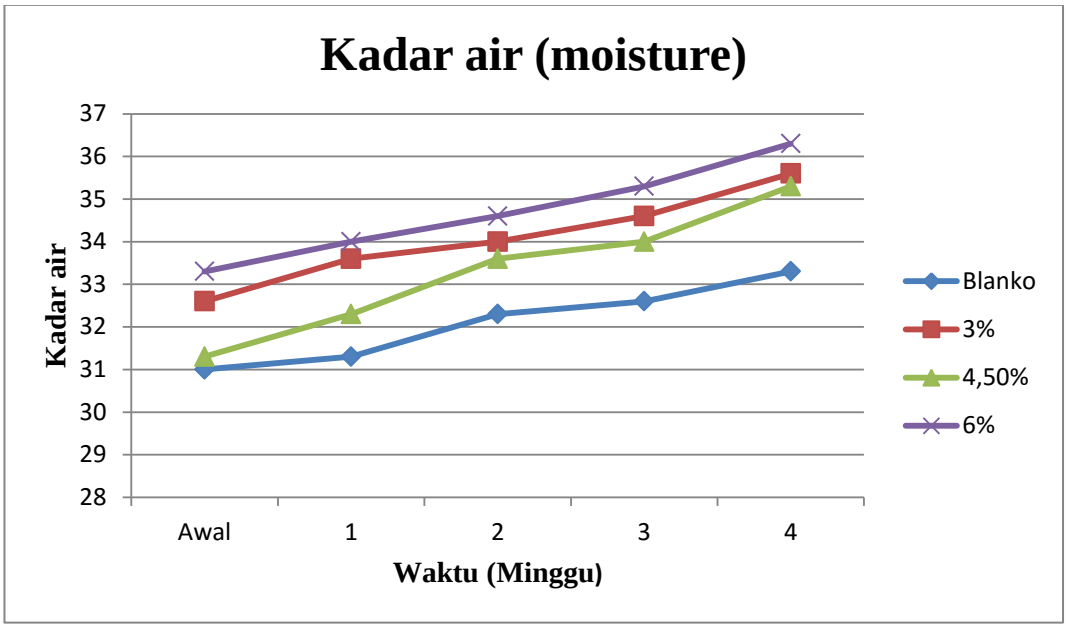
Emulgel F3 : Konsentrasi ekstrak tebu merah 6%

Parameter hasil pengukuran:

0-29 : Dehidrasi

30-50 : Normal

51-100 : Hidrasi




**Gambar 4.4** Grafik hasil pengukuran kadar air (*Moisture*) pada kulit wajah sukarelawan kelompok blanko, emulgel ekstrak tebu merah 3%; 4,5%; dan 6%; selama 4 minggu.

Grafik hasil pengukuran kadar air (*moisture*) pada kulit wajah sukarelawan kelompok blanko, emulgel ekstrak tebu merah 3%, 4,5%, 6%, selama 4 minggu pada sukarelawan. Persentase peningkatan kadar air pada sukarelawan yang memakai emulgel formula F0, F1, F2, dan F3, meningkat sebesar 7,4%, 9,2%, 12,8%, 8,9% emulgel dengan formula F2 (emulgel ekstrak tebu merah 4,5%) memiliki persentase peningkatan kadar air yang lebih baik.

Batang tebu memiliki kandungan zat aktif seperti monosakarida, sukrosa, zat organik abu, sabut (selulosa, pentosan), asam organik, bahan lain lilin, zat warna, ikatan N, dan air (Yuwono, S. S., & Waziiroh 2017)

Pada penelitian sebelumnya oleh (Yuwono,S.S., dan Waziiroh 2017) menggunakan tebu dengan spesies *Saccharum officinarum* L karena spesies tersebut memiliki keunggulan yaitu kandungan sukrosa yang tinggi. Kandungan sukrosa pada batang tebu adalah 8%-15% dari bobot batang tebu.

Sukrosa merupakan zat aktif yang bekerja sebagai humektan dengan cara menarik air, meningkatkan hidrasi stratum corneum dan mempertahankan kelembaban (Pandey, D and Wasule 2017).

### 4.3.2 Besar Pori (*pore*)

Hasil pengukuran dapat dilihat pada tabel 4.11 dan Gambar 4.4 yang menunjukkan bahwa pori kulit wajah semua kelompok sukarelawan sebelum pemakaian emulgel anti-*aging* ada beberapa kategori pori kecil mempunyai nilai 0-19; kulit dengan pori besar mempunyai nilai 20-39; dan kulit dengan pori sangat besar mempunyai nilai 40-50(Sudewi,dkk 2020)

**Tabel 4.11 Hasil pengukuran pori (*Pore*) pada kulit mulai kondisi awal dan setelah perawatan selama 4 minggu.**

| Emulgel | Sukarelawan | Persentase besar pori (%) | | | | | Persen pemulihan |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Kondisi awal | Perawatan (Minggu) | | | | |
| | | | I | II | III | IV | |
| F0 | 1 | 46 | 46 | 45 | 44 | 43 | 6,5% |
| | 2 | 49 | 48 | 48 | 47 | 47 | 4% |
| | 3 | 48 | 47 | 46 | 46 | 44 | 8,3% |
| | Rata-rata | 47,7 | 47 | 46,3 | 45,7 | 44,7 | 6,3% |
| F1 | 1 | 46 | 45 | 44 | 42 | 41 | 10.8% |
| | 2 | 46 | 44 | 42 | 41 | 41 | 10,8% |
| | 3 | 48 | 45 | 43 | 41 | 40 | 16,6% |
| | Rata-rata | 46,7 | 44,6 | 43 | 41,3 | 40,6 | 12,7% |
| F2 | 1 | 49 | 48 | 46 | 44 | 42 | 14,2% |
| | 2 | 46 | 45 | 44 | 42 | 41 | 10,8% |
| | 3 | 47 | 46 | 45 | 43 | 42 | 10,6% |
| | Rata-rata | 47,3 | 46,3 | 45 | 43 | 41,7 | 11,8% |
| F3 | 1 | 45 | 44 | 44 | 43 | 42 | 6,6% |
| | 2 | 47 | 46 | 45 | 43 | 41 | 12,7% |
| | 3 | 46 | 45 | 44 | 43 | 42 | 8,6% |
| | Rata-rata | 46 | 45 | 43,7 | 43 | 41,7 | 9,3% |

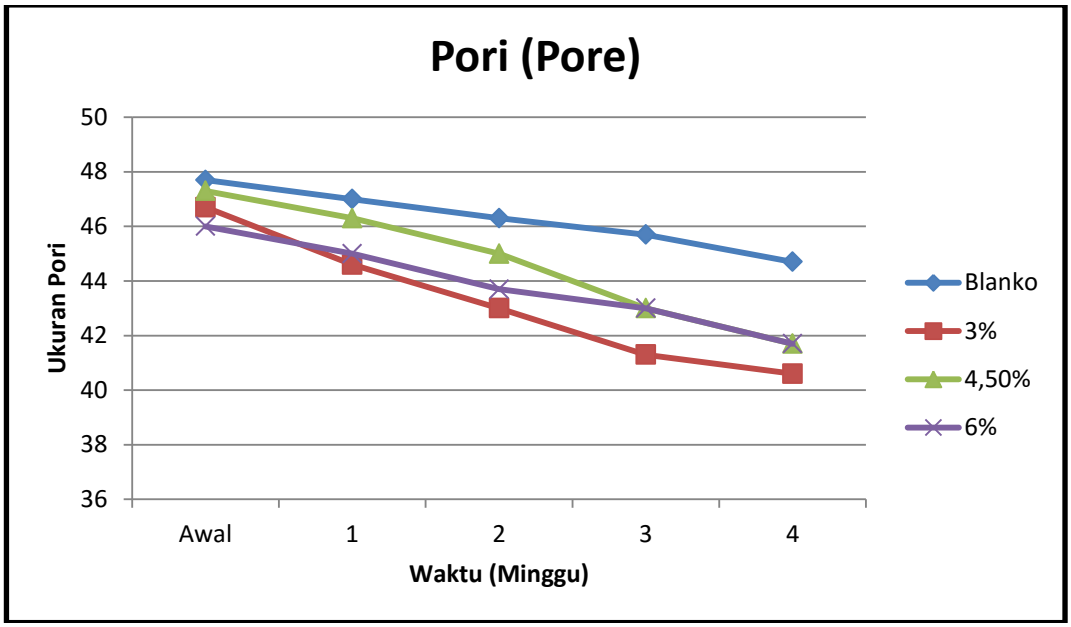
Keterangan :

Emulgel F0 : Blanko (tanpa ekstrak tebu merah)

Emulgel F1 : Konsentrasi ekstrak tebu merah 3%.

