

**PENGARUH PEMAKAIAN LOSION EKSTRAK DAUN KELOR  
(*Moringa oleifera*) TERHADAP KELEMBAPAN KULIT**

Karya Tulis Ilmiah

Untuk Memenuhi Sebagian Syarat  
Memperoleh Derajat Sarjana Kedokteran

**Program Studi Kedokteran  
Program Sarjana**



Oleh :

**SAUSAN**

**16711159**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

**YOGYAKARTA**

**2020**

# **THE EFFECT OF LOTION MORINGA OLEIFERA EXTRACT ON SKIN MOISTURE**

Scientific Writing

As a requirement

For The Degree of Undergraduated Program in Faculty of Medicine

**Faculty of Medicine  
Undergraduated Program**



By :

**SAUSAN**

**16711159**

**FACULTY OF MEDICINE  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
YOGYAKARTA  
2020**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**PENGARUH PEMAKAIAN LOTION EKSTRAK DAUN KELOR (*Moringa oleifera*)  
TERHADAP KELEMBABAN KULIT**

Disusun dan diajukan oleh:

Sausan

16711159

Telah diseminarkan tanggal : 25 Agustus 2020

dan telah disetujui oleh:

Penguji

dr. Dina Esti Utami, Sp. KK

NIK 077110424

Pembimbing

dr. Rosmelia, M. Kes, Sp. KK

NIK 077110436

Ketua Program Studi Kedokteran

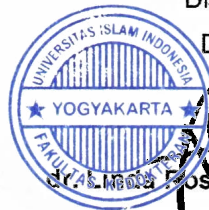
Program Sarjana

dr. Umatul Khoiriyah, M.Med.Ed.,Ph.D

NIK 047110101

Disahkan

Dekan



dr. M. Rosita, M. Kes, Sp. PK

NIK 077110102

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
DAFTAR TABEL .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	viii
KATA PENGANTAR.....	x
INTISARI.....	xii
ABSTRACT .....	xiii
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Keaslian Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1 Telaah Pustaka .....	4
2.1.1 Morfologi Daun Kelor.....	4
2.1.2 Kandungan dan Manfaat Daun Kelor .....	4
2.1.3 Teknik Ekstraksi.....	5
2.1.4 Struktur dan Fungsi Kulit.....	6
2.1.5 Mekanisme Hidrasi Kulit.....	7
2.1.6 Pelembap.....	8
2.1.7 Penilaian Kelembapan Kulit.....	10
2.2 Kerangka Teori .....	10
2.3 Kerangka Konsep Penelitian .....	10
2.4 Hipotesis .....	10
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN .....	11
3.1 Jenis dan Rancangan Penelitian .....	11
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....	11

3.3	Populasi dan Subyek Penelitian .....	11
3.4	Variabel Penelitian .....	12
3.4.1	Variabel Bebas.....	12
3.4.2	Variabel Terikat.....	12
3.4.3	Variabel Perancu.....	12
3.5	Definisi Operasional .....	13
3.6	Instrumen Penelitian .....	13
3.7	Alur Penelitian.....	13
3.7.1	Proses Persiapan Sampel.....	13
3.7.2	Analisis Kadar Air pada Daun Kelor .....	14
3.7.3	Proses Ekstraksi Daun Kelor.....	15
3.7.4	Formulasi Pelembap .....	15
3.7.5	Pembuatan Pelembap.....	16
3.7.6	Uji Organoleptik.....	16
3.7.7	Uji Homogenitas.....	16
3.7.8	Uji pH.....	17
3.7.9	Uji Viskositas.....	17
3.7.10	Uji Daya Sebar .....	17
3.7.11	Uji Daya Lekat.....	17
3.7.12	Uji Aktivitas Ekstrak Etanol terhadap Kelembapan Kulit .....	17
3.8	Analisis Data .....	20
3.9	Etika Penelitian .....	20
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....		21
4.1	HASIL .....	21
4.1.1	Formulasi Pelembap .....	21
4.1.2	Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Kelor Terhadap Kelembapan Kulit .....	27
4.2	PEMBAHASAN .....	30
4.2.1	Efek Pelembab Losion Ekstrak Daun Kelor .....	30
4.2.2	Keterbatasan Penelitian .....	31

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	32
5.1 Kesimpulan .....	32
5.2 Saran .....	32
DAFTAR PUSTAKA .....	33
LAMPIRAN.....	35
Lampiran 1. Analisis Data.....	35
Lampiran 2. Keterangan Lolos Kaji Etik.....	38



## DAFTAR TABEL

Tabel 1 Keaslian Penelitian.....	3
Tabel 2 Komposisi Losion.....	15
Tabel 3 Formulasi Losion.....	21
Tabel 4 Hasil Uji Organoleptik.....	22
Tabel 5 Hasil Uji pH.....	23
Tabel 6 Hasil Uji Viskositas.....	24
Tabel 7 Hasil Uji Daya Sebar Losion Ekstrak Daun Kelor .....	25
Tabel 8 Hasil Uji Daya Sebar Losion Kontrol .....	25
Tabel 9 Hasil Uji Daya Lekat.....	26
Tabel 10 Hasil <i>Visual Analog Scale</i> (VAS).....	27
Tabel 11 Hasil Pengukuran Kelembapan Kulit.....	28
Tabel 12 Hasil Pengujian Efek Losion.....	28
Tabel 13 Hasil Perbandingan Pengukuran Kelembapan Kulit.....	29



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Daun Kelor .....	4
Gambar 2 Kandungan Fitokimia Daun Kelor .....	5
Gambar 3 Struktur Kulit Manusia .....	7
Gambar 4 Bubuk Daun Kelor .....	14
Gambar 5 Rendaman Etanol Daun Kelor .....	15
Gambar 6 Ekstrak Etanol Daun Kelor .....	15
Gambar 7 Korneometer .....	19
Gambar 8 Tingkat Kelembapan Kulit Tungkai Bawah Kanan .....	19
Gambar 9 Tingkat Kelembapan Kulit Tungkai Bawah Kiri .....	19
Gambar 10 Tingkat Kehalusan Kulit Tungkai Bawah Kanan .....	19
Gambar 11 Tingkat Kehalusan Kulit Tungkai Bawah Kiri .....	20
Gambar 12 Losion dengan dan Tanpa Ekstrak Daun Kelor .....	21
Gambar 13 Uji Homogenitas .....	22
Gambar 14 Uji pH .....	23
Gambar 15 Uji Viskositas .....	24
Gambar 16 Uji Daya Sebar .....	26
Gambar 17 Uji Daya Lekat .....	27
Gambar 18 Korneometer .....	29
Gambar 19 Pengukuran dengan korneometer .....	29



## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau di terbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 25 Agustus 2020.



Sausan

## KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah rabbil alamin, segala puji bagi Allah yang telah memberi rahmat dan karunia-Nya sehingga Karya Tulis Ilmiah yang berjudul "Pengaruh Pemakaian Losion Ekstrak Daun Kelor Terhadap Kelembapan Kulit" ini dapat selesai. Shalawat dan salam semoga senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW yang membawa umatnya ke zaman benderang seperti sekarang ini.

Karya Tulis ini dibuat sebagai syarat kelulusan memperoleh gelar Sarjana Strata-1 (S1) pada Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Islam Indonesia. Dalam penyusunan proposal ini tentunya tidak terlepas dari bimbingan, dukungan, dan arahan dari berbagai pihak. karena itu, peneliti ingin mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Kedua orangtua penulis yang begitu besar jasanya, Bapak Sulton Said dan Ibu Nuur yang selalu mendukung dan mendoakan untuk semua kelancaran penulis selama ini dan selama menjalankan masa studi di Fakultas Kedokteran UII.
2. Ketiga kakak penulis, Fatma Salsabila, Said Hafizh, Muhammad Haidi, dan kedua adik penulis Jihan Fahima dan Haedar, yang senantiasa mendoakan dan memberi berbagai *support* kepada penulis.
3. dr. Rosmelia, M. Kes., Sp. KK dan dr. Dina Esti Utami, Sp. KK yang menjadi motivasi penulis selama masa pengerjaan KTI ini. Dan telah memberi banyak sekali masukan dan dengan sabar membantu segala proses penyusunan karya tulis ini.
4. dr. Linda Rosita, M. Kes., Sp. PK selaku dekan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Indonesia dan dr. Umatul Khoiriyah, M.Med.Ed., Ph.D selaku ketua Program Studi Fakultas Kedokteran Universitas Islam Indonesia.
5. Saudara-saudara penulis seperti Ameh Maizer, Ameh Nana, Putri, dan Hanan, yang sudah membantu sejak sebelum berkuliah sampai sekarang.

6. Sahabat terdekat penulis; Ratu Syifa Qalbuna dan Soviyanti Wulandari yang selalu mau direpotkan dan membantu segala hal selama ini baik tentang perkuliahan ataupun diluar perkuliahan.

7. Teman-teman yang selalu membantu, mendukung dan memberi semangat seperti; Evina Loviani, Ghufrani Sofiana, Aprillia Hasna, Mislahatil Umami, Aulia Afifah, Raja Amelia Sari, Farah Jasmine, Satwikanti Wulandari, Dian Muhammad Gibran, Mirza Fikri, dan teman ACASHA lain yang tidak sempat disebutkan.

8. Teman-teman sejak SMA yang masih saja selalu mendukung dan menjadi tempat bercerita; Dila Siti Khadijah, Raihan Alayyubi, Eggy Fikri, Taufik Budiawan, Hafizah Turahmi, Fildza Mahira, dll.

9. Teman-teman organisasi yang selalu *support* dan mengingatkan; Ka Zura, Ka Ica, Ali, Kelvin, Fikri BSA, Bang Ichsan, Bang Resa, TERCYDUKS, dan MAPALA UNISI.

10. Teman-teman gabut yang selalu berbagi kebahagiaan seperti Nisa, Fajri, Dika, Fatah, Ilham, Fahmi, dll.

11. Semua yang telah membantu dan memberi warna serta pelajaran selama masa perkuliahan penulis yang tidak bisa di sebutkan namanya.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak sekali kekurangan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini, maka dari itu penulis mengucapkan permohonan maaf dan mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat untuk masyarakat luas.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Yogyakarta, 25 Agustus 2020

Sausan

## PENGARUH PEMAKAIAN LOSION EKSTRAK DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) TERHADAP KELEMBAPAN KULIT

Sausan<sup>1</sup>, Rosmelia<sup>2</sup>, Dina Esti Utami<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Islam Indonesia

<sup>2</sup>Departemen Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin Fakultas Kedokteran Universitas Islam Indonesia

<sup>3</sup>Departemen Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin Fakultas Kedokteran Universitas Islam Indonesia

### INTISARI

**Latar Belakang :** Stratum korneum merupakan lapisan terluar dari epidermis kulit yang memiliki struktur heterogen dan terdiri atas keratin, lipid, dan air. Kulit dengan kelembapan yang optimal sangat penting bagi manusia. Kelembapan kulit berhubungan dengan adanya kadar air didalam kulit seperti di stratum korneum. Daun kelor (*Moringa oleifera*) dapat digunakan sebagai UV filter, antioksidan, dan antihiperproliferatif, sehingga daun kelor dapat dimanfaatkan untuk menjaga dari penuaan kulit, mencerahkan kulit, melindungi dari paparan radiasi, menjaga dari kerusakan kulit, melembapkan kulit.

