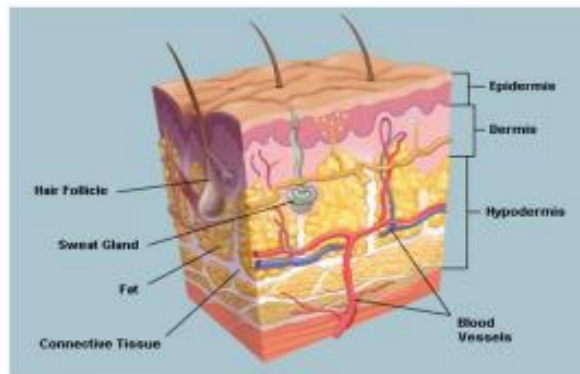


## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Kulit manusia

#### 2.1.1 Anatomi kulit manusia

Kulit adalah lapisan jaringan pelindung terbesar serta terluas yang berada di permukaan tubuh manusia. Kulit ini termasuk organ ekskresi karena dapat mengeluarkan zat-zat sisa berupa kelenjar keringat. Selain itu juga kulit juga memiliki fungsi sebagai alat indra perasa dan peraba. Kulit terdiri dari 2 lapisan utama yaitu epidermis dan dermis. Epidermis adalah jaringan epitel yang berasal dari ectoderm, sedangkan dermis adalah jaringan ikat yang mempunyai bentuk agak padat yang berasal dari mesoderm. Pada bagian bawah dermis terdapat selapis jaringan ikat longgar yaitu hipo-dermis yang pada beberapa bagian terutama terdiri dari jaringan lemak (Kalangi, 2014). masing-masing lapisan memiliki fungsi sebagaimana gambar berikut:



**Gambar 2. 1** Struktur Kulit

#### 2.1.2 Lapisan epidermis

Epidermis adalah lapisan kulit terluar dan sangat tipis, ketebalannya relative dan bervariasi mulai dari 75-150 $\mu$ , terkecuali pada telak tangan maupun telapak kaki yang memiliki lapisan kulit lebih tebal. Epidermis terdiri dari lapisan tanduk dan lapisan malphigi. Lapisan tanduk merupakan lapisan sel-sel kulit mati yang mudah terkelupas, tidak mengandung pembuluh darah dan juga serabut saraf, sehingga saat terkelupas lapisan ini tidak akan mengeluarkan darah. Sedangkan lapisan malphigi merupakan lapisan yang

letaknya berada dibawah lapisan tanduk, yang tersusun atas sel-sel hidup dan dapat melakukan pembelahan diri. Lapisan malphigi memiliki pigmen yang dapat menentukan warna kulit dan dapat melindungi sel dari kerusakan akibat paparan sinar matahari (Kalangi, 2014)

Epidermis terdiri dari 5 lapisan yaitu, stratum basal, stratum spinosum, stratum granulosum, stratum lusidum, dan stratum korneum.

**a. Stratum basale**

Lapisan basal terletak paling dalam dan terdiri dari satu lapisan sel yang tersusun berderet-deret dibagian atas membrane basal dan melekat pada dermis dibawahnya. Sel-selnya kuboid atau silindris. Pada lapisan ini biasanya terlihat gambaran mitotic sel, proliferasi selnya memiliki fungsi untuk regenerasi epitel. Sel-sel pada lapisan ini bermigrasi ke arah permukaan untuk memasok sel-sel pada lapisan yang superfisial (Kalangi, 2014).

**b. Stratum spinosum**

Pada lapisan ini terdiri atas beberapa lapisan sel yang berukuran besar berbentuk polygonal dengan inti yang lonjong, sitoplasmanya kebiruan. Jika dilakukan pengamatan menggunakan pembesaran obyektif 45X, maka pada dinding sel yang berbatasan dengan sel di sampingnya akan terlihat taju-taju yang seolah menghubungkan sel yang satu dengan yang lainnya. Pada bagian taju-taju ini terletak desmosom yang melekatkan sel-sel satu dengan yang lainnya. Semakin ke atas bentuk sel akan semakin gepeng (Kalangi, 2014).

**c. Stratum granulosum**

Lapisan stratum granulosum ini terdiri dari 2-4 lapisan sel gepeng yang mengandung banyak granula basofilik yang disebut granula krotohialin, jika diamati menggunakan mikroskop electron ternyata merupakan partikel amorf tanpa membrane tetapi dikelilingi oleh ribosom. Mikrofilamen melekat pada permukaan granula (Kalangi, 2014).