Emulgel F2 : Konsentrasi ekstrak tebu merah 4,5%.

Emulgel F3 : Konsentrasi ekstrak tebu merah 6%.




**Gambar 4.5** Grafik hasil pengukuran pori *(pore)* pada kulit wajah sukarelawan kelompok blanko, emulgel ekstrak tebu merah 3%, 4,5%,dan 10 % selama 4 minggu.

Hasil grafik pengukuran dapat disimpulkan bahwa, besar pori kulit semua kelompok sukarelawan pada kondisi awal yaitu sangat besar, setelah perawatan selama 4 minggu hasil pengukuran besar pori menjadi lebih kecil dibandingkan kondisi awal.

Menurut Muliyawan, D., dan Suriana ( 2015), pori-pori dapat membesar apabila terkena sinar matahari yang terlalu terik, peningkatan suhu menyebabkan rusaknya kolagen dalam waktu bersamaan sehingga menyebabkan penurunan elastisitas dinding kanal pori dan perbesaran pori, sehingga penumpukan sel kulit mati (kotoran) dapat memicu timbulnya jerawat serta mempengaruhi ukuran pori yang mengakibatkan pori-pori kulit membesar.

Dalam tebu mengandung asam askorbat yang dapat dipakai untuk membersihkan kulit dan pori-pori sehingga mengurangi tumbuhnya jerawat dapat memperhalus kulit, membuat kulit tampak lebih muda, membantu mengurangi

keriput, menyamarkan noda dan membantu memperbaiki penampilan kulit secara keseluruhan (Marliati and Dwiyanti 2021).

### 4.3.3 Keriput (*wrinkle*)

Hasil pengukuran keriput (*wrinkle*) dengan menggunakan perangkat skin analyzer lensa perbesaran 10 kali dengan warna lampu sensor biru. Hasil pengukuran dapat dilihat pada Tabel 4.12 dan Gambar 4.6 yang menunjukkan bahwa kulit wajah semua kelompok sukarelawan sebelum pemakaian emulgel anti-*aging* adalah berkeriput (20-49).

**Tabel 4.12 Hasil pengukuran keriput (*Wrinkle*) pada kulit mulai kondisi awal dan setelah perawatan selama 4 minggu.**

| Emulgel | Sukarelawan | Persentase pengukuran keriput (*wrinkle*) (%) | | | | | Persen pemulihan |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Kondisi awal | Perawatan (Minggu) | | | | |
| | | | I | II | III | IV | |
| F0 | 1 | 32 | 30 | 29 | 29 | 28 | 12,5% |
| | 2 | 33 | 32 | 31 | 30 | 29 | 12,1% |
| | 3 | 33 | 32 | 30 | 31 | 28 | 15,1% |
| | Rata-rata | 32,6 | 31,3 | 30 | 30 | 28,3 | 13,2% |
| F1 | 1 | 32 | 30 | 28 | 27 | 25 | 21,8% |
| | 2 | 27 | 24 | 23 | 22 | 21 | 22,2% |
| | 3 | 33 | 31 | 30 | 28 | 26 | 21,2% |
| | Rata-rata | 30,6 | 28,3 | 27 | 25,6 | 24 | 21,7% |
| F2 | 1 | 34 | 32 | 28 | 25 | 24 | 29,4% |
| | 2 | 36 | 33 | 29 | 27 | 25 | 30,5% |
| | 3 | 37 | 35 | 30 | 27 | 26 | 29,7% |
| | Rata-rata | 35,6 | 33,3 | 29 | 26,3 | 25 | 29,8% |
| F3 | 1 | 30 | 29 | 28 | 27 | 26 | 13,3% |
| | 2 | 31 | 30 | 29 | 37 | 25 | 19,3% |
| | 3 | 31 | 30 | 28 | 28 | 27 | 12,9% |
| | Rata-rata | 30,6 | 29,6 | 28,3 | 27,3 | 26 | 15,1% |

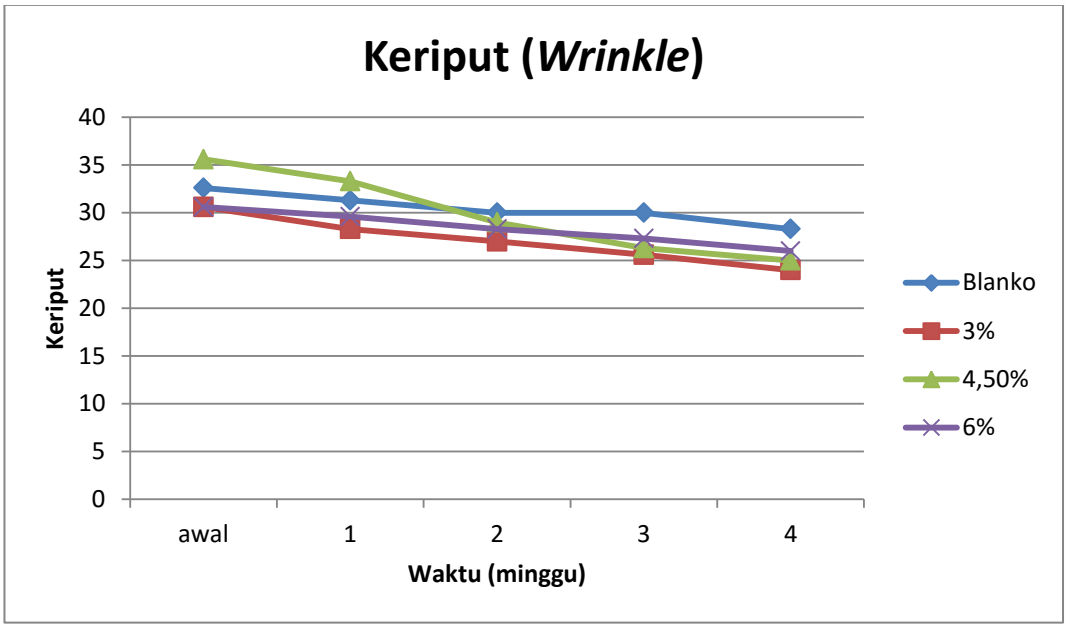
Keterangan :

Emulgel F0 : Blanko (tanpa ekstrak tebu merah)

Emulgel F1 : Konsentrasi ekstrak tebu merah 3%.

Emulgel F2 : Konsentrasi ekstrak tebu merah 4,5%.

Emulgel F3 : Konsentrasi ekstrak tebu merah 6%.




**Gambar 4.6** Grafik hasil pengukuran keriput (*wrinkle*) pada kulit wajah sukarelawan kelompok blanko, emulgel ekstrak tebu merah 3%, 4,5%,dan 10 % selama 4 minggu

Hasil grafik pengukuran dapat disimpulkan bahwa, keriput pada kulit semua kelompok sukarelawan pada kondisi awal yaitu sangat besar, setelah perawatan selama 4 minggu hasil pengukuran keriput menjadi lebih kecil dibandingkan kondisi awal.

Grafik hasil pengukuran keriput (*wrinkle*) pada kulit wajah sukarelawan kelompok blanko, emulgel ekstrak tebu merah 3%; 4,5%; 6%; selama 4 minggu pada sukarelawan. Persentase pengukuran keriput (*wrinkle*) pada sukarelawan yang memakai emulgel formula F0, F1, F2, dan F3, mengalami penurunan tingkat keriputnya dengan formula F3 (emulgel ekstrak tebu merah 6%) memiliki persentase pengukuran keriput yang lebih baik.