**Tujuan :** Mengetahui pengaruh pemakaian losion ekstrak daun kelor terhadap kelembapan kulit.

**Metode :** Penelitian ini menggunakan 10 subjek manusia dengan lokasi di tungkai bawah dan salah satu sisi lainnya sebagai kontrol. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara *purposive sampling*. Penelitian dilakukan di Laboratorium Terpadu Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan (FMIPA) dan juga di Laboratorium Fakultas Kedokteran Universitas Islam Indonesia. Subjek yang telah dioleskan losion ekstrak daun kelor maupun losion kontrol diuji dengan menggunakan korneometer. Selain itu juga dilakukan pengukuran Visual Analog Scale (VAS). Data di analisis dengan uji Repeated Measures ANOVA.

**Hasil :** Dari 10 subjek yang telah diteliti kelembapan kulitnya setelah menggunakan losion ekstrak daun kelor dan losion tanpa ekstrak daun kelor didapatkan hasil uji sferisitas Mauchly, didapatkan  $p > 0,05$  yang berarti data memenuhi persyaratan untuk uji repeated measures ANOVA. Dari hasil pengujian efek pengukuran didapatkan  $p = 0,003$ , efek perlakuan  $p = 0,850$ ; dan interaksi pengukuran\*perlakuan  $p = 0,262$ . Dari hasil analisis tersebut, disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan kelembapan kulit yang bermakna antara kulit yang diberi perlakuan dengan losion uji dengan losion kontrol ( $p = 0,850$ ), juga tidak ada pengaruh interaksi faktor waktu pengukuran dan perlakuan dengan kelembapan kulit ( $p = 0,262$ ), namun tampak adanya beda signifikan pada pengukuran antar waktu ( $p = 0,003$ ). Pengolesan losion meningkatkan kelembapan kulit secara bermakna setelah pengolesan, namun tidak terdapat efek perbedaan kelembapan yang signifikan antara losion uji dan losion kontrol.

**Kesimpulan :** Penggunaan losion memang dapat meningkatkan kelembapan kulit, namun tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara losion ekstrak daun kelor dengan losion tanpa ekstrak daun kelor.

**Kata kunci :** kelembapan kulit, daun kelor, korneometer.

## **THE EFFECT OF LOTION MORINGA OLEIFERA EXTRACT ON SKIN MOISTURE**

**Sausan<sup>1</sup>, Rosmelia<sup>2</sup>, Dina Esti Utami<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Student Faculty of Medicine, Universitas Islam Indonesia

<sup>2</sup>Departement of Dermatology and Venereology, Universitas Islam Indonesia

<sup>3</sup>Departement of Dermatology and Venereology, Universitas Islam Indonesia

### **ABSTRACT**

**Background :** *Stratum corneum* is the outermost layer of the skin epidermis which has a heterogeneous structure and consists of keratin, lipids, and air. Skin with optimal moisture is very important for humans. Skin moisture is associated with the content of water in the skin such as *stratum corneum*. *Moringa oleifera* leaves can be used as UV filters, antioxidants, and antihyperproliferative, so *moringa* leaves can be utilized to guard against skin aging, brightening, radiation protection, against skin damage, and also moisturize the skin.

**Aim :** To understand the effect of the *moringa* leaf extract lotion on skin moisture.

**Method :** The study used 10 human subjects with locations in one side of the lower limbs, and the other side as controls. This research using purposive sampling method. The research was conducted in the Faculty of Mathematics and Sciences Laboratory (FMIPA) and also in the Laboratory of the Faculty of Medicine Laboratory of the Islamic University of Indonesia (UII). Subjects who had applied the lotions were tested using a corneometer. Visual Analog Scale (VAS) measurements are also performed. The data were analyzed using Repeated Measures ANOVA test.

**Results :** All of the 10 subjects who had researched skin moisture after using *moringa* leaf extract lotion and lotion without *moringa* leaf extract obtained Mauchly spherical test results, obtained  $p > 0.05$  which means the data approved for ANOVA repeated measures test. The results of measurement effect is  $p = 0.003$ , the treatment effect is  $p = 0.850$ , and measurement interaction\*treatment  $p = 0.262$ . from the results of the analysis, it was concluded that there was no meaningful differences in skin moisture between the skin treated with the lotion and the control lotion ( $p = 0.850$ ), nor was there any influence on the interaction of measurement and treatment factors with skin moisture ( $0.262$ ), but there appeared to be a significant difference in measurements between time ( $p = 0.003$ ). Lotion greasing significantly improves skin moisture after polishing, but there is no significant difference effect between the test lotion and the control lotion.

**Conclusions :** The use of lotion can increase skin moisture, but there is no significant difference between *moringa* leaf extract lotion and lotion without *moringa* leaf extract.

**Keywords :** Skin moisture, *moringa* leaf, Corneometer.

## BAB I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Stratum korneum merupakan lapisan terluar dari epidermis kulit yang memiliki struktur heterogen dan terdiri atas keratin, lipid, dan air. Komposisi yang unik dari stratum korneum ini menjaga agar sedikit air yang keluar dan tingginya fungsi *barrier* dari stratum korneum. Kulit dengan kelembapan yang optimal sangat penting bagi manusia. Kelembapan kulit berhubungan dengan adanya kadar air didalam kulit seperti di stratum korneum. Kadar air yang ada di stratum korneum sangat berperan penting, yaitu untuk memastikan fleksibilitas korneosit pada stratum korneum sehingga struktur dari stratum korneum itu sendiri menjadi tidak mudah rapuh ataupun retak. Keadaan seperti dehidrasi atau penggunaan sabun dan surfaktan berlebih dapat merusak struktur dari stratum korneum seperti protease, yang mana kerusakan ini dapat menyebabkan kulit kering atau xerosis dengan penebalan dari stratum korneum. Untuk mengatasi kondisi kulit kering, umumnya disarankan penggunaan pelembap secara rutin (Rawlings & Voegeli, 2013, Haque & Talukder, 2018 ).

Produk pelembap kulit menurut cara kerjanya dibagi menjadi 4 kelas; oklusif, humektan, emolien, dan rejuvenator. Penambahan ekstrak herbal pada pelembap dilakukan sebagai upaya untuk mengurangi efek toksik bahan sintetik dan memberikan tambahan manfaat kosmetik itu sendiri (Shweta & Swarnlata, 2010).

Daun kelor (*Moringa oleifera*) dapat digunakan sebagai UV filter, antioksidan, dan antihiperproliferatif, sehingga daun kelor dapat dimanfaatkan untuk menjaga dari penuaan kulit, mencerahkan kulit, melindungi dari paparan radiasi, menjaga dari kerusakan kulit, melembapkan kulit dan juga dapat digunakan untuk meremajakan kulit. Berbagai kegunaan tersebut menyebabkan daun kelor cocok untuk dimanfaatkan sebagai bahan tambahan dalam pelembap (Baldisserotto *et al.*, 2018).

Penelitian mengenai pemanfaatan ekstrak daun kelor sebagai pelembap sebelumnya pernah dilakukan (Hardiyanthi, 2015) yang melihat efek antioksidan

ekstrak daun kelor dalam formulasi *hand and body cream*. Didapatkan hasil bahwa penambahan ekstrak daun kelor sebesar 0,3% menunjukkan efek antioksidan lebih baik dibandingkan pelembap komersial. Namun belum diketahui apakah penambahan ekstrak daun kelor dapat memberikan efek pelembap kulit yang lebih baik.

## 1.2 Perumusan Masalah

Apakah pemakaian losion ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) dapat mempengaruhi kelembapan kulit?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Mengetahui pengaruh pemakaian losion ekstrak daun kelor terhadap kelembapan kulit.



#### 1.4 Keaslian Penelitian

**Tabel 1 Keaslian Penelitian**

No.	Judul Penelitian	Peneliti	Persamaan	Perbedaan
1	Pemanfaatan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kelor ( <i>Moringa oleifera</i> ) dalam Sediaan <i>Hand and Body Cream</i> .	Febby Hardhiyanti, 2015  Skripsi Universitas Islam Negri Syarif Hidayatullah	Penggunaan ekstrak daun kelor untuk kulit.	Sediaan dalam bentuk <i>hand and body cream</i> dan juga yang dinilai aktivitas antioksidan.
2	<i>Formulation and In Vitro Evaluation for Sun Protection Factor of Moringa Oleifera Lam (Family-Moringaceae) Oil Sunscreen Cream.</i>	Megha Gaikwad, Shantanu Kale., 2011  <i>International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Science</i>	Penggunaan daun kelor sebagai formulasi herbal.	Digunakan sebagai <i>sunscreen</i> dan sediaannya dalam bentuk <i>oil cream</i> .
3	<i>Moringa oleifera Leaf Extracts as Multifunctional Ingredients for "Natural and Organic" Sunscreens and Photoprotective Preparations.</i>	Anna Baldisserotto, et al., 2018  <a href="http://www.mdpi.com/journal/molecules">www.mdpi.com/journal/molecules</a>	Penggunaan ekstrak daun kelor sebagai formulasi natural dan organik.	Digunakan sebagai <i>sunscreen</i> dan <i>photoprotective</i> .

#### 1.5 Manfaat Penelitian

1. Menjadikan daun kelor sebagai alternatif tambahan bahan pelembap yang aman.
2. Mengoptimalkan penggunaan sumber daya alam seperti daun kelor.
3. Memberikan pengetahuan baru kepada masyarakat tentang manfaat dan kegunaan daun kelor.
4. Dapat menjadi referensi penelitian selanjutnya terkait daun kelor.



## BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Telaah Pustaka

#### 2.1.1 Morfologi Daun Kelor

Berikut adalah morfologi daun kelor berdasarkan Febby Hardhiyanti, 2015.

Kingdom : *Plantae*  
Subkingdom : *Tracheobionta*  
Super Divisi : *Spermatophyta*  
Divisi : *Mangnoliophyta*  
Sub Kelas : *Dilleniidae*  
Kelas : *Mangnolipsida*  
Ordo : *Capparales*  
Family : *Moringaceae*  
Genus : *Moringa*  
Species : *Moringa Oleifera*



Gambar 1. Daun Kelor (Leone et al., 2015)

#### 2.1.2 Kandungan dan Manfaat Daun Kelor

Tanaman kelor biasanya memiliki ketinggian 7-11 meter, berbatang berkayu, tegak, kulit tipis, berwarna putih kotor, permukaan kasar; arah cabang tegak atau miring, cenderung tumbuh lurus dan memanjang. Bentuk daun kelor biasanya majemuk, tersusun berseling, bertangkai panjang, berwarna hijau muda. Buahnya saat muda berwarna hijau lalu menjadi coklat saat tua, berbentuk panjang bersegi tiga, panjang 20 – 60 cm, bijinya bulat dan berwarna coklat kehitaman. Akar tunggang, berwarna putih, membesar seperti lobak (Oluduro, 2012).