#### **d. Stratum lusidum**

Lapisan ini dibentuk oleh 2-3 lapisan sel gepeng yang dapat tembus cahaya dan agak eosinofilik. Tak ada inti maupun organel pada sel-sel lapisan ini. Pada lapisan ini adhesi kurang sehingga seringkali tampak garis celah yang memisahkan stratum korneum dari lapisan lain di bawahnya (Kalangi, 2014)

#### **e. Stratum korneum**

Lapisan stratum korneum terdiri dari banyak lapisan sel-sel mati, pipih dan tidak berinti serta sitoplasmanya digantikan oleh keratin. Sel pada lapisan terluarnya merupakan sisik zat tanduk yang terhidrasi dan selalu terkelupas (Kalangi, 2014)

#### **2.1.1.1 Lapisan dermis**

Lapisan dermis terdiri atas dua yaitu stratum papilaris dan stratum retikularis (Kalangi, 2014).

##### **a. Stratum papilaris**

Lapisannya tersusun lebih longgar, ditandai dengan adanya papilla dermis yang jumlahnya bervariasi antara 50-250/mm<sup>2</sup>. Pada daerah yang tekanannya lebih besar maka jumlahnya juga akan lebih banyak, seperti pada telapak kaki. Pada sebagian besar papilla mengandung pembuluh-pembuluh kapiler yang memberi nutrisi pada epitel di atasnya, pada pipila lainnya mengandung badan aktif saraf sensoris yaitu meissner.

##### **b. Stratum retikularis**

Lapisannya memiliki dimensi yang lebih tebal dan dalam. Berkas-bekas kolagen kasar dan sejumlah kecil serat elastin membentuk jalinan yang padat ireguler. Pada bagian kulit wajah dan leher serat otot skelet menyusupi jaringan ikat pada dermis, otot ini memiliki peran pada wajah untuk memberikan ekspresi.

### 2.1.3 Fungsi kulit

#### a. Termogulasi (pengaturan suhu tubuh)

Kulit bertermoregulasi dengan dua cara yaitu dengan cara pengeluaran keringat pada permukaan dan dengan cara menyesuaikan aliran darah di pembuluh kapiler (dermis). Kulit mampu merespon lingkungan yang mempunyai suhu tinggi atau panas dengan cara meningkatkan produksi keringat dari kelenjar keringat sehingga terjadi penguapan keringat dari permukaan kulit yang dapat membantu menurunkan suhu tubuh. Kulit juga mampu untuk merespon suhu lingkungan yang rendah dengan cara menurunkan produksi keringat dari kelenjar keringat sehingga dapat membantu menjaga tubuh tetap berada pada suhu yang normal (Tortora, 2014).

#### b. Penampung darah

Kulit berperan sebagai penampung darah karena pada bagian dermis kulit mampu untuk menampung jaringan pembuluh darah yang cukup banyak yaitu 8–10% dari total aliran darah pada orang dewasa yang sedang beristirahat (Tortora, 2014).

#### c. Proteksi

Kulit mempunyai berbagai cara untuk memberikan perlindungan terhadap tubuh yaitu dengan cara keratin. Keratin akan melindungi jaringan yang berada di bawahnya dari berbagai permasalahan seperti panas, mikroba, bahan kimia, dan abrasi. Keratinosit yang saling bertautan juga akan menahan invasi yang diakibatkan oleh mikroba. Butiran lamelar akan melepaskan lipid yang dapat menghambat penguapan air dari permukaan kulit sehingga kulit terhindar dari dehidrasi. Lipid juga dapat menghambat masuknya air ke seluruh permukaan kulit selama mandi dan berenang. Kulit mengandung sebum dari kelenjar sebaceous yang dapat menjadikan kulit dan rambut tidak mengering. Selain itu, kulit juga mengandung bahan kimia yang bersifat bakterisida sehingga dapat membunuh bakteri (Tortora, 2014).

#### d. Ekskresi dan absorpsi

Kulit berperan untuk mengekskresi berbagai zat dari tubuh melalui keringat. Keringat merupakan kendaraan untuk mengekskresi berbagai zat dalam jumlah kecil seperti garam, karbon dioksida, amonia dan urea. Kulit juga dapat menyerap berbagai zat masuk ke dalam tubuh. Selain dapat menyerap air, kulit juga dapat menyerap beberapa zat larut lemak tertentu seperti vitamin yang larut dalam lemak, obat-obatan tertentu, karbon dioksida dan gas oksigen. Berbagai zat beracun juga dapat diserap oleh kulit seperti pelarut organik aseton, dan karbon tetraklorida; garam dari logam berat seperti timbal, arsen, merkuri (Tortora, 2014).

#### **e. pembentukan vitamin D**

Kulit dapat mensintesis vitamin D dengan cara mengaktivasi molekul prekursor yang ada di kulit dengan bantuan sinar ultraviolet (UV) di bawah sinar matahari (Tortora, 2014).