Menurut (Feng 2023) dalam penelitiannya melaporkan bahwa Tebu dengan kulit merah memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi. Penelitian tersebut juga didukung oleh analisis hasil fitokimianya dengan kandungan fenolik dan

flavonoid yang tinggi dalam tebu kulit merah, Sehingga hal tersebut mencerminkan bahwa tebu dengan jenis yang lain dapat berpotensi memiliki aktivitas antioksidan yang baik. Sehingga dapat mengurangi keriput pada kulit manusia.

Alasan kenapa F0 (blanko) persentase penurunan keriput tidak jauh beda dengan F1 karena pada F0 sudah berminyak sehingga dapat melebabkan kulit, mengecilkan pori-pori dan dapat mengurangi keriput. Untuk mendapatkan hasil yang maksimal maka lebih baik digunakan yang memiliki ekstrak.

# BAB 5

# KESIMPULAN DAN SARAN

## 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, penulis dapat menarik kesimpulan yaitu:

a. Ekstrak tebu merah dapat diformulasikan menjadi sediaan emulgel. Berdasarkan uji mutu fisik sediaan emulgel, bersifat homogen, dan memiliki pH yang sesuai dengan pH kulit dan tidak mengiritasi kulit.
b. Adanya perbedaan konsentrasi emulgel dalam mempengaruhi efektivitas anti-*aging*. Konsentrasi emulgel 6% menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan emulgel yang lain dengan peningkatan perubahan ditunjukkan pada pengukuran parameter keriput yaitu keriput menjadi lebih berkurang

## 5.2 Saran

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

a. Diharapkan kepada peneliti selanjutnya untuk melakukan uji stabilitas sediaan untuk melihat berapa lama sediaan dapat digunakan.
b. Untuk peneliti selanjutnya diharapkan untuk menambahkan essence atau pewangi tambahan untuk menutupi aroma khas tebu merah yang sedikit menyengat.

# DAFTAR PUSTAKA


Agustina, E. 2017. “Senyawa Fenolik.” 8–10.

Ahmad. 2016. “Analisis Fitokimia Dan Penentuan Kadar Fenolik Total Pada Ekstrak Etanol Tebu Merah Dan Tebu Hijau (Saccharum Officinarum L.).” *Jurnal Farmasi Tinctura* 4(2):91–102. doi: 10.35316/tinctura.v4i2.3175.

Ahmad. 2018. “Uji aktivitas anti-aging emulgel ekstrak etanol daun ubi jalar ungu (Ipomoea Batatas (L.).” *NBER Working Papers* 89.

Aisyah. 2017. “Formulation of Emulgel Ethanol Extract of Mullberry(Morus Alba L.) with Various Concentration of Span 80 and Tween 80.” *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences* II:2.

Ardhie, A. M. 2014. “Radikal Bebas Dan Peran Antioksidan Dalam Mencegah.” 4–9.

Arifin, B., & Ibrahim, S. 2018. “Struktur, Bioaktivitas Dan Antioksidan Flavonoid.” *Jurnal ZaraH* 6 no (1):21–29.

Arshad, W., et. a. 2020. “Polymeric Emulgel Carrying Cinnamomum Tamala Extract: Promising Delivery System for Potential Topical Applications.” *Pharmaceutical Sciences* 1–11.

Auliasari. 2016. “Uji aktivitas anti-aging emulgel ekstrak etanol daun ubi jalar ungu (ipomoea batatas (l.) pada punggung kelinci new zealand yang dipapar sinar UV-A.”

bartlett and jones. 2018. “Sistem Integumen.” Pp. 84–89 in *anatomi dan fisiologi untuk pemula*, edited by S. Widyastuti. jakarta: EGC,2018.

Dasopang, Eva Sartika, and Akmal Simutuah. 2017. “Formulasi sediaan gel antiseptik tangan dan uji aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol daun pandan wangi (Pandanus Amaryllifolius Roxb.).” *BIOLINK (Jurnal Biologi Lingkungan Industri Kesehatan)* 3(1):81–91. doi: 10.31289/biolink.v3i1.815.

Dewi, Ika Puspita, Zildjian Adela Viadina, Merinda Aldiana, and Fifteen Aprila. 2022. “Skrining fitokimia , kadar flavonoid total dan uji penghambatan peroksidasi lipid ekstrak etanol daun tebu merah phytochemical screening , total flavonoid and lipid peroxidation inhibition of red sugar leaf ethanol extract.” 7(4):797–808.

Dio Lavarino & Wiyli Yustanti. 2016. “Pengaruh propilen glikol terhadap penetrasi gel hesperidin secara in vitro.” *Revista CENIC. Ciencias Biológicas* 152(3):28.

Erwiyani, Agitya Resti, Sri Mustika Ayu, Winda Ayu Ningtyas, and Rissa Laila Vifta. 2022. "Formulation and Evaluation of Pumpkin Fruit (Cucurbita Maxima L.) Emulgel." *Jurnal Ilmiah Farmasi* 68–78. doi: 10.20885/jif.specialissue2022.art9.

Farage. 2016. "Uji aktivitas anti-aging emulgel ekstrak etanol daun ubi jalar ungu (Ipomoea Batatas (L.)."

Feng, et. all. 2023. "Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Tebu Merah Dan Tebu Hijau (Saccharum Officinarum L.) Menggunakan Metode DPPH (1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil) Antioxidant Activity Test of Red Sugar Cane And Green Sugar Cane Ektract (Saccharum Officinarum L.) Using the DPP." *Jurnal Farmasi Tinctura* 4(2):63–71.

Haerani, Ani, Anis Yohana Chaerunisa, and Anas Subarnas. 2018. "Artikel Tinjauan: Antioksidan Untuk Kulit." *Farmaka* 16(2):135–51.

Halid, Nur Hatidjah Awaliyah, Rahmawati, and Dian Rahmaniar. 2023. "Formulasi dan evaluasi sediaan emulgel tabir surya kombinasi ekstrak daun kopi robusta ( coffea canephora ) dan daging lidah buaya ( Aloe Vera L .)." *Majalah Farmasi Dan Farmakologi* (15):15–19. doi: 10.20956/mff.Special.

Harris, Bilkes. 2019. "Pencegahan Penuaan Kulit Dini." *Journal of Chemical Information and Modeling* 3(1):1–8.

Kirnanoro. 2022. "Sistem Eksokrin." Pp. 69–80 in *Anatomi fisiologi*. yogyakarta: pustaka baru press.

Latifah, Nor, Savitri Kamariah, Elma Nazirah, Universitas Muhammadiyah Banjarmasin, Kulit Kayu Bangkal, and Tabir Surya. 2023. "Bangkal sebagai tabir surya ( Determination of SPF Value on Clay Mask of Bangkal Wood Skin Ekstract as Sunscreen )." 7(1):657–64.

Lee, C. P., Chen, Z. T., Yu, P. Y., Yen, W. J., Lin, K. M., & Duh, P. Der. 2013. "Comparison of Protective Effects of Three Varieties of Sugarcane Leaves on Oxidative Stress in Clone 9 Cells." *Journal of Functional Foods* 5(2):878–887. doi: https://doi.org/10.1016/j.jff.2013.01.037.

Lidia, Amalia K., Nia A. 2017. "Pengembangan Formulasi Sediaan Emulgel Dari Ekstrak Daun Pepaya ( Carica Papaya L ) Dan Uji Antioksidan Dengan Metode DPPH." *Jurnal Ilmiah Bakti Farmasi* 2(1):27–32.

Marliati, Nolis, and Sri Dwiyanti. 2021. "Pengaruh Sumber Aha Alami Dalam Ekstrak Tebu Terhadap Hasil Sensori Kosmetik." *Home Economics Journal* 4(2):49–55. doi: 10.21831/hej.v4i2.32784.

Mohammed., dkk. 2014. "Emulgel." *Pharmaceutical Sciences and Research* V:NOMOR 12.

Mukhtarini. 2014. “Mukhtarini, ‘Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, Dan Identifikasi Senyawa Aktif,’ J. Kesehat., Vol. VII, No. 2, p. 361, 2014.” *J. Kesehat.* VII(2):361.

Muliyawan, D., dan Suriana, N. 2015. “A-Z Tentang Kosmetik.” Pp. 138–289 in. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.

Nimse, S. B., dan Pal, D. 2015. “Free Radicals, Natural Antioxidants, and Their Reaction Mechanisms.” *Royal Society of Chemistry*. 5(1): 2798.