Berdasarkan penelitian terdahulu, daun kelor mengandung vitamin A, vitamin B, vitamin C, protein, zat besi, kalsium, dan kalium dalam jumlah yang tinggi dan mudah dicerna oleh tubuh manusia. Perbandingan kadar nutrisi daun kelor segar dan serbuk berkali-kali lipat dibanding dengan beberapa bahan makanan lain (Hardiyanthi, 2015; Krisnadi, 2015).

Serbuk daun kelor mengandung 10 kali lipat vitamin A lebih banyak dibanding wortel, vitamin E 4 kali lebih banyak dibanding dengan jagung, kalium 15 kali lebih banyak dibandingkan dengan pisang, kalsium 17 kali lebih banyak dibanding dengan susu, dan protein 9 kali lebih banyak dibanding dengan yogurt. Daun kelor juga mengandung beberapa antioksidan. Fitokimia daun kelor didapatkan tannin, saponin, flavonoid, alkaloid, dan antarkuinon. Antioksidan ini berfungsi sebagai penetral radikal bebas, memberikan proteksi terhadap kerusakan oksidatif, sehingga dapat mencegah kerusakan oksidatif (Becker & Siddhuraju, 2003).

Component	% composition
Alkaloids	0.4
Tannin	0.33
Saponin	18.34
Steroid	-
Terpenoids	-
Flavonoids	0.77
Cardiac glycosides	-
Phenol	0.29
"-": not present	

Gambar 2 Kandungan Fitokimia Daun Kelor (Oluduro, 2012)

### 2.1.3 Teknik Ekstraksi

Ekstrak merupakan sediaan poten atau sediaan sari pekat zat aktif tumbuh-tumbuhan dan hewan. Proses ekstraksi memisahkan antara zat aktif dan tidak aktif serta zat yang tidak diinginkan. Air, alkohol, dan gliserin paling banyak digunakan sebagai pelarut. Metode dasar ekstraksi adalah maserasi dan perkolasi. Sifat dari bahan mentah merupakan faktor utama yang harus dipertimbangkan dalam memilih metode ekstraksi (Hardiyanthi, 2015).

#### a. Maserasi

Maserasi dalam bahasa latin *macerare* yang berarti merendam. Ini merupakan cara ekstraksi yang sederhana. Maserasi dilakukan dengan merendam simplisia bersama dengan bahan pelarut bukan air misalnya ethanol

encer lalu dilakukan pengocokkan. Kemudian ekstrak dipisahkan dari ampasnya. Maserasi biasanya dilakukan selama 3 hari dalam suhu 15-20°C sampai bahan-bahan yang larut melarut (Hardiyanthi, 2015; Putri, 2016).

#### b. Perkolasi

Perkolasi adalah cara ekstraksi yang dilakukan dengan mengalirkan cairan pelarut melalui simplisia. Perkolasi dilakukan di dalam wadah silindris (perkolator) dan menghasilkan zat yang dikumpulkan (perkolat). Hal-hal yang dilakukan dalam proses perkolasi; 1) Persiapan bahan mentah (simplisia). 2) Pengisian perkolator. 3) Perkolasi dan pengumpulan perkolat. 4) Pengaturan kekentalan dari perkolat sesuai dengan yang diperlukan (Hardiyanthi, 2015).

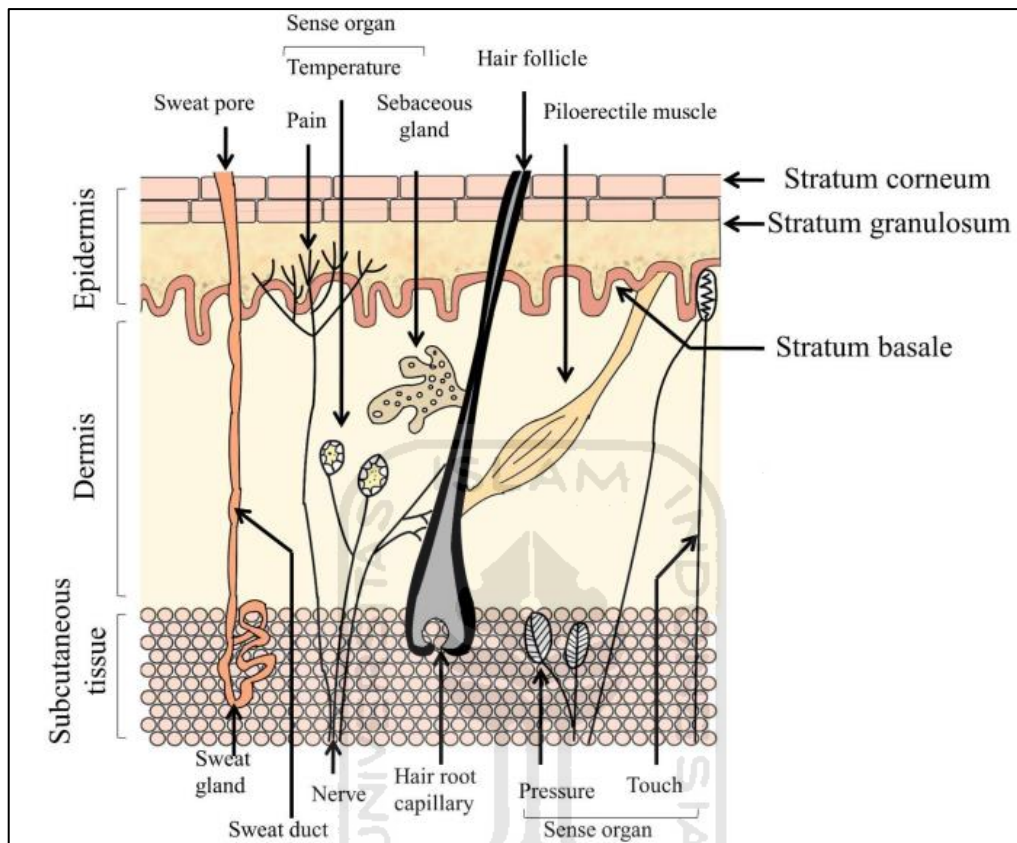
#### 2.1.4 Struktur dan Fungsi Kulit

Kulit adalah lapisan penutup tubuh yang terletak paling luar dan berkontak secara langsung dengan lingkungan. Kulit merupakan organ tubuh yang memiliki proporsi terbesar sekitar 15% dari berat tubuh dan memiliki luas 1,5m<sup>2</sup> pada orang dewasa. Kulit berfungsi sebagai barrier terhadap segala bentuk trauma dari luar baik secara fisik, kimiawi, maupun mekanik. Selain itu, kulit juga sebagai penutup tubuh bernilai estetika, yang tampak halus, lembut, dan tidak kusam (Junqueira & Carneiro, 2005).

Struktur kulit terdiri dari 3 lapisan, yaitu epidermis (lapisan terluar), dermis (lapisan tengah), dan jaringan subkutan. Epidermis terdiri dari stratum korneum, stratum lusidum, stratum granulosum, stratum spinosum, dan stratum basal. Sedangkan dermis terdiri dari serat kolagen dan jaringan elastis, selain itu juga terdiri dari sel mast, makrofag, limfosit, dan melanosit. Pembuluh darah, nervus, dan beberapa kelenjar seperti kelenjar sebacea dan kelenjar keringat juga berada pada lapisan dermis. Pada lapisan dermis juga terdapat beberapa reseptor sensory seperti termoreseptor, nosiseptor, dan mekanoreseptor. Jaringan subkutan atau lapisan terdalam kulit berisi sel lipid yang terhubung oleh kolagen dan serat elastin (Haque & Talukder, 2018).

Stratum korneum merupakan lapisan terluar dari epidermis kulit yang memiliki struktur heterogen dan terdiri atas protein (keratin), lipid, dan air.

Komposisi yang unik dari stratum korneum ini menjaga agar sedikit air yang keluar dan juga berperan sebagai *barrier* kulit (Haque & Talukder, 2018).



Gambar 3 Struktur Kulit Manusia (Haque & Talukder, 2018)

### 2.1.5 Mekanisme Hidrasi Kulit

Hidrasi atau kelembapan kulit tergantung pada kandungan air yang terdapat di stratum korneum kulit. Terjadi keseimbangan antara keluar masuknya cairan pada stratum korneum. Cairan endogen merupakan cairan dari proses difusi dari dermis ke permukaan kulit dan sekresi kelenjar keringat. Pemasukan secara eksogen meningkat ketika kelembapan relatif lingkungan tinggi (Tranggono & Latifah, 2007).

Stratum korneum terdiri dari sel-sel gepeng, tidak memiliki inti, dan protoplasmanya telah berubah menjadi keratin. Keratin terdiri dari molekul-molekul rantai panjang yang dihubungkan satu sama lain dengan jembatan hidrogen. Semakin sedikit jumlah air yang terkandung, ikatan antar keratin menjadi semakin

kuat dan elastisitasnya menjadi semakin rendah. Kulit akan kering dan pecah-pecah membentuk retakan mendalam (Hardiyanthi, 2015).

Kehilangan cairan dihubungkan dengan berbagai keadaan diantaranya cuaca berangin, udara yang kering, suhu lingkungan yang tinggi ataupun rendah, kontak dengan sabun dan deterjen berlebihan, proses penuaan, dan berbagai kelainan kulit (Tranggono & Latifah, 2007).

Kelembapan kulit bergantung pada 3 faktor yaitu:

1. Kecepatan cairan dari lapisan bawah mencapai stratum korneum.
2. Kecepatan penguapan air
3. Kemampuan stratum korneum untuk menahan air yang bergantung pada integritas membran sel, integritas lapisan lemak tipis pada permukaan, dan ketersediaan air interseluler yang cukup (Tranggono & Latifah, 2007).

#### 2.1.6 Pelembap

Pelembap digunakan oleh banyak orang di dunia. Sekitar 75% populasi muda menggunakan pelembap. Pelembap digunakan baik oleh pasien dengan kulit kering maupun mereka yang memiliki kulit normal untuk menjaga kelembutan kulitnya (Tranggono & Latifah, 2007).

Saat diaplikasikan ke kulit, pelembap akan mengisi sela-sela antar keratin sehingga kulit terasa halus. Efek hidrasi dapat cepat muncul dikarenakan penetrasi kandungan air dalam pelembap ke stratum korneum. Kandungan dalam pelembap antara lain *pyrrolidone*, *carboxylic acid*, *sodium lactate*, *glycerine*, *panthenol*, dan urea bekerja dengan menarik dan menahan air di dalam stratum corneum. Kandungan lain yaitu *alphahydroxy acids* berfungsi meningkatkan elastisitas kulit. Selain itu, kandungan lipid dalam pelembap juga menjaga penguapan air tidak berlebihan (Tranggono & Latifah, 2007).

Pelembap memiliki 4 cara kerja, yaitu oklusif, humektan, emolien, dan rejuvenator (Nolan & Marmur, 2012).

##### 1. Oklusif

Oklusif bekerja mempertahankan kelembapan dengan cara menciptakan lapisan hidropobik pada permukaan kulit dengan memberi pertahanan eksogen.

Sehingga mengakibatkan bahan oklusif akan semakin efektif saat diaplikasikan pada kulit yang sudah lembab. Petrolatum merupakan yang paling sering digunakan sebagai oklusif pada produk *skin care*. Petrolatum dapat membantu memperbaiki stratum korneum dengan mempenetrasi lapisan diatas stratum korneum dan menginisiasi produksi lipid interseluler, termasuk *free sterols*, *sphingolipids*, dan *free fatty acids* (Nolan & Marmur, 2012).