## **2.2 Rute Penetrasi Zat Aktif Melalui Kulit**

Rute penghantaran zat aktif ke dalam kulit memiliki tujuan yang berbeda meliputi: epidermal, penyerapan topikal, dan transdermal. Kosmetik, pengusir serangga, dan disinfektan merupakan contoh formulasi umum yang dirancang untuk mempertahankan senyawa aktif pada permukaan kulit. Formulasi topikal memiliki tujuan agar bahan aktif dapat menembus daerah kulit lebih dalam. Formulasi transdermal bertujuan untuk penghantaran bahan aktif hingga sirkulasi sistemik. Sediaan topikal akan terpenetrasi ke dalam kulit dan memberikan efek farmakologis dengan adanya proses absorpsi yang meliputi 2 jalur yaitu: (Krug, 2005)

#### **a. Transappendageal**

Rute transappendageal merupakan jalur masuknya zat aktif melalui folikel rambut, kelenjar keringat dan kelenjar sebacea karena adanya pori-pori yang memungkinkan zat aktif dapat berpenetrasi. Rute transappendageal ini sesuai untuk ion-ion dan molekul dengan ukuran besar yang berpermeasi lambat melalui stratum korneum. Rute transappendageal dapat menghasilkan difusi yang lebih cepat setelah penggunaan obat karena tidak melintasi stratum korneum. Difusi

melalui transappendageal dapat terjadi dalam 5 menit setelah pemakaian obat.

#### **b. Transepidermal**

Sebagian besar penetrasi zat aktif melalui kontak dengan lapisan stratum korneum. Jalur penetrasi melalui stratum korneum dapat dibedakan menjadi 2 jalur yaitu interseluler dan transeuler. Prinsip masuknya zat aktif ke dalam stratum korneum ditentukan oleh koefisien partisi dari zat aktif atau penetran. Obat-obat yang bersifat lipofilik akan berpartisipasi melalui jalur interseluler sedangkan obat-obat hidrofolik akan masuk kedalam stratum korneum melalui rute transeuler. Sebagian besar zat aktif berpenetrasi kedalam stratum korneum melalui kedua rute tersebut, tapi terkadang obat-obat yang bersifat larut lemak berpartisipasi dalam corneocyt yang mengandung residu lemak.

### **2.3 Penuaan kulit (Aging)**

Proses penuaan kulit merupakan proses dinamik yang dapat menyebabkan perubahan histologis pada lapisan kulit (Dewiastuti & Hasanah, 2017).

Proses aging dapat terjadi secara alami sesuai dengan bertambahnya umur, secara eksternal dan internal yang sering dipengaruhi oleh lingkungan. Penuaan internal yaitu chronological aging, biological aging( genetic), catabolic aging (penyakit kronis, kersinoma), dan hormonal aging. Sedangkan penuaan eksternal yaitu photoaging (radiasi sinar UV), environmental aging, mechanical aging, behavioural aging, dan gravitational aging (Anggowarsito, 2014). Pembentukan organ kulit dapat dibentuk dari jaringan ikat yang terdiri atas komponen seluler dan matriks ekstraseluler. Matriks ekstraseluler mengandung 2 makromolekul utama, salah satunya adalah kolagen. Mekanisme aging yang disebabkan oleh faktor instrinsik dan ekstrinsik berbeda. Adanya gangguan faktor instrinsik dapat mengakibatkan peningkatan radikal bebas dan pemendekan telomere yang nantinya dapat mengakibatkan penurunan dalam memproduksi

kolagen. Faktor ekstrinsik (paparan sinar UV dan merokok) dapat menyebabkan pertumbuhan abnormal elastin.

Faktor instrinsik yang dapat mengakibatkan peningkatan radikal bebas yaitu obesitas. Obesitas merubakan kondisi berlebihan jaringan lemak atau memiliki kelebihan berat badan. Obesitas menyebabkan reaksi inflamasi yang akan meningkatkan stress oksidatif dan pemendekan telomere. Faktor ekstrinsik adalah sinar UV dan merokok yang dapat menyebabkan gangguan pada pembentukan elastin. Abnormalitas elastin dapat menyebabkan menipisnya jaringan dermis dan epidermis. Manifestasi penuaan kulit dapat ditandai dengan kulit yang mengerut(keriput) , dimana keriputan terjadi akibat kehancuran DNA akibat reaksi inflamasi yang akan menghasilkan protease dan spesies oksigen reaktif yang dapat menghancurkan serat elastin. Bintik hitam diakibatkan oleh jumlah melanosit perunit. Lingkaran hitam terjadi apabila mekanisme penipisan jaringan kulit pada pembuluh darah terlihat pada permukaan kulit sehingga tampak kehitaman. Perbedaan pola proses penuaan kulit berbeda pada wanita