Nurdianti, Lusi, and Nur Aji. 2018. “Evaluasi Sediaan Emulgel Gel Anti Jerawat Tea Tree (Melaleuca Alternifolia).” *Journal Pharmacopolium* 1(1):23–31.

Ojewunmi, o., et. al. 2014. “Evaluation of the Anti-Diabetic and Antioxidant Activities of Aqueous Extracts of Morinda Lucida and Saccharum Officinarum Leaves in Alloxan-Induced Diabetic Rat.” *International Journal of Biochemistry Research & Review* 3(3):266–77.

Pandey, D and Wasule, D. 2017. “Evaluation of Sugar Alcohol: Humectant in Skin Care Cosmetic.” *European Journal of Pharmaceutical and Medical Research* 4(2):715–18.

Purwandari, V., Silitonga, M., Thaib, C. M., & Sitohang, I. K. 2018. “Formulasi Sediaan Krim Lulur Kopi Arabika (Coffea Arabica) Sebagai Anti-Aging.” *Jurnal Farmanesia* Vol. 5:50–63.

Rahman, F. 2016. “Pengaruh Konsentrasi Sulfat Pada Presipitasi Albumin Ikan Gabus (Ophiocephalus Striatus).” *Pengaruh Konsentrasi Sulfat Pada Presipitasi Albumin Ikan Gabus (Ophiocephalus Striatus)*.

Ratnapuri, Prima Happy, Fajrina Haitami, and Mia Fitriana. 2019. “Stabilitas Fisik Sediaan Emulgel Ekstrak Etanol Daging Buah Limpasu (Baccaurea Lanceolata (Miq.) Müll. Arg.).” *Jurnal Pharmascience* 6(2):8.

Rauf, Jais, Ishak Isa, and Nur Ain Thomas. 2021. “Formulasi Sediaan Emulgel Ekstrak Daun Kelor (Moringa Oleifera Lam) Dan Uji Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPh.” *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education* 1(1):10–19. doi: 10.37311/ijpe.v1i1.9947.

Sari., Dkk. 2014. “Evaluasi Uji Iritasi Dan Uji Sifat Fisik Sediaan Emulgel Minyak Atsiri Bunga Cengkeh (Syzigum Aromaticum).” *Pharmaciana* II:5.

Sayuti, Nutrisia Aquariushinta. 2015. “Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Ketepeng Cina (Cassia Alata L.) Formulation and Physical Stability of Cassia Alata L. Leaf Extract Gel.” *Jurnal Kefarmasian Indonesia* 5(2):74–82.

Sehro, Sri Luliana, Rise Desnita. 2016. “Pengaruh penambahan tea (trietanolamine) terhadap ph basis lanolin sediaan losio.” 2:4–9.

Septianingrum, Yopi, Ulya Safrina, Nanda Puspita, and Surahman Surahman. 2023. “Gambaran Tingkat Pengetahuan Tentang Period After Opening (PAO) Dan Perilaku Penyimpanan Kosmetika Perawatan Pada Remaja Di Kota Tangerang.” *Jurnal Sains Dan Kesehatan* 5(1):6–13.

Sinaga, Eka Margaret, Supartiningsih Supartiningsih, Siti Maimunah, and Nikmat Jayadi. 2020. “Formulasi sediaan krim deodorant ekstrak etanol daun beluntas (plucea indica less.) sebagai pencegah bau badan.” *Jurnal Farmanesia* 7(1):23–30. doi: 10.51544/jf.v7i1.2762.

Sudewi, Sudewi, Nilsya Febrika Zebua, and Aulia Milda. 2020. “Formulasi Sediaan Krim Menggunakan Kolagen Tulang Itik Air (Anas Platyrhynchos Domesticus) Sebagai Anti Aging.” *Journal of Pharmaceutical and Health Research* 1(3):83–89. doi: 10.47065/jharma.v1i3.615.

Supriningrum, Risa, and Siti Jubaidah. 2019. “Penyuluhan Kosmetika Aman Dan Identifikasi Merkuri Dalam Kosmetika.” *Jurnal Abdimas Mahakam* 3(2):136. doi: 10.24903/jam.v3i2.505.

Syarif, R. A.,et., al. 2015. “Identifikasi Senyawa Antioksidan Dengan Menggunakan Metode Peredaman Radikal DPPH Ekstrak Etanol Daun Cordia Myxa L.” *Jurnal Fitofarmaka Indonesia, 2(1)*.

Thomas, Nur Ain, Robert Tungadi, Faramita Hiola, and Multiani S. Latif. 2023. “Pengaruh Konsentrasi Carbopol 940 Sebagai Gelling Agent Terhadap Stabilitas Fisik Sediaan Gel Lidah Buaya (Aloe Vera).” *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education* 3(2):316–24.

Tranggono, retno i. .., fatma latifah, joshita djajadisastra, and putri Adimukti. 2014. “Kosmetika.” in *Buku Pegangan dasar Kosmetolog*. jakarta: Jakarta Sagung Seto.

United States Department of Agriculture, 2018. 2018. “Taksonomi Tebu Merah.” 1–26.

Voigth,R. 1994. “Voigt, R., 1994, Buku Pelajaran Teknologi Farmasi.” in *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Wasiaatmadja, S, M. 2014. *Penuntun Ilmu Kosmetik Medik*. jakarta: UI-Press.

Yusnita m. 2019. “Asam, Basa, Dan Garam Di Lingkungan Kita.”

Yuwono,S.S., dan Waziiroh, E. 2017. “Teknologi Pengolahan Pangan Dan Hasil Perkebunan.” in *Teknologi Pengolahan Pangan dan Hasil Perkebunan*. Malang: Universitas Brawijaya Press.

Zamir, Dkk. 2015. “Aktivitas Antioksidan Dipengaruhi Oleh Mutagenesis in Vivo Dan in Vitro Dalam Tebu (Saccharum Officinarum L.).” *African Journal of Biotechnology* 11:54.

# LAMPIRAN

**Lampiran 1.** Surat Izin Penelitian

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

Nomor : 074/Lab/Unar/Pb/II/2024 Padangsidimpuan, 29 Februari 2024
Lampiran : -
Perihal : **Surat Balasan Penelitian Laboratorium**

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

Nama : Hafni Octavoiani Siahaan
Nim : 20050005
Judul : Formulasi Emulgel Ekstrak Etanol Tebu Merah (*Saccharum Officinarum* L) Sebagai Anti-*Aging*

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

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

Diketahui,
Kepala Laboratorium,

Irawati Harahap,S.Keb,MKM
NIDN.0106079102

**Lampiran 2**. Surat Hasil Determinasi

HERBARIUM UNIVERSITAS ANDALAS (ANDA)

Departemen Biologi FMIPA Universitas Andalas Kampus Limau Manih Padang
Sumbar Indonesia 25163 Telp. +62-751-777427 e-mail: herbariumanda@yahoo.com

Nomor : 87/K-ID/ANDA/I/2024
Lampiran : -
Perihal : Hasil Identifikasi

Kepada yth,
Hafni Octaviani Siahaan
Di
Tempat

Dengan hormat,
Sehubungan dengan surat permohonan determinasi sampel dari Universitas Aufa Royhan tanggal 24 Januari 2024 di Herbarium Universitas Andalas Departemen Biologi FMIPA Universitas Andalas, kami telah membantu mengidentifikasi tumbuhan yang dibawa, dari:

Nama : Hafni Octaviani Siahaan
NIM : 20050005
Instansi : Universitas Aufa Royhan

Berikut ini diberikan hasil identifikasi yang dikeluarkan dari Herbarium Universitas Andalas.

| No | Family | Spesies | Nama Lokal |
|---|---|---|---|
| 1. | Poaceae | *Saccharum officinarum* Miq. | Tebu Merah |

Demikian surat ini dibuat untuk dapat digunakan seperlunya.