## 2. Humektan

Humektan dapat meningkatkan kadar air pada kulit dengan cara meningkatkan absorpsi cairan dari lapisan dermis ke epidermis. Karena kemampuannya yang dapat meningkatkan penyerapan air ke atas dari lapisan dermis (menuju epidermis), sehingga dapat menyebabkan kekurangan cairan yang berlebihan dikarenakan evaporasi cairan dari lapisan dermis ke lingkungan dengan kelembapan yang lebih rendah (Nolan & Marmur, 2012).

Bahan yang memiliki cara kerja humektan diantaranya adalah gliserol atau gliserin. Bahan-bahan ini adalah yang paling efektif dan juga dapat mengaktivasi aktivasi transglutaminase pada stratum korneum, mempercepat perkembangan korneosit dan mengurangi pengelupasan kulit (Nolan & Marmur, 2012).

## 3. Emolien

Emolien biasanya digunakan untuk meningkatkan tampilan dan tekstur kulit dengan mengisi celah diantara korneosit. Emolien bekerja dengan cara menambah kelembutan dan kehalusan kulit untuk meningkatkan penampilan kulit. *Essential fatty acids* termasuk emolien yang terdapat pada berbagai minyak natural. *Essential fatty acids* ini contohnya seperti *linoleic acid* (Nolan & Marmur, 2012).

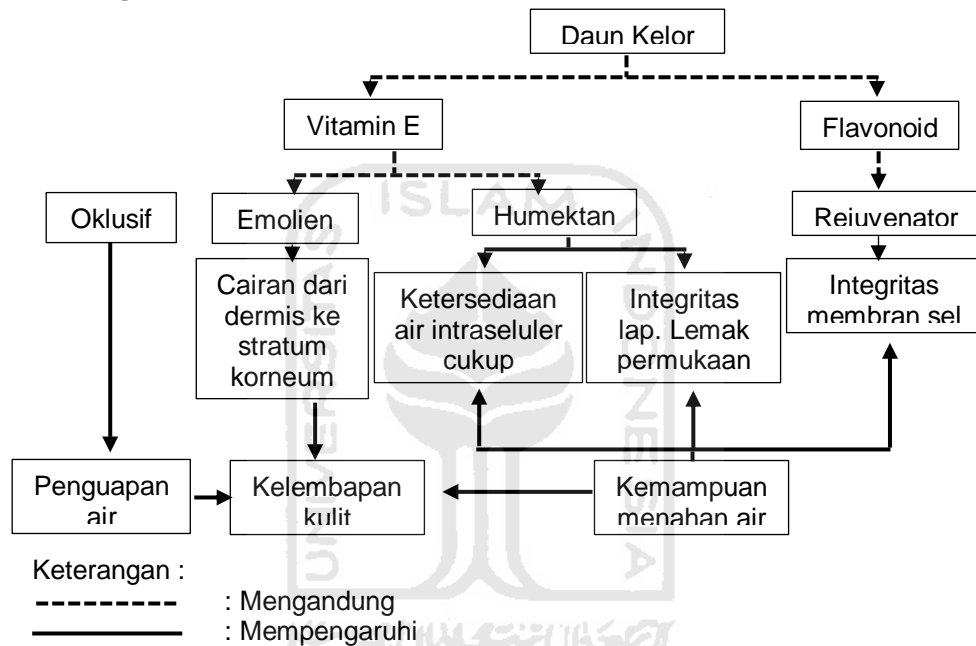
## 4. Rejuvenator

Rejuvenator berguna untuk mengembalikan protein-protein penting dalam kulit. Protein-protein yang sering ditemui dalam rejuvenator biasanya seperti kolagen, keratin, dan elastin. Protein-protein tersebut berukuran besar sehingga sulit untuk menembus stratum korneum. Hal tersebut menyebabkan kerja rejuvenator menjadi mirip seperti emolien, yaitu dengan membuat lapisan film yang berguna untuk memperhalus tampilan kulit (Nolan & Marmur, 2012)

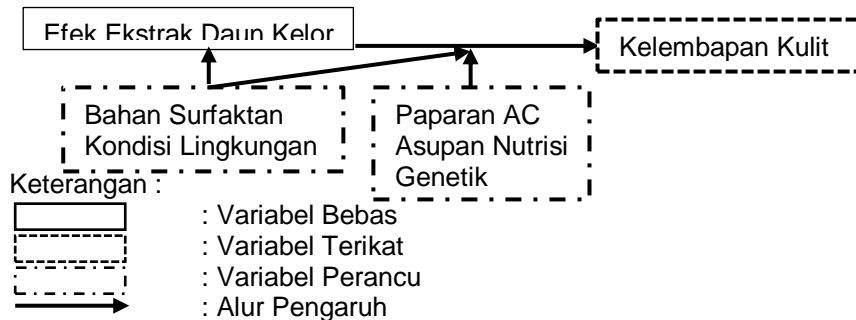
**2.1.7 Penilaian Kelembapan Kulit**

Kelembapan kulit dapat diukur secara subjektif dan objektif. Pengukuran subjektif dapat dilakukan dengan menggunakan skala 3 poin dan VAS (*Visual Analog Scale*). Sedangkan untuk objektif dapat dilakukan dengan Korneometer, TEWL (*Tewameter/ Transepidermal Water Loss*), dan *visio scan* (Mercurio, et al., 2013).

**2.2 Kerangka Teori**



**2.3 Kerangka Konsep Penelitian**



**2.4 Hipotesis**

Pemakaian losion ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) berpengaruh terhadap kelembapan kulit.

## BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan menggunakan desain penelitian *pre-post test control group design*. Penelitian ini menggunakan subjek manusia dengan lokasi di tungkai bawah dan salah satu sisi lainnya sebagai kontrol. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara *purposive sampling* dimana peneliti sudah menentukan kriteria dari calon subjek yang sesuai.

### 3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan selama empat bulan yaitu mulai dari bulan November 2019 sampai dengan bulan Maret 2020. Untuk lokasi penelitian dilakukan di laboratorium terpadu Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Islam Indonesia dan di laboratorium Fakultas Kedokteran Universitas Islam Indonesia.

### 3.3 Populasi dan Subyek Penelitian

Penelitian ini dilakukan kepada subjek manusia sebanyak 10 sampel mahasiswa Universitas Islam Indonesia yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara *purposive sampling* dan menggunakan perhitungan uji hipotesis dua proporsi. Pencarian subjek dilakukan dengan iklan/pengumuman kebutuhan untuk subjek penelitian melalui sosial media. Peminat diminta untuk menghubungi peneliti/*contact person*, lalu disaring sesuai kriteria inklusi/eksklusi yang memenuhi dan juga hasil pengisian kuisisioner.

Berikut adalah perhitungan jumlah sampel:

$$n = \left( \frac{Z_{\alpha} \times S}{d} \right)^2$$

$Z_{\alpha}$  = Deviat baku alpha

$S$  = Simpang baku variabel yang diteliti

$d$  = presisi

$$n = \left( \frac{1.96 \times 7.5}{5} \right)^2$$

$$n = 8.6436$$



### Kriteria Inklusi dan Eksklusi

#### Kriteria inklusi:

- Laki-laki
- Usia 18-25 tahun
- Hasil pemeriksaan tanda vital dalam batas normal
- Tidak memiliki kelainan kulit kongenital atau didapat pada area yang akan di ujikan.
- Bersedia menjalani prosedur penelitian
  - o Bersedia tidak menggunakan pelembap selama 1 minggu pada area yang akan di ujikan

#### Kriteria Eksklusi:

- Memiliki riwayat alergi terhadap bahan oles
- Memiliki riwayat atopi, psoriasis
- Sedang mengonsumsi obat-obatan sistemik

### 3.4 Variabel Penelitian

#### 3.4.1 Variabel Bebas

Variabel bebas pada penelitian ini adalah losion ekstrak daun kelor (*Moringa Oleifera*).

#### 3.4.2 Variabel Terikat

Variabel terikat pada penelitian ini adalah kelembapan kulit.

#### 3.4.3 Variabel Perancu

Variabel perancu yang tidak dikendalikan pada penelitian ini adalah asupan nutrisi, kondisi lingkungan, dan genetik. Sedangkan variabel perancu seperti penggunaan bahan surfaktan dikendalikan dengan penggunaan sabun serempak selama satu minggu sebelum dilakukannya penelitian, dan untuk variabel paparan AC dikendalikan dengan aklimatisasi selama 30 menit.

### 3.5 Definisi Operasional

1. Ekstrak ethanol daun kelor adalah zat yang didapatkan dari ekstraksi bahan daun kelor segar.
2. Losion ekstrak daun kelor adalah losion yang mengandung ekstrak daun kelor 3%
3. Kelembapan kulit adalah kadar air pada stratum korneum yang diukur dengan menggunakan korneometer (*Corneometer CM 825; Courage and Khazaka Electronic GmbH, Cologne, Germany*) dan *visual analog scale*.

### 3.6 Instrumen Penelitian

1. Pengukuran kelembapan kulit dilakukan dengan menggunakan korneometer (*Corneometer CM 825; Courage and Khazaka Electronic GmbH, Cologne, Germany*) dan *visual analog scale*.
2. Ekstraksi dilakukan dengan cara maserasi.

### 3.7 Alur Penelitian

#### 3.7.1 Proses Persiapan Sampel

Daun kelor sebanyak 3kg dicuci sampai bersih lalu ditiriskan. Setelah itu dilakukan pengeringan sampel dengan cara dibekukan dalam *freezer* atau dibiarkan pada suhu ruang. Jika memilih cara *freezer dryer*, maka daun kelor dapat dikeringkan selama satu sampai dua hari. Sedangkan untuk pengeringan yang dilakukan dengan cara dibiarkan pada suhu ruang, daun kelor dapat dibiarkan mengering selama  $\pm 3$  hari. Setelah itu, daun kelor yang sudah kering dapat dihancurkan dengan blender kering untuk membuat bubuk sampel (Hardiyanthi, 2015).



Gambar 4 Bubuk Daun Kelor

### 3.7.2 Analisis Kadar Air pada Daun Kelor

Analisa kadar air dapat dilakukan pada sampel yang sudah dikeringkan. Pengukuran kadar air dilakukan dengan menggunakan oven biasa. Prinsip dari pengeringan dengan oven biasa ini adalah menguapkan air dari sampel dengan tujuan mengeluarkan air (Hardiyanti, 2015).

Siapkan cawan porselen sebelum digunakan, lalu keringkan menggunakan oven selama 15 menit pada suhu 100°C. selanjutnya cawan didinginkan selama 10 menit menggunakan desikator. Jika sudah, cawan ditimbang menggunakan neraca analitik (Hardiyanti, 2015).

Siapkan sampel untuk ditimbang sekitar 3 gram lalu kembali diletakkan dalam oven selama ±6 jam untuk dikeringkan. Setelah itu sampel diletakkan dalam desikator untuk didinginkan, lalu ditimbang. Jika sudah, sampel kembali dikeringkan selama 30 menit lalu ditimbang. Ulangi proses terakhir tersebut hingga didapatkan berat kering yang relatif konstan. Berat dapat dikatakan konstan jika selisih antara berat sampel kering  $\geq 0,003$  gram (Hardiyanti, 2015).