Padang, 24 Januari 2024
Kepala,

Dr. Nurainas
NIP. 196908141995122001

**Lampiran 3.** Surat Pernyataan Sukarelawan

**SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN IKUT SERTA DALAM PENELITIAN**

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama :

Umur :

Alamat :

Telah mendapatkan penjelasan secukupnya bahwa saya akan melakukan uji emulgel anti-*aging* dari ekstrak tebu merah. Setelah mendapat penjelasan secukupnya tentang manfaat penelitian ini dan efek sampingnya, maka saya menyatakan **SETUJU** untuk ikut serta dalam penelitian dari Hafni Octaviani Siahaan dengan judul "**FORMULASI EMULGEL EKSTRAK ETANOL TEBU MERAH (*Saccharum officinarum* L.) SEBAGAI ANTI-*AGING***". Sebagai usaha untuk mengetahui apakah sediaan emulgel anti-aging dari ekstrak tebu merah yang dihasilkan mampu atau tidak dalam memulihkan kulit yang telah mengalami penuaan. Saya menyatakan sukarela dan bersedia untuk mengikuti prosedur penelitian yang telah ditetapkan.

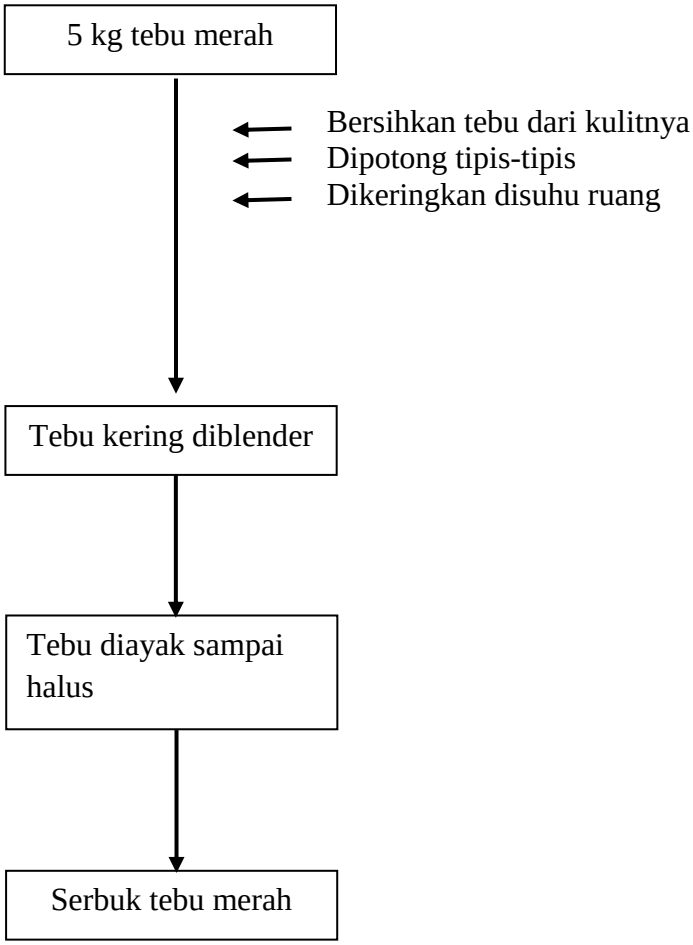
Persetujuan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun. Demikian surat pernyataan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Padangsidimpuan, April 2024

Peneliti Sukarelawan

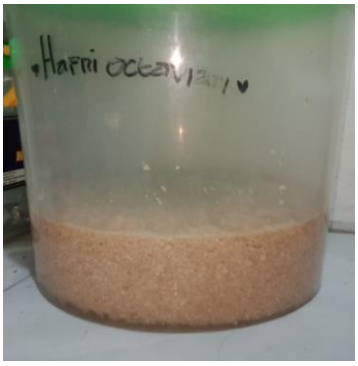
( Hafni Octaviani Siahaan ) (  )

**Lampiran 4.** Bagan Pembuatan serbuk tebu merah



**Lampiran 5.** Dokumentasi pembuatan ekstrak tebu merah

**A**



**B**

**C**

**D**

**E**

**F**

Ket : A = Serbuk tebu merah yang sudah halus
B = Serbuk tebu merah direndam dengan etanol 96%
C = Penyaringan
D = Penguapan
E = Penguapan sampai kental
F = Diperoleh ekstrak kental

**Lampiran 6.** Skrining fitokimia

**A** **B**

**Keterangan**

**A =** Senyawa Flavanoid

**B =** Senyawa Fenolik

**Lampiran 7.** Perhitungan Bahan

F0 :

Carbopol = 1,5 gr

Triethanolamin = 0,8 ml

DMDM hydantoin = 0,35 ml

Tween 20 = 0,75 ml

Propilen glikol = 0,75 ml

Liquid paraffin = 5,5 ml

Span 20 =7,5 ml

Aquades (ad) = 100-(1,5+0,8+0,35+0,75+0,75+5,5+7,5)

= 100 -17,15

= 82,85 ml

F1 :

Ekstrak tebu merah = 3 gr

Carbopol = 1,5 gr

Triethanolamin = 0,8 ml

DMDM hydantoin = 0,35 ml

Tween 20 = 0,75 ml

Propilen glikol = 0,75 ml

Liquid paraffin = 5,5 ml

Span 20 = 7,5 ml

Aquades (ad) =100-(3+1,5+0,8+0,35+0,75+0,75+5,5+7,5)

= 100 -20,15

= 79,85 ml

F2 :

Ekstrak tebu merah = 4,5 gr

Carbopol = 1,5 gr

Triethanolamin = 0,8 ml

DMDM hydantoin = 0,35 ml

Tween 20 = 0,75 ml

Propilen glikol = 0,75 ml

Liquid paraffin = 5,5 ml

Span 20 = 7,5 ml

Aquades (ad) =100-(4,5+1,5+0,8+0,35+0,75+0,75+5,5+7,5)

= 100 -21,65

= 78,35

F3 :

Ekstrak tebu merah = 6 gr

Carbopol = 1,5 gr

Triethanolamin = 0,8 ml

DMDM hydantoin = 0,35 ml

Tween 20 = 0,75 ml

Propilen glikol = 0,75 ml

Liquid paraffin = 5,5 ml

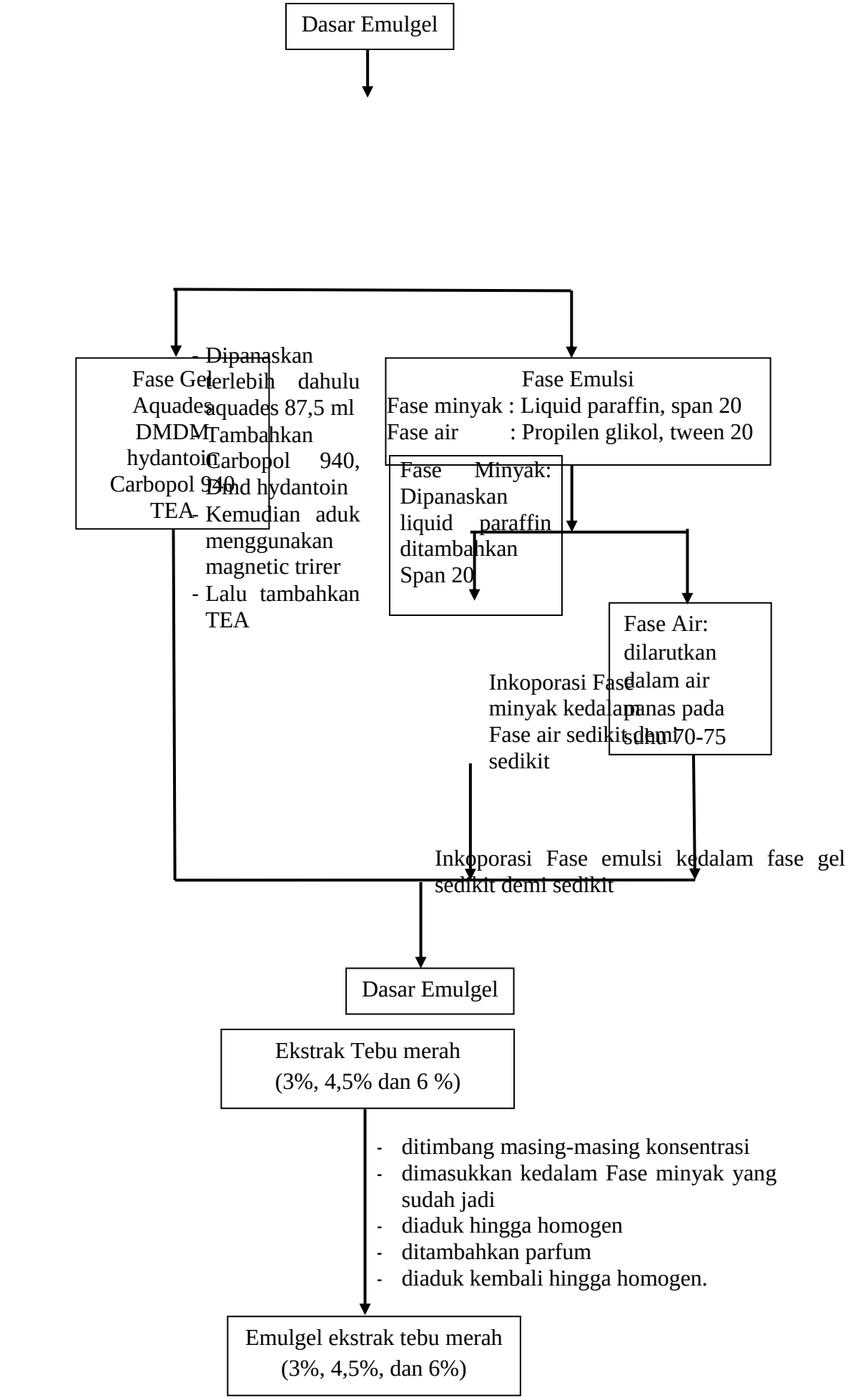
Span 20 = 7,5 ml

Aquades (ad) =100-(6+1,5+0,8+0,35+0,75+0,75+5,5+7,5)

= 100 -23,15

= 76,85

**Lampiran 8.** Bagan pembuatan emulgel ekstrak tebu merah



**Lampiran 9.** Dokumentasi alat-alat penelitian.

**A**

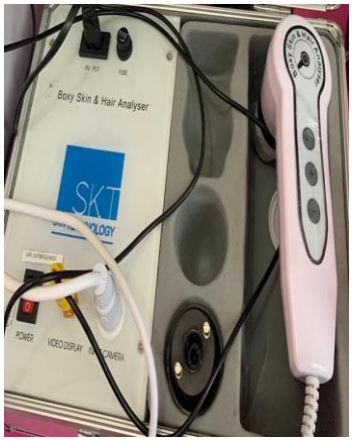
**B**

**C**

**D**

**E**

**F**




**G**

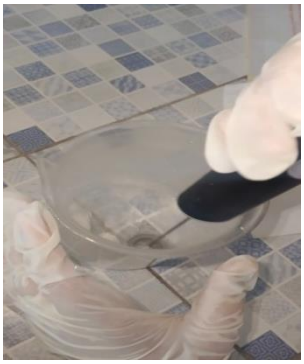
**Lampiran 10.** Dokumentasi bahan-bahan penelitian.

Keterangan :
A : Gambar alat-alat pembuatan emulgel
B : Gambar alat neraca analitik
C : Gambar alat pH meter
D : Gambar alat viskometer
E : Gambar alat objek glass dan the glass
F : Gambar alat anak timbangan
G : Gambar alat skin analyzer
H : Gambar bahan-bahan pembuatan sediaan emulgel

**Lampiran 11.** Dokumentasi Proses Pembuatan Emulgel.

A

B



C

D

E

F

G

H

Ket : A = Meninbang bahan fase Gel
B = Memasukkan bahan kedalam aquades yang sudah dipanaskan
C = Aduk dengan menggunakan hand blender
D = Fasegel sudah jadi dan Homogen
E = Menimbang bahan fase Minyak
F = Mengukur bahan fase air
G = Fase gel,fase emulsi sudah jadi dan berbentuk Homogen
H =Memasukkan sediaan emulgel sudah jadi ke dalam wadah emulgel

**Lampiran 12.** Dokumentasi Uji pH terhadap sediaan

**A** **B**

**C** **D**

**Keterangan:** A = Blanko (tanpa ekstrak tebu merah)
B = Emulgel konsentrasi ekstrak tebu merah 3%
C = Emulgel konsentrasi ekstrak tebu merah 4,5%
D = Emulgel konsentrasi ekstrak tebu merah 6%

**Lampiran 13.** Perhitungan uji vikositas

Viskosias cu = $\frac{\text{t cu . } \rho \text{ cu}}{\text{t air . } \rho \text{ air}}$ x Viskositas air

**F0** = $\frac{1{,}39 \text{ . } 1{,}035}{0{,}64 \text{ . } 0{,}99602}$ x 0,8904

= $\frac{1{,}43865}{0{,}6375}$ x 0,8904

= 2.009 cps

**F1** = $\frac{1{,}53 \text{ . } 1{,}035}{0{,}64 \text{ . } 0{,}99602}$ x 0,8904

= $\frac{1{,}58355}{0{,}6375}$ x 0,8904

= 2.905 cps

**F2** = $\frac{2.01 \text{ . } 1{,}035}{0{,}64 \text{ . } 0{,}99602}$ x 0,8904

= $\frac{2.08035}{0{,}6375}$ x 0,8904

= 2.905 cps

**F3** = $\frac{2{,}10 \text{ . } 1{,}035}{0{,}64 \text{ . } 0{,}99602}$ x 0,8904

= $\frac{2{,}1735}{0{,}6375}$ x 0,8904

= 3.033 cps

Keterangan : Viskositas cu = Viskositas cairan uji
t cu = Waktu cairan cair (detik)
t air = waktu air (0,64detik)
$\rho$ cu = Kecepatan cairan uji (1.035)
$\rho$ air = Kecepatan air ( 0,99602)
Viskositas air = Viskositas air ( 0,8904 cps)

**Lampiran 14.**Dokumentasi uji iritasi

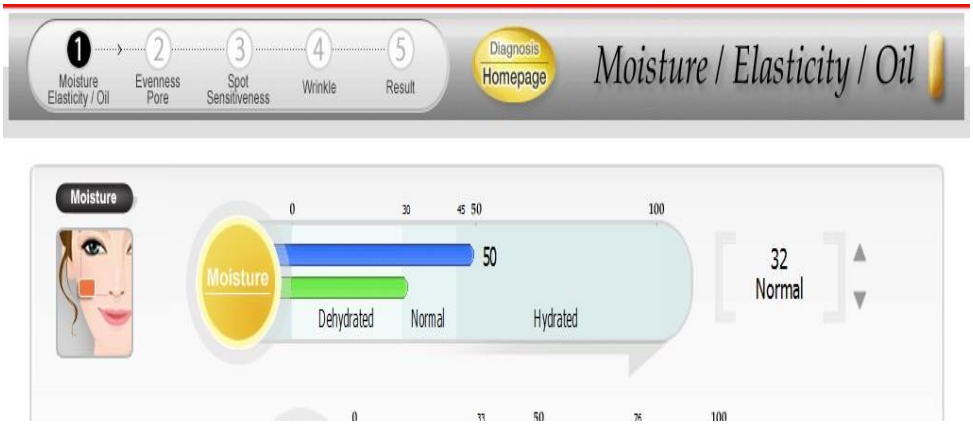
**Lampiran 14.** Lanjutan dokumentasi uji iritasi.