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{W - (W_1 - W_2)}{W} \times 100\%$$

Keterangan :

W = Bobot contoh sebelum dikeringkan (g)

W1 = bobot (contoh + cawan) sesudah dikeringkan (g)

W2 = bobot cawan kosong (g)

### 3.7.3 Proses Ekstraksi Daun Kelor

Proses ekstraksi pada daun kelor dapat dilakukan dengan menggunakan cara maserasi yaitu menggunakan pelarut etanol. Maserasi yaitu jenis ekstraksi yang dilakukan secara dingin sehingga dapat mencegah terjadinya kerusakan komponen kimia yang tidak tahan panas (Putri, 2016).

Pelarut ethanol yang digunakan untuk mengekstraksi daun kelor adalah pelarut pelarut etanol teknis. Proses ekstraksi dimulai dengan merendam 42 gram tepung daun kelor dengan etanol sampai mendapatkan volume 900 ml, lalu diaduk selama 30 menit menggunakan pengaduk magnet, biarkan pada suhu ruang selama 24 jam (Hardiyanthi, 2015; Putri, 2016).

Proses ekstraksi dilakukan di lab Fakultas Kedokteran Universitas Islam Indonesia. Metode yang digunakan yaitu maserasi yang dimana bertujuan untuk menarik semua komponen kimia dalam sampe, pelarut akan menembus dinding sel dan masuk ke rongga yang mengandung senyawa aktif. Proses maserasi digunakan dengan menggunakan pelarut etanol.



Gambar 5 Rendaman Etanol Daun Kelor



Gambar 6 Ekstrak Etanol Daun Kelor

### 3.7.4 Formulasi Pelembap

Tabel 2 Komposisi Losion (Zahra, *et al.*, 2017)

Nama Bahan	Fase	Persentase (%)	Fungsi
Ekstrak Daun Kelor	Air	3	Zat aktif
Oleum Ricini	Minyak	6	Emolient
Natrium Metabisulfit	Air	0,5	Antioksidan
Asam Stearat	Minyak	6	Emulsifier
Trietanolamin (TEA)	Air	2	Emulsifier

Propilen glikol	Air	15	Humektan
Propil paraben	Air	0,05	Pengawet
Metil paraben	Air	0,1	Pengawet
Xanthan Gum	Air	0,2	Thickening agent
Fragrance	-	0,2	Pewangi
Aquadest	Air	Add 100	Pelarut

### 3.7.5 Pembuatan Pelembap

Berikut adalah proses pembuatan pelembap menurut Zahra et al, 2017.

1. Seluruh bahan ditimbang
2. Bahan-bahan seperti oleum ricini dan asam stearat yang merupakan fase minyak, dimasukkan kedalam cawan penguap, lalu dipanaskan dengan suhu  $\pm 80^{\circ}\text{C}$ .
3. Aquades dipanaskan menggunakan beaker glass pada suhu  $80^{\circ}\text{C}$ . lalu larutkan bahan terlarut air seperti natrium metabisulfit, trietanolamin, propilen glikol, propil paraben dan metil paraben.
4. Larutkan ekstrak daun kelor pada aquades 15 mL, lalu tambahkan *xanthan gum*, larutkan.
5. Masukkan campuran dari fase minyak pada langkah no.2 ke dalam fase air pada langkah no.3. Lalu homogenisasi hingga terbentuk basis.
6. Masukkan campuran ekstrak daun kelor dengan *xanthan gum* ke dalam basis, lalu homogenisasi.
7. Tambahkan *fragrance* sedikit sebagai pewangi.
8. Evaluasi bentuk dari sediaan, lalu kemas dan beri label.

### 3.7.6 Uji Organoleptik

Uji organoleptik bertujuan untuk mengamati bentuk, bau, dan warna dari sediaan losion dengan konsentrasi emulgator (Megantara *et al.*, 2017).

### 3.7.7 Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan cara mengamati olesan losion pada kaca objek yang kemudian dikatupkan dengan kaca objek lain. Lalu amati hasil kehomogenannya (Mirawati, *et al.*, 2018).

### 3.7.8 Uji pH

Sebanyak 1 gram sediaan diencerkan dengan menggunakan aquades 10ml, lalu gunakan pH meter untuk mengukur pH losion (Megantara *et al.*, 2017).

### 3.7.9 Uji Viskositas

Uji viskositas disini bertujuan untuk menguji kekentalan dari losion yang diukur dengan menggunakan viskometer (Megantara *et al.*, 2017).

### 3.7.10 Uji Daya Sebar

Sediaan sebanyak 0,5 gram diletakkan diantara 2 lempeng gelas, lalu beri beban yang bervariasi (50g, 100g, 200g, dan 500g), setelah itu didiamkan 1 menit dan diukur luas sebarannya (Megantara *et al.*, 2017).

### 3.7.11 Uji Daya Lekat

Sediaan sebanyak 0,25 gram diletakkan di tengah gelas objek yang telah diberi tanda dan ditutup dengan gelas objek lain, lalu diberi beban 1 kg dan di diamkan selama 5 menit. Setelah itu kedua gelas objek yang saling melekat tadi dipasang di alat uji dan diberi beban 80 gram. Catat waktu 2 gelas objek tersebut dapat terpisah (Megantara *et al.*, 2017).

### 3.7.12 Uji Aktivitas Ekstrak Etanol terhadap Kelembapan Kulit

Uji aktivitas etanol terhadap kelembapan kulit dengan mengukur kelembapan kulit tungkai bawah subjek, lalu ukur kelembapan dengan menggunakan korneometer dan *visual analog scale*. Pemberian diukur dengan mengoleskan losion ekstrak daun kelor ke salah satu tungkai bawah dan losion kontrol ke tungkai bawah sisi satunya.

Sebelum dilakukan pengujian, ada beberapa hal yang harus disiapkan yaitu seperti subjek tidak menggunakan pelembap terlebih dahulu pada bagian yang akan di ujikan dan subjek menggunakan sabun yang telah disediakan selama 1 minggu sebelum penelitian, lalu pada hari penelitian disiapkan aklimatisasi selama 30 menit pada ruang bersuhu 20-22°C, pengukuran dilakukan oleh laboran yang sama dan juga diberitahu kepada subjek terkait kaki yang telah dioleskan pelembap tidak boleh di cuci selama 4 jam sampai dilakukan pengukuran.

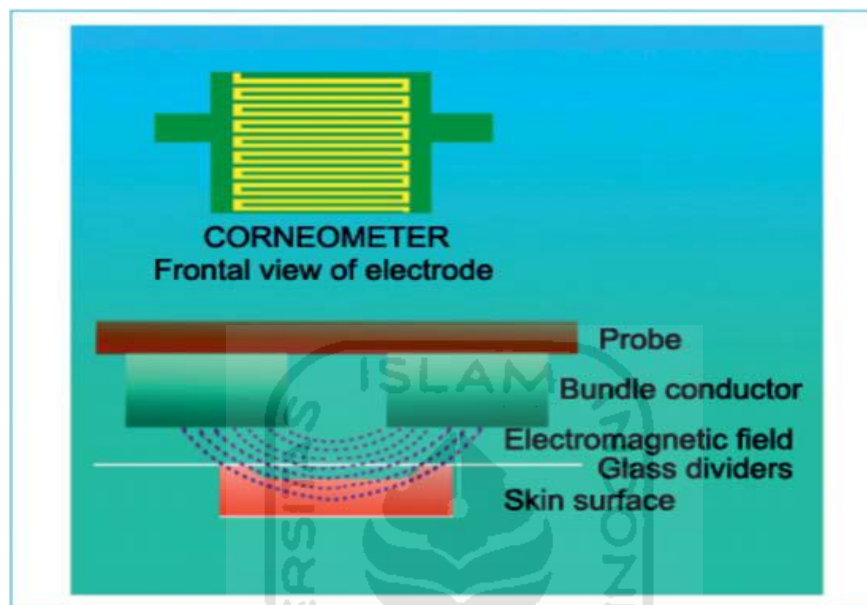
Berikut adalah tata cara pengujian aktivitas ekstrak etanol terhadap kelembapan kulit:

- Tungkai bawah kanan sebagai perlakuan dan tungkai bawah kiri sebagai kontrol.
- Sebelum dimulai pengukuran, subjek yang telah sesuai dengan kriteria dan telah menandatangani persetujuan diminta untuk membersihkan tungkai bawahnya terlebih dahulu dengan sabun yang telah disediakan.
- Bagian yang akan diteliti dikeringkan terlebih dahulu dengan menggunakan handuk bersih atau *tissue*.
- Dimulai dengan pengukuran *baseline* dengan menggunakan korneometer dan mengisi VAS (*Visual Analog Scale*).
- Proses pengolesan losion dimulai sesuai dengan yang telah ditentukan tadi sebesar 300 mg pada satu tungkainya.
- Setelah itu subjek diminta untuk menunggu selama 4 jam dan jangan terkena air, atau keringat berlebih, atau paparan sinar matahari.
- Kemudian diukur lagi dengan menggunakan korneometer dan mengisi VAS (*Visual Analog Scale*).

Korneometer yang akan digunakan adalah (*Corneometer CM 825; Courage and Khazaka Electronic GmbH, Cologne, Germany*) yang bekerja dengan prinsip konstanta dielektrik air dan kandungan zat lain. Sifat kelistrikan kulit bergantung kadar air pada stratum korneum epidermis. Korneometer memiliki dua elektroda dengan muatan listrik yang membentuk bidang elektromagnetik yang akan menentukan dielektrisitas dari stratum korneum. Kisaran nilai hidrasi kulit adalah diantara 0-130 *arbitrary units* (AU). Pada kondisi standar ( $T^{\circ} = 20-22^{\circ}\text{C}$  dan kelembapan 40-60%) variasi nilai derajat hidrasi kulit adalah sebagai berikut: <30 AU sangat kering, 30-45 AU kering, dan >45 AU cukup terhidrasi (Poenu & Constantin, 2014).

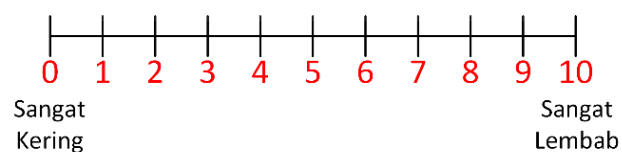
Kelebihan dari metode ini adalah waktu pengukuran yang singkat, reproduksifitas pengukuran yang tinggi, hasil yang diperoleh tidak dipengaruhi oleh konduktivitas ion atau efek polarisasi. Selain itu, elektronik dari *probe* memungkinkan stabilitas suhu dan tidak termasuk gangguan kapasitas dasar. Metode pengukuran tingkat hidrasi epidermis dengan menggunakan kapasitansi

listrik lebih efektif dan korneometer dapat digunakan sebagai alat kerja yang mudah dan murah. Korneometer sudah banyak diandalkan untuk pengukuran tingkat hidrasi dalam kondisi sehat ataupun patologis (Poenaru & Constantin, 2014).