**Keterangan:** F0 = Blanko (tanpa ekstrak tebu merah)
F1 = Emulgel konsentrasi ekstrak tebu merah 3%
F2 = Emulgel konsentrasi ekstrak tebu merah 4,5%
F3 = Emulgel konsentrasi ekstrak tebu merah 6%

**Lampiran 15**.Dokumentasi uji aktivitas anti-*aging*

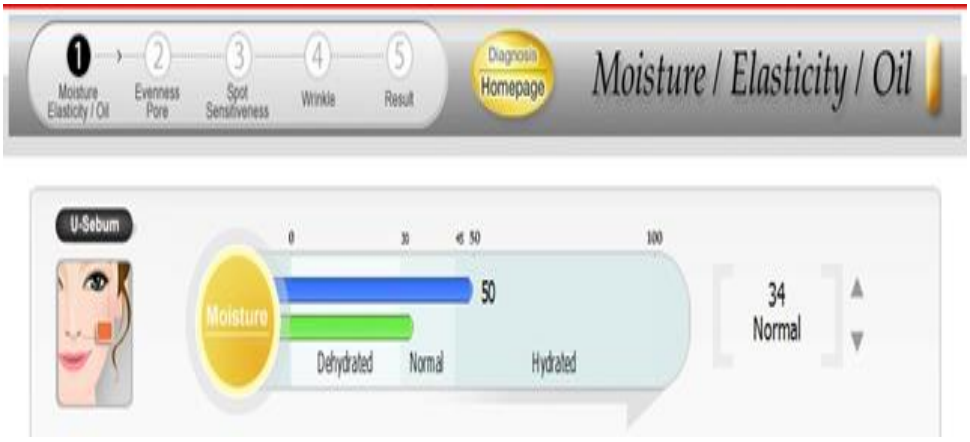
**Lampiran 16.** Hasil Pengukuran Kadar Air (*Moisture*) Menggunakan Alat *Skin Analyzer*

- Kondisi Awal




- Kondisi Minggu ke 1

- Kondisi Minggu ke 2



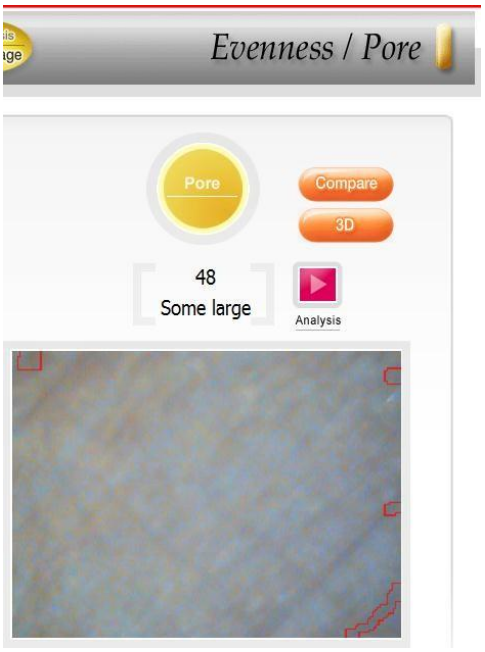
**Lampiran 16.** Hasil Pengukuran Kadar Air (*Moisture*) Menggunakan Alat *Skin Analyzer* (Lanjutan).

- Kondisi Minggu ke 3

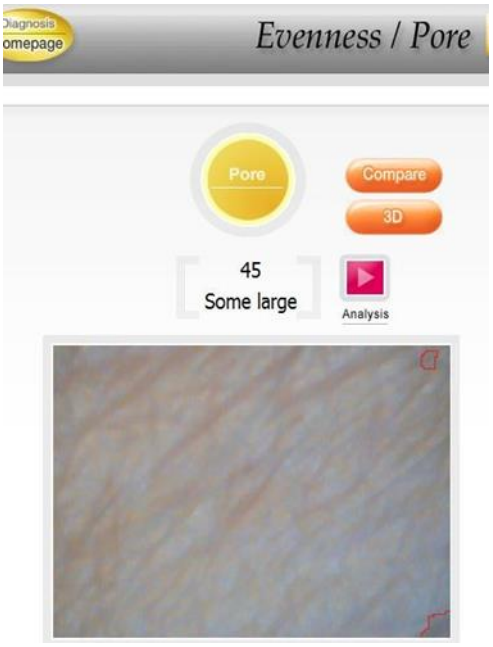
- Kondisi Minggu ke 4

**Lampiran 17.** Hasil Pengukuran Pori (*Pore*) Menggunakan Alat *Skin Analyzer*.

- Kondisi Awal

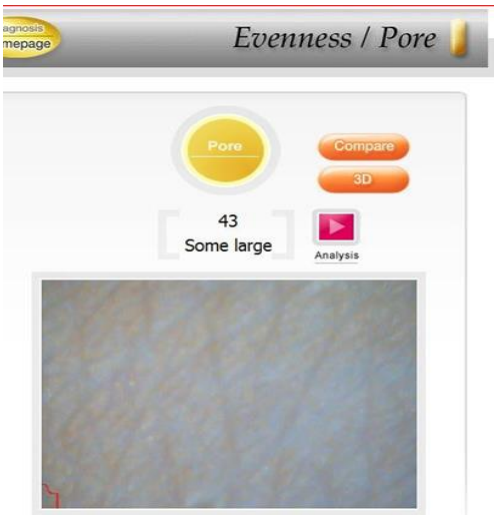



- Kondisi Minggu ke 1



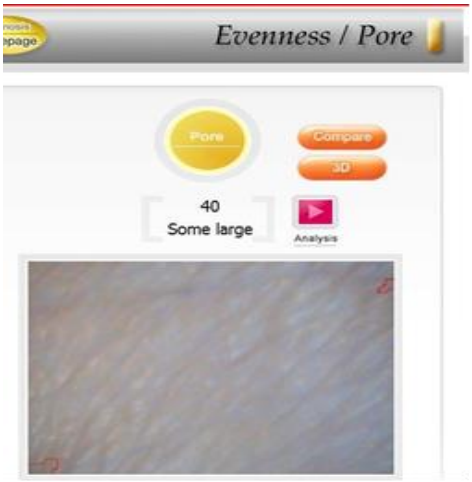
**Lampiran 17.** Hasil Pengukuran Pori (*Pore*) Menggunakan Alat *Skin Analyzer* (Lanjutan).