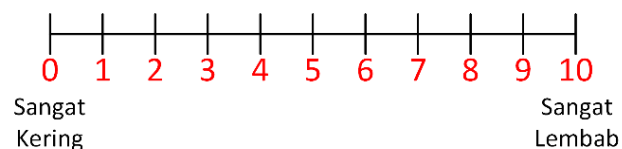


Gambar 7 Korneometer (Constantin et al., 2014)

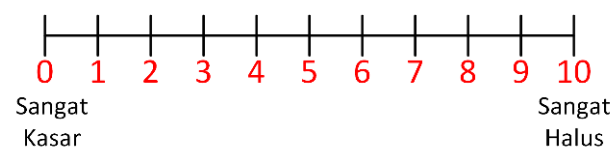
VAS (*Visual Analog Scale*) adalah metode pengukuran secara subjektif dengan menggunakan *self-assesment on skin hydration*. Pengukuran VAS (*Visual Analog Scale*) didapatkan dengan data kuantitatif yang dinilai oleh subjek.



Gambar 8 Tingkat Kelembapan Kulit Tungkai Bawah Kanan

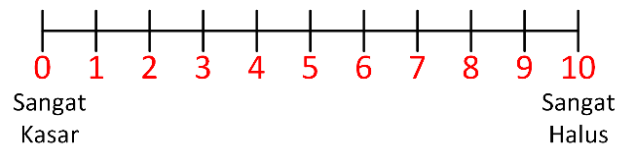


Gambar 9 Tingkat Kelembapan Kulit Tungkai Bawah Kiri



Gambar 10 Tingkat Kehalusan Kulit Tungkai Bawah Kanan





Gambar 11 Tingkat Kehalusan Kulit Tungkai Bawah Kiri

### 3.8 Analisis Data

Metode analisis yang digunakan pada kelompok kontrol dan perlakuan dalam penelitian ini adalah *Independent T-test* dan *repeated measures ANOVA*.

### 3.9 Etika Penelitian

Penelitian ini telah mendapat rekomendasi Komite Etik FK UII Nomor 8/Ka.Kom.Et/70/KE/VI/2020 (Lampiran 1)



## BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 HASIL

#### 4.1.1 Formulasi Pelembap

Produk yang dibuat adalah dalam bentuk sediaan pelembap. Losion dibuat sebanyak 2 macam yaitu dengan ekstrak daun kelor sebagai uji, dan tanpa ekstrak daun kelor yang akan digunakan sebagai kontrol. Pada formulasi di berikan ekstrak daun kelor sebanyak 3%.

**Tabel 3 Formulasi Losion**

Nama Bahan	Berat Bahan
Oleum Ricini	6 gram
Na Metabisulfat	0,5 gram
Asam Stearat	6 gram
Trietanolamin	2 gram
Propilen Glikol	15 gram
Propil Paraben	0,05 gram
Metil Paraben	0,1 gram
Xanthan Gum	0,2 gram
Fragrance	1 ml
Aquadest	66,15 ml
Ekstrak Daun Kelor	3 gram



Gambar 12 Losion Dengan dan Tanpa Ekstrak Daun Kelor

#### 4.1.1.1 Hasil Uji Organoleptik

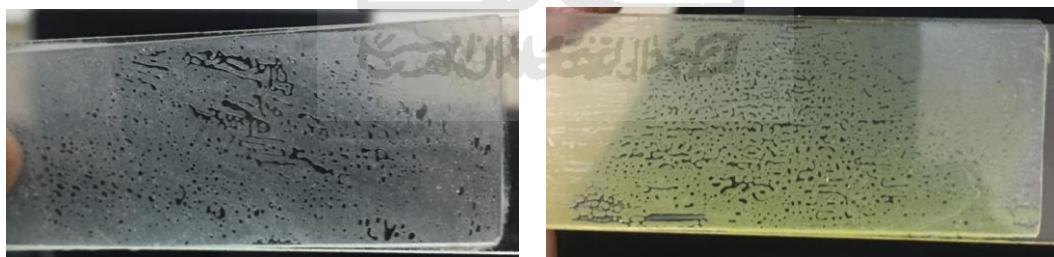
Tabel 4 Hasil uji organoleptik

	Warna	Bau	Bentuk	Tekstur
Losion daun kelor	Hijau kecoklatan	Khas daun kelor	Kental	Lembut
Kontrol	Putih	<i>Sesuai fragrance</i>	Kental	Lembut

Berdasarkan hasil uji organoleptik menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan pada warna dan bau losion antara losion yang mengandung ekstrak daun kelor maupun yang tidak mengandung ekstrak daun kelor. Warna yang terbentuk pada losion dengan ekstrak daun kelor adalah hijau kecoklatan, sedangkan yang tanpa daun kelor adalah putih. Perbedaan warna yang terbentuk tersebut adalah berdasarkan hasil reaksi antara trietanolamin (TEA) dengan ekstrak daun kelor. (Hardiyanti, 2015).

#### 4.1.1.2 Hasil Uji Homogenitas

Pada Uji Homogenitas di dapatkan hasil yang kurang homogen baik pada losion uji maupun losion kontrol, dikarenakan sediaan yang kurang merata. Hal ini mengindikasikan kurang tercampur ratanya dari bahan-bahan losion sehingga masih didapatkan hasil yang kurang homogen.



Gambar 13 Uji Homogenitas

#### 4.1.1.3 Hasil Uji pH

Nilai pH didapatkan untuk mengetahui keamanan losion apakah terlalu asam ataukah terlalu basa. pH losion yang terlalu asam ataupun basa dapat menyebabkan iritasi kulit, pH losion yang dapat diterima kulit berkisar dari 4,5-8. Pengukuran pH dilakukan sebanyak 3 kali di lokasi yang berdekatan, dan ditentukan hasil pH rata-rata dari kedua losion.

**Tabel 5 Hasil Uji pH**

	pH 1	pH 2	pH 3	pH X
Uji	7.91	7.92	7.94	7.92
Kontrol	8.21	8.16	8.19	8.19



Gambar 14 Uji pH

Nilai pH pada losion berbahan ekstrak daun kelor mengalami sedikit penurunan jika dibandingkan dengan losion tanpa daun kelor. Hal ini menunjukkan bahwa daun kelor dapat menambah tingkat keasaman losion. Selain itu juga hasil yang didapat menunjukkan bahwa losion daun kelor lebih aman digunakan karena nilai pH masih dalam batas rentang yang dapat diterima oleh kulit.

#### 4.1.1.4 Hasil Uji Viskositas

Uji viskositas dilakukan untuk mengetahui tingkat kekentalan pada losion dengan menggunakan viskometer. Kekentalan dipengaruhi oleh formulasi yang digunakan seberapa banyak bahan yang larut pada air maupun pada minyak. Semakin banyak bahan yang larut pada air, maka viskositas akan semakin rendah. Tingkat viskositas yang baik adalah sekitar 50-80%. Berikut adalah data hasil uji viskositas:

**Tabel 6 Hasil Uji Viskositas**

Pengukuran	Losion Uji	Losion Kontrol
I	64.9 %	49.7 %
II	64.1 %	47.5 %
III	52.9 %	46.1 %
X (rata-rata)	60.6 %	47.8 %

Berdasar data di atas, didapatkan bahwa pada losion yang mengandung ekstrak daun kelor, memiliki kekentalan yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan losion kontrol. Dan pada losion dengan ekstrak daun kelor memiliki tingkat viskositas yang baik yaitu 60.6%.



Gambar 15 Uji Viskositas

#### 4.1.1.5 Hasil Uji Daya Sebar

Uji ini dilakukan untuk melihat penyebaran losion pada kulit nantinya. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan kaca yang dioleskan losion di tengahnya, kemudian ditutup dengan kaca yang sama. Setelah itu diukur dengan menggunakan penggaris diukur 4x / 4 diameter, lalu didapatkan diameter rata-ratanya. Selanjutnya diberi beban beragam mulai dari 50 gram sampai dengan 2000 gram dan selalu diukur 4 diameternya. Berikut adalah hasil yang di dapatkan dari uji daya sebar losion dengan ekstrak daun kelor maupun tanpa ekstrak daun kelor:

**Tabel 7 Hasil Uji Daya Sebar Losion Ekstrak Daun Kelor**

	D 1	D 2	D 3	D 4	D X
Kaca saja	6.5	6.3	6.5	7.1	6.6
50 gram	7.2	7.2	6.9	7.8	7.3
100 gram	7.6	7.5	7.5	8.2	7.7
200 gram	8.1	7.9	8.0	8.4	8.1
300 gram	8.5	8.2	8.2	8.6	8.4
400 gram	8.7	8.3	8.4	8.9	8.6
500 gram	9.1	8.6	8.7	9.4	8.95
1000 gram	9.4	9.0	9.1	9.9	9.4
2000 gram	10.2	9.7	9.7	10.5	10.03

**Tabel 8 Hasil Uji Daya Sebar Losion Kontrol**

	D 1	D 2	D 3	D 4	D X
Kaca saja	5.1	5.6	6.1	5.8	5.7
50 gram	5.7	5.9	6.2	6.2	6.0
100 gram	6.2	6.2	6.5	6.7	6.4
200 gram	6.8	6.7	7.0	7.1	6.9
300 gram	7.9	7.3	8.0	8.0	7.8
400 gram	8.1	7.9	8.4	8.3	8.2
500 gram	8.4	8.1	8.6	8.5	8.4
1000 gram	8.8	8.6	9.1	9.0	8.9
2000 gram	10	10.1	10.7	10.4	10.3

Tabel diatas menunjukkan bahwa daya sebar losion tanpa ekstrak daun kelor lebih luas, hal ini mengindikasikan bahwa ekstrak daun kelor dapat menambah kekentalan dari losion, sehingga terlihat bahwa losion kontrol lebih encer dan daya sebar nya menjadi lebih luas.



Gambar 16 Uji Daya Sebar

#### 4.1.1.6 Hasil Uji Daya Lekat

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kekuatan seberapa jauh losion dapat melekat pada kulit dan mendapat hasil yang sesuai. Semakin kuat daya lekat yang dimiliki losion dapat menghambat pernafasan kulit, sehingga kurang baik untuk kulit. Begitu juga jika terlalu lemah, efek yang didapat akan kurang maksimal. Uji ini dilakukan dengan mengoleskan losion pada objek glass lalu ditutup objek glass lain, kemudian dидiamkan selama 1 menit dengan diberi beban di atasnya, setelah itu baru dilakukan pengukuran dengan katrol dan di catat berapa lama kedua objek glass tersebut terpisah. Berikut hasil uji daya lekat yang di dapat:

**Tabel 9 Hasil Uji Daya Lekat**

Pengukuran	Losion Uji	Losion Kontrol
I	0.086 detik	0.05 detik
II	0.099 detik	0.041 detik
III	0.11 detik	0.041 detik
X (rata-rata)	0.1 detik	0.04 detik

Dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa pada losion berbahan ekstrak daun kelor memiliki daya lekat yang lebih kuat dibandingkan dengan losion kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa losion dengan ekstrak daun kelor memiliki efek yang lebih maksimal dibandingkan dengan losion kontrol (tanpa ekstrak daun kelor).



Gambar 17 Uji Daya Lekat

#### 4.1.2 Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Kelor Terhadap Kelembapan Kulit

Pada uji aktivitas losion baik yang mengandung ekstrak daun kelor maupun tidak telah dilakukan dengan menguji pada 10 subjek yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Seluruh subjek yang diteliti berjenis kelamin laki-laki dengan usia antara 18-25 tahun, dan tidak memiliki kelainan kulit kongenital. Kesepuluh subjek tersebut telah dilakukan inform consent dan pemeriksaan vital yaitu pengecekan suhu. Selain itu pemeriksaan dilakukan pada suhu ruang 23° dan kelembapan 67%. Pengukuran dengan menggunakan korneometer dilakukan sebanyak 3x yaitu pada sebelum di oleskan pelembap, 30 menit setelah di oleskan, dan 4 jam setelah di oleskan. Selain itu subjek juga diminta mengisi VAS (*Visual Analog Scale*).

**Tabel 10 Hasil *Visual Analog Scale* (VAS)**

Nama	Kelembapan	Kelembapan	Kelembutan	Kelembutan
	Tungkai Kanan	Tungkai Kiri	Tungkai Kanan	Tungkai Kiri
S1	4	4	4	4
S2	6	6	6	6
S3	5	5	5	5
S4	6	6	6	6
S5	4	4	4	4
S6	4	4	3	3
S7	7	7	7	7
S8	3	3	4	3
S9	4	4	3	3
S10	6	6	6	6



#### 4.1.2.1 Hasil Uji Korneometer

Pada uji korneometer, losion daun kelor dioleskan kepada 10 subjek di bagian tungkai bawah anterior kanan, dan untuk losion kontrol dioleskan kepada 10 subjek yang sama di bagian tungkai bawah anterior kiri. 10 subjek ditentukan berdasar kriteria inklusi dan eksklusi. Setelah terpilih 10 subjek tersebut, dilakukan proses *informed consent* yang menjelaskan seluruh yang berkaitan dengan penelitian dan juga telah dilakukan penandatanganan persetujuan untuk berpartisipasi dalam penelitian oleh subjek dan saksi.

**Tabel 11 Hasil pengukuran kelembapan kulit**

	Sebelum pengolesan	30 menit setelah pengolesan	4 jam setelah pengolesan	Nilai p
Losion kelor	5.68513	7.55970	7.06970	0.262
Losion kontrol	6.21189	8.55377	8.43238	

Keterangan: Uji two way repeated measures ANOVA

Setelah didapatkan bahwa data berdistribusi normal, maka analisis dilanjutkan dengan two-way repeated measures anova untuk menganalisis pengaruh waktu pengukuran (3 kali) dan perlakuan (2 perlakuan, kontrol dan uji). Dari hasil uji sferisitas Mauchly, didapatkan  $p > 0,05$  yang berarti data memenuhi persyaratan untuk uji repeated measures ANOVA. Dari hasil pengujian efek pengukuran didapatkan  $p = 0,003$ , efek perlakuan  $p = 0,850$ ; dan interaksi pengukuran\*perlakuan  $p = 0,262$ .

**Tabel 12 Hasil pengujian efek losion**

	Nilai p
Efek Pengukuran	0.003
Efek Perlakuan	0.850
Interaksi Pengukuran dengan Perlakuan	0.262

Keterangan: Test of Within-Subjects Effects

Dari hasil analisis tersebut, disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan kelembapan kulit yang bermakna antara kulit yang diberi perlakuan dengan losion uji dengan losion kontrol ( $p = 0,850$ ), juga tidak ada pengaruh interaksi faktor waktu

pengukuran dan perlakuan dengan kelembapan kulit ( $p=0,262$ ), namun tampak adanya beda signifikan pada pengukuran antar waktu ( $p=0,003$ ). Maka analisis diteruskan dengan melihat hasil perbandingan antara pengukuran prapengolesan, 30 menit sesudah pengolesan dan 4 jam sesudah pengolesan. Didapatkan hasil seperti Tabel 13 berikut.

**Tabel 13 Hasil perbandingan pengukuran kelembapan kulit**

Perbandingan	Rerata beda	Standar error	Nilai p
Prapengolesan-30' setelah pengolesan	-4.481	1.403	0.011
Prapengolesan-4 jam setelah pengolesan	-3.329	1.029	0.010
30' setelah pengolesan – 4 jam setelah pengolesan	-1.152	1.000	0.279

Keterangan: Pairwise Comparisons

Dengan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa pengolesan losion (baik losion uji maupun losion kontrol) meningkatkan kelembapan kulit secara bermakna yang bertahan sampai 4 jam setelah pengolesan, namun tidak terdapat efek perbedaan kelembapan yang signifikan antara losion uji dan losion kontrol.



Gambar 18 Korneometer



Gambar 19 Pengukuran dengan Korneometer

## **4.2 PEMBAHASAN**

### **4.2.1 Efek Pelembab Losion Ekstrak Daun Kelor**

Penelitian tentang pengaruh sediaan yang mengandung ekstrak daun kelor sebelumnya pernah dilaporkan oleh Hardhiyanti (2015). Pada penelitian tersebut ditemukan bahwa penambahan ekstrak daun kelor sebesar 0,3% menunjukkan efek antioksidan yang lebih baik dibandingkan pelembap komersial. Berbeda dengan penelitian ini yang lebih melihat efek terhadap kelembapan kulit dan juga sediaanannya yang berbentuk losion.

Setelah dilakukan penelitian ini, didapatkan hasil bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara losion yang mengandung ekstrak daun kelor dengan losion kontrol. Tampak adanya perbedaan yang signifikan hanya pada pengukuran waktu yang berarti penambahan kelembapan terjadi setelah pengolesan losion baik losion kontrol maupun losion uji, bukan hanya karena kandungan ekstrak daun kelor yang diujikan.

Pada penelitian ini tidak ditemukan penambahan efek pelembap yang bermakna pada losion yang mengandung ekstrak daun kelor jika dibandingkan dengan losion kontrol. Hal ini tidak sesuai dengan hipotesis yang diajukan. Salah satu kemungkinan yang menyebabkan tidak ditemukannya tambahan efek pelembap itu adalah karena penelitian ini hanya menilai efek pelembab setelah sekali aplikasi. Sedangkan peran ekstrak daun kelor sebagai rejuvenator dalam pelembab, kemungkinan baru muncul setelah pemakaian rutin dalam jangka waktu tertentu.

Evaluasi losion yang telah dilakukan adalah uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH, uji viskositas, uji daya sebar, dan uji daya lekat. Uji organoleptik bertujuan untuk mengetahui bentuk, bau, dan warna, yang mana didapatkan perbedaan warna yang terbentuk karena hasil reaksi antara trietanolamin (TEA) dengan ekstrak daun kelor. Uji homogenitas dilakukan untuk melihat ketercampuran antara bahan-bahan losion yang dimana penelitian ini menunjukkan kurang tercampurnya bahan-bahan losion. Uji pH dilakukan karena penelitian ini ditujukan untuk pemakaian topikal yang berguna untuk mengurangi

risiko iritasi kulit, hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa losion ekstrak daun kelor lebih aman karena kandungan pH yang tidak terlalu asam dan tidak terlalu basa. Uji viskositas dilakukan untuk mengetahui tingkat kekentalan losion, ini berpengaruh pada tingkat kenyamanan penggunaan losion pada subjek, dari penelitian ini didapatkan nilai viskositas yang baik. Uji daya sebar dilakukan untuk mengetahui konsistensi dari sediaan losion, pada penelitian ini didapatkan pada losion tanpa ekstrak daun kelor memiliki konsistensi yang lebih encer dan sebaran yang lebih luas. Uji daya lekat bertujuan untuk mengetahui seberapa jauh losion dapat melekat pada kulit sehingga dapat diketahui efeknya pada kulit, daya lekat yang terlalu kuat dapat menghambat pernapasan kulit dan daya lekat yang lemah menyebabkan efek yang tidak maksimal, berdasar penelitian ini dapat diketahui bahwa losion ekstrak daun kelor memiliki daya lekat yang lebih kuat namun tidak terlalu kuat, sehingga memiliki efek terapi yang lebih maksimal.

#### **4.2.2 Keterbatasan Penelitian**

Kelemahan dari penelitian ini adalah keterbatasan waktu pengujian yang biasanya berlangsung selama >4 jam, namun hanya bisa dilakukan sampai dengan 4 jam dikarenakan akan lebih sulit mengontrol subjek jika dilakukan >4 jam berada di ruang yang telah di aklimatisasi. Selain itu, perlu dilakukan uji efek pelembap setelah pemakaian rutin selama jangka waktu yang lebih lama, terutama untuk melihat efek rejuvenator ekstrak daun kelor dan untuk menilai potensi terjadinya efek samping.

## **BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara losion dengan ekstrak daun kelor dengan losion tanpa ekstrak daun kelor.

### **5.2 Saran**

Pada penelitian selanjutnya dapat dilakukan pengukuran dengan interval waktu yang lebih lama untuk melihat hasil yang lebih efektif



## DAFTAR PUSTAKA

- Baldisserotto, A., Buso, P., Radice, M., Dissette, V., Lampronti, I., Gambari, R., ... Vertuani, S. (2018). Moringa oleifera Leaf Extracts as Multifunctional Ingredients for "Natural and Organic" Sunscreens and Photoprotective Preparations. *Molecules*, 23(3), 664. <https://doi.org/10.3390/molecules23030664>
- Becker, K., & Siddhuraju, P. (2003). *Antioxidant Properties of Various Solvent Extracts of Total Phenolic Constituents from Three Different Agroclimatic Origins of Drumstick Tree (Moringa oleifera Lam.) Leaves*.
- Constantin, M.-M., Poenaru, E., Poenaru, C., Constantin, T., & Davila, C. (2014). *Skin Hydration Assessment through Modern Non-Invasive Bioengineering Technologies*. *Maedica; a Journal of Clinical Medicine*. 9(1): 33-38.
- Haque, T., & Talukder, M. M. U. (2018). Chemical Enhancer: A Simplistic Way to Modulate Barrier Function of the Stratum Corneum. *Advanced Pharmaceutical Bulletin*, 8(2), 169–179. <https://doi.org/10.15171/apb.2018.021>
- Hardiyanthi, F. (2015). *Pemanfaatan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kelor (Moringa oleifera) Dalam Sediaan Hand and Body Cream*. Skripsi: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Junqueira, L. C., Carneiro, J., Keller, R. O. (2005). *Basic Histology*. Edisi 11. Boston: Mc Graw-Hill
- Krisnadi, A. D. (2015). *Kelor Super Nutrisi*. PUSAT INFORMASI DAN PENGEMBANGAN TANAMAN KELOR INDONESIA. Lembaga Swadaya Masyarakat – Media Peduli Lingkungan (LSM-MEPELING)
- Leone, A., Spada, A., Battezzati, A., Schiraldi, A., Aristil, J., & Bertoli, S. (2015). Cultivation, Genetic, Ethnopharmacology, Phytochemistry and Pharmacology of Moringa oleifera Leaves: An Overview. *International Journal of Molecular Sciences*, 16(12), 12791–12835. <https://doi.org/10.3390/ijms160612791>
- Megantara, I. N. A. P., Megayanti, K., Wirayanti, R., Esa, I. B. D., Wijayanti, N. P. A. D., & Yustiantara, P. S. (2017). Formulasi Lotion Ekstrak Buah Raspberry (Rubus rosifolius) Dengan Variasi Konsentrasi Trietanolamin Sebagai Emulgator Serta Uji Hedonik Terhadap Lotion. *Jurnal Farmasi Udayana*, 1. <https://doi.org/10.24843/JFU.2017.v06.i01.p01>