- Kondisi Minggu ke 2



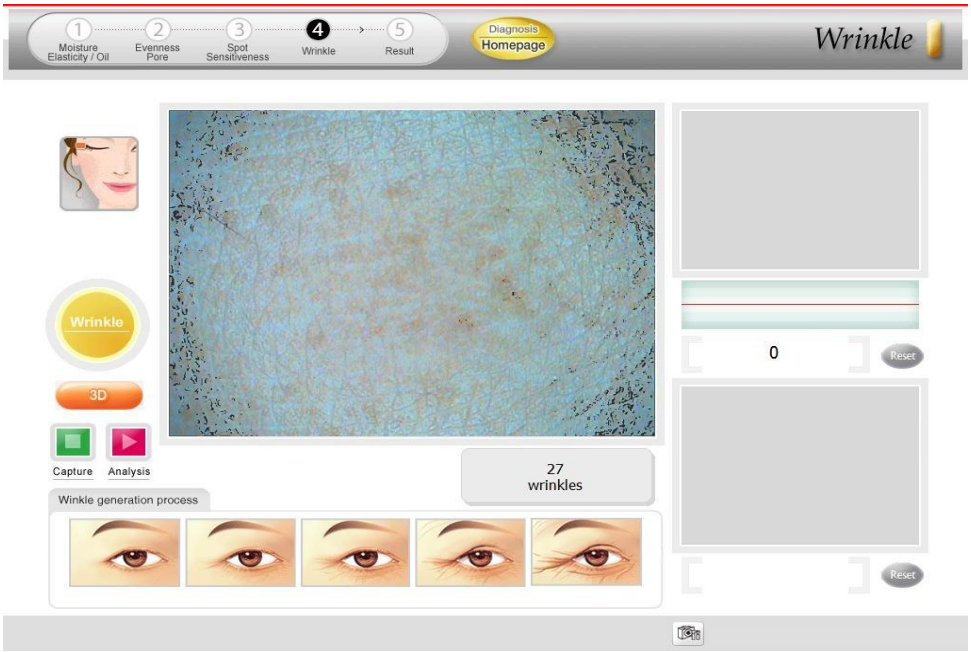

- Kondisi minggu ke 3

- Kondisi minggu ke 4

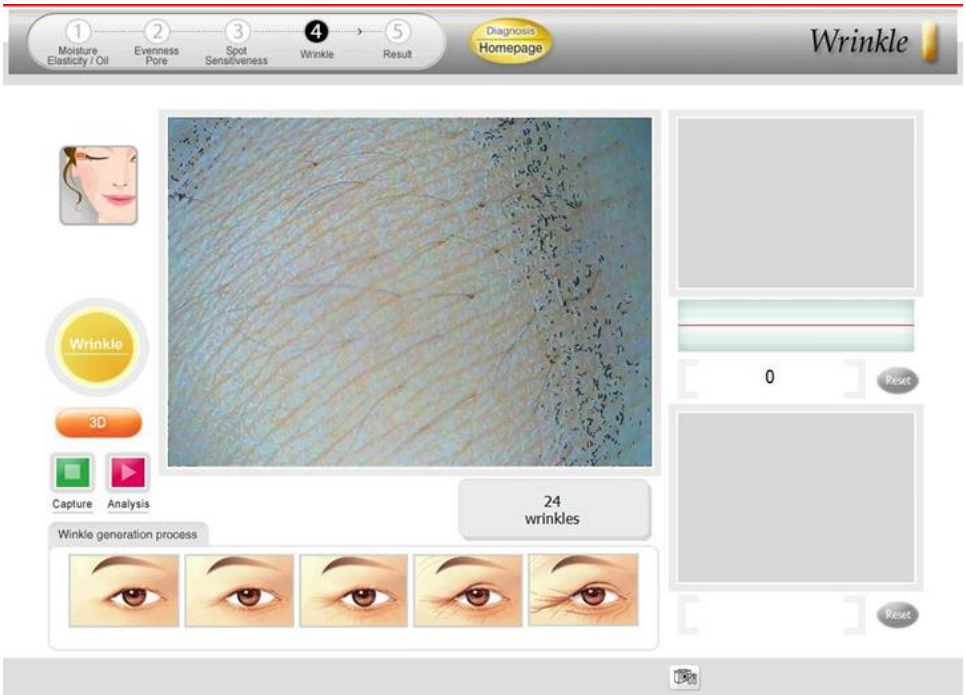


**Lampiran 18.** Hasil Pengukuran Keriput (*Wrinkle*) Menggunakan Alat *Skin Analyzer.*

- Kondisi awal

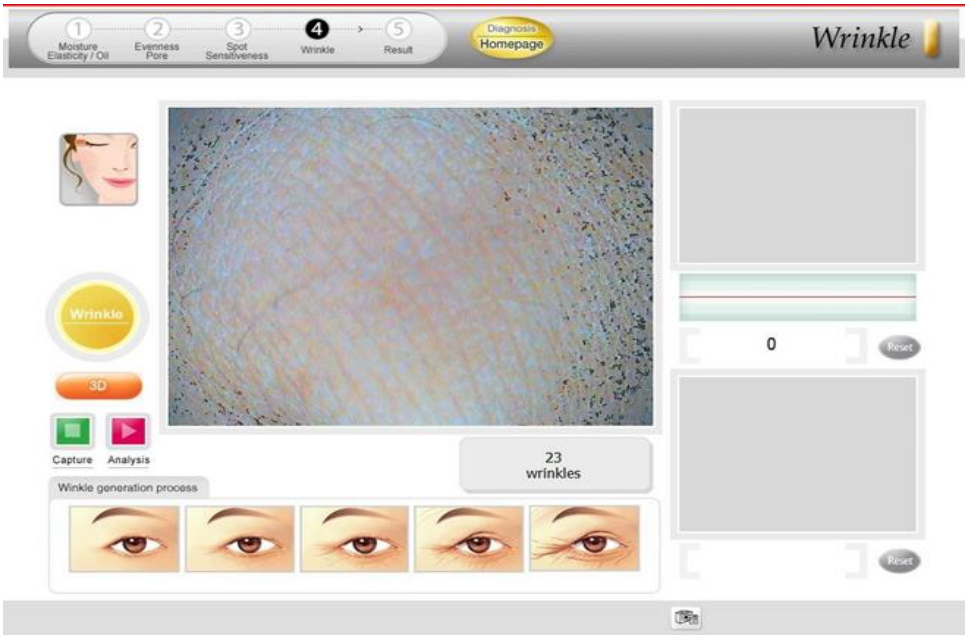



- Kondisi minggu ke 1

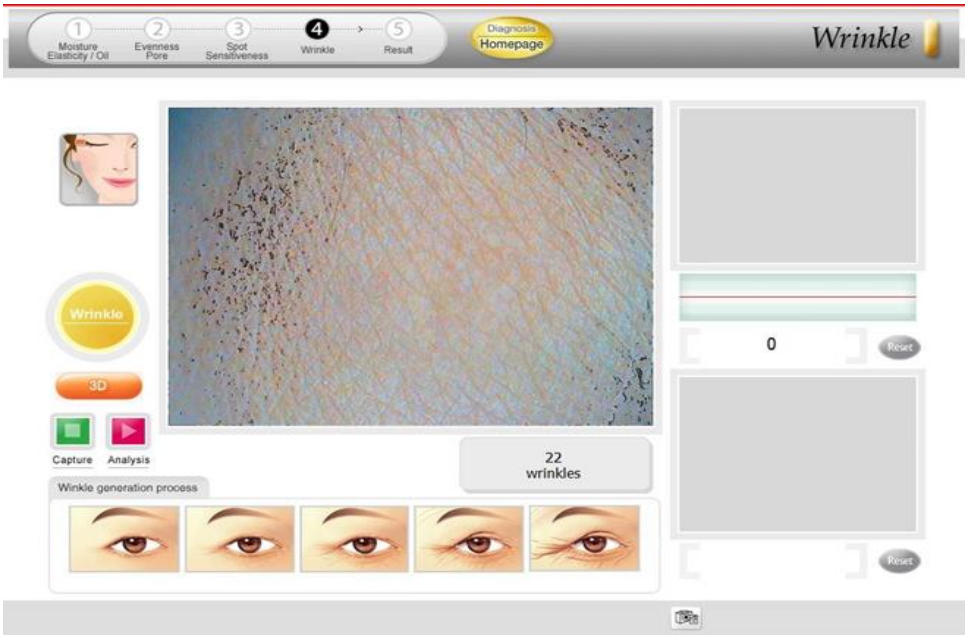


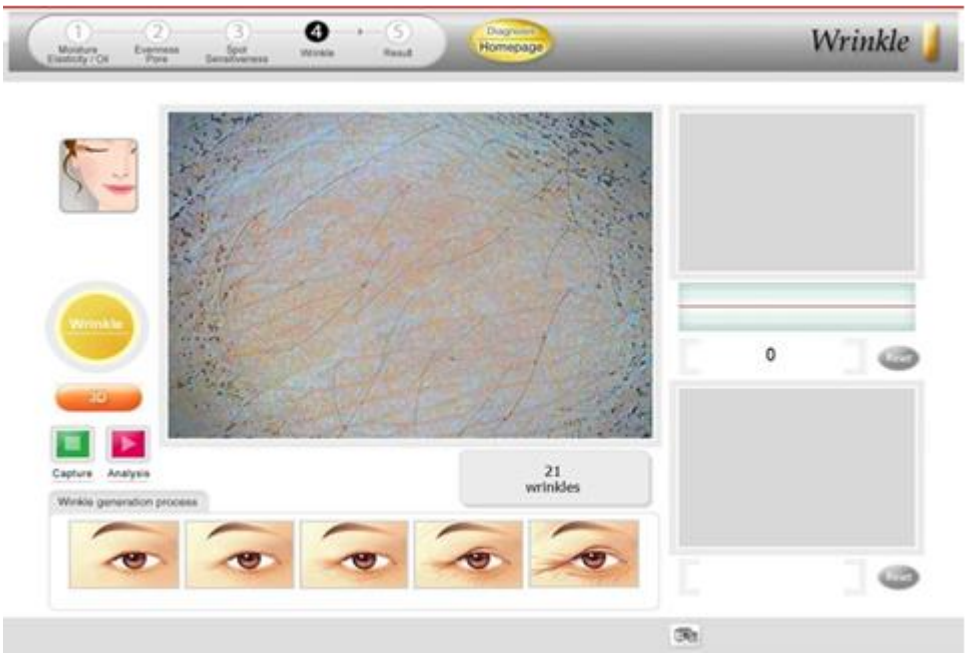
**Lampiran 18.** Hasil Pengukuran Keriput (*Wrinkle*) Menggunakan Alat *Skin Analyzer* (Lanjutan).

- Pemulihan Minggu Ke 2




- Pemulihan Minggu Ke 3



**Lampiran 18.** Hasil Pengukuran Keriput (*Wrinkle*) Menggunakan Alat *Skin Analyzer* (Lanjutan).

- Pemulihan Minggu Ke-4