- Mercurio, D. G., Segura, J. H., Demets, M. B. A., & Maia Campos, P. M. B. G. (2013). Clinical scoring and instrumental analysis to evaluate skin types. *Clinical and Experimental Dermatology*, 38(3), 302–309. <https://doi.org/10.1111/ced.12105>
- Mirawati, P., Simaremare, E. S., & Pratiwi, R. D. (2018). Uji Efektivitas Repellent Sediaan Lotion Kombinasi Minyak Atsiri Daun Zodia (*Evodia suaveolens* Scheff) dan Minyak Atsiri Batang Serai (*Cymbopogon citratus*) Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti* L. *PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia)*, 15(1), 1. <https://doi.org/10.30595/pharmacy.v15i1.2286>
- Nolan, K., & Marmur, E. (2012). Moisturizers: Reality and the skin benefits: Moisturizers: reality and the skin benefits. *Dermatologic Therapy*, 25(3), 229–233. <https://doi.org/10.1111/j.1529-8019.2012.01504.x>
- Oluduro, A. O. (2012). Evaluation of Antimicrobial properties and nutritional potentials of *Moringa oleifera* Lam. leaf in South-Western Nigeria. *Malaysian Journal of Microbiology*. <https://doi.org/10.21161/mjm.02912>
- Putri, W. E. S. (2016). Pengaruh Penambahan Ekstrak Daun Kelor Terhadap Kualitas Sabun Transparan. *e-journal vol 05*, 9. Universitas Negri Surabaya.
- Rawlings, A. V., & Voegeli, R. (2013). Stratum corneum proteases and dry skin conditions. *Cell and Tissue Research*, 351(2), 217–235. <https://doi.org/10.1007/s00441-012-1501-x>
- Shweta, K., & Swamlata, S. (2010). Formulation and Evaluation of Moisturizer Containing Herbal Extracts for the Management of Dry Skin. *Pharmacognosy Journal*, 2(11), 409–417. [https://doi.org/10.1016/S0975-3575\(10\)80024-0](https://doi.org/10.1016/S0975-3575(10)80024-0)
- Tranggono, R. I., & Latifah, F. (2007). *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Zahra, F., Wibowo, N. T., Deborah, P. D., Saputra, R., & Azzahra, S. (2017). *Sediaan Semi Solid Sunscreen Lotion*. Fakultas Farmasi Universitas Indonesia.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Analisis Data

#### Uji Normalitas

##### Tests of Normality

Hasil	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk			
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.	
Pengolesan	Kiri	.169	10	.200 <sup>*</sup>	.938	10	.533
	Kanan	.129	10	.200 <sup>*</sup>	.968	10	.869
Setelah30Menit	Kiri	.189	10	.200 <sup>*</sup>	.922	10	.370
	Kanan	.298	10	.012	.867	10	.092
Setelah4Jam	Kiri	.123	10	.200 <sup>*</sup>	.956	10	.737
	Kanan	.145	10	.200 <sup>*</sup>	.965	10	.841

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

##### Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Pengolesan	Based on Mean	.026	1	18	.873
	Based on Median	.042	1	18	.839
	Based on Median and with adjusted df	.042	1	17.766	.839
	Based on trimmed mean	.029	1	18	.866
Setelah30Menit	Based on Mean	1.637	1	18	.217
	Based on Median	.968	1	18	.338
	Based on Median and with adjusted df	.968	1	17.872	.338
	Based on trimmed mean	1.590	1	18	.223
Setelah4Jam	Based on Mean	1.131	1	18	.302
	Based on Median	1.118	1	18	.304
	Based on Median and with adjusted df	1.118	1	17.485	.305
	Based on trimmed mean	1.139	1	18	.300



## Uji Repeated Measures ANOVA

### Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Kontrolpraperlakuan	22.7080	6.21189	10
Ujipraperlakuan	20.5190	5.68513	10
Kontrol30menit	25.3210	8.55377	10
Uji30menit	26.8670	7.55970	10
Kontrol4jam	24.8940	8.43238	10
Uji4jam	24.9900	7.06970	10

### Multivariate Tests<sup>a</sup>

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Pengukuran	Pillai's Trace	.574	5.393 <sup>b</sup>	2.000	8.000	.033
	Wilks' Lambda	.426	5.393 <sup>b</sup>	2.000	8.000	.033
	Hotelling's Trace	1.348	5.393 <sup>b</sup>	2.000	8.000	.033
	Roy's Largest Root	1.348	5.393 <sup>b</sup>	2.000	8.000	.033
Perlakuan	Pillai's Trace	.004	.038 <sup>b</sup>	1.000	9.000	.850
	Wilks' Lambda	.996	.038 <sup>b</sup>	1.000	9.000	.850
	Hotelling's Trace	.004	.038 <sup>b</sup>	1.000	9.000	.850
	Roy's Largest Root	.004	.038 <sup>b</sup>	1.000	9.000	.850
Pengukuran * Perlakuan	Pillai's Trace	.216	1.103 <sup>b</sup>	2.000	8.000	.378
	Wilks' Lambda	.784	1.103 <sup>b</sup>	2.000	8.000	.378
	Hotelling's Trace	.276	1.103 <sup>b</sup>	2.000	8.000	.378
	Roy's Largest Root	.276	1.103 <sup>b</sup>	2.000	8.000	.378

a. Design: Intercept

Within Subjects Design: Pengukuran + Perlakuan + Pengukuran \* Perlakuan

b. Exact statistic

### Mauchly's Test of Sphericity<sup>a</sup>

Measure: MEASURE\_1

Within Subjects Effect	Mauchly's W	Approx. Chi-Square	df	Sig.	Epsilon <sup>b</sup>		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Lower-bound
Pengukuran	.782	1.967	2	.374	.821	.980	.500
Perlakuan	1.000	.000	0	.	1.000	1.000	1.000
Pengukuran * Perlakuan	.898	.863	2	.650	.907	1.000	.500

Tests the null hypothesis that the error covariance matrix of the orthonormalized transformed dependent variables is proportional to an identity matrix.

a. Design: Intercept

Within Subjects Design: Pengukuran + Perlakuan + Pengukuran \* Perlakuan

b. May be used to adjust the degrees of freedom for the averaged tests of significance. Corrected tests are displayed in the Tests of Within-Subjects Effects table.

### Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MEASURE\_1

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Pengukuran	Sphericity Assumed	216.539	2	108.270	8.060	.003
	Greenhouse-Geisser	216.539	1.642	131.873	8.060	.006
	Huynh-Feldt	216.539	1.960	110.489	8.060	.003
	Lower-bound	216.539	1.000	216.539	8.060	.019
Error(Pengukuran)	Sphericity Assumed	241.791	18	13.433		
	Greenhouse-Geisser	241.791	14.778	16.361		
	Huynh-Feldt	241.791	17.638	13.708		
	Lower-bound	241.791	9.000	26.866		
Perlakuan	Sphericity Assumed	.499	1	.499	.038	.850
	Greenhouse-Geisser	.499	1.000	.499	.038	.850
	Huynh-Feldt	.499	1.000	.499	.038	.850
	Lower-bound	.499	1.000	.499	.038	.850
Error(Perlakuan)	Sphericity Assumed	117.803	9	13.089		
	Greenhouse-Geisser	117.803	9.000	13.089		
	Huynh-Feldt	117.803	9.000	13.089		
	Lower-bound	117.803	9.000	13.089		
Pengukuran * Perlakuan	Sphericity Assumed	35.457	2	17.728	1.446	.262
	Greenhouse-Geisser	35.457	1.815	19.540	1.446	.263
	Huynh-Feldt	35.457	2.000	17.728	1.446	.262
	Lower-bound	35.457	1.000	35.457	1.446	.260
Error (Pengukuran*Perlakuan)	Sphericity Assumed	220.622	18	12.257		
	Greenhouse-Geisser	220.622	16.331	13.510		
	Huynh-Feldt	220.622	18.000	12.257		
	Lower-bound	220.622	9.000	24.514		

### Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE\_1

(I) Pengukuran	(J) Pengukuran	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. <sup>b</sup>	95% Confidence Interval for Difference <sup>b</sup>	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-4.481*	1.403	.011	-7.655	-1.306
	3	-3.329*	1.029	.010	-5.657	-1.000
2	1	4.481*	1.403	.011	1.306	7.655
	3	1.152	1.000	.279	-1.111	3.415
3	1	3.329*	1.029	.010	1.000	5.657
	2	-1.152	1.000	.279	-3.415	1.111

Based on estimated marginal means

\*. The mean difference is significant at the .05 level.

b. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

## Lampiran 2. Keterangan Lolos Kaji Etik



UNIVERSITAS  
ISLAM  
INDONESIA

**FAKULTAS  
KEDOKTERAN**

Gedung Dr. Soekarno Nijsamijoo  
Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia  
J. Kaliurang km 14,3 Yogyakarta 55584  
T. 0271 85644 ext. 2006, 2007  
F. 0271 856421 ext. 2007  
E. [info@iainid.ac.id](mailto:info@iainid.ac.id)  
W. [iainid.ac.id](http://iainid.ac.id)

Nomor : B/Ka.Kom.Et/70/KE/VI/2020

**KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK**  
**ETHICAL APPROVAL**

Komite Etik Penelitian Kedokteran dan Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Indonesia dalam upaya melindungi hak asasi dan kesejahteraan subyek penelitian kedokteran dan kesehatan, telah mengkaji dengan teliti protokol berjudul:

*The Ethics Committee of the Faculty of Medicine, Islamic University of Indonesia, with regards of the protection of human rights and welfare in medical and health research, has carefully reviewed the research protocol entitled :*

**"Pengaruh Pemakaian Loti Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Terhadap Kelembapan Kulit"**

Peneliti Utama : Sausan  
*Principal Investigator*

Nama Institusi : Program Studi Pendidikan Dokter FK UII  
*Name of the Institution*

dan telah menyetujui protokol tersebut diatas.  
*and approved the above-mentioned protocol.*

Yogyakarta, 24 Juni 2020  
Ketua  
Chairman  
  
Chairwoman  
Muantari, M.Sc, Sp.PK



**\*Ethical Approval berlaku satu tahun dari tanggal persetujuan**  
**\*\*Peneliti berkewajiban**

1. Menjaga kerahasiaan identitas subyek penelitian
2. Membentahukan status penelitian apabila :
  - a. Setelah masa berlakunya keterangan lolos kaji etik, penelitian masih belum selesai, dalam hal ini ethical clearance harus diperpanjang
  - b. Penelitian berhenti di tangan jalen
3. Melaporkan kejadian serius yang tidak diinginkan (serious adverse event)
4. Peneliti tidak boleh melakukan tindakan apapun pada subyek sebelum penelitian lolos kaji etik dan informed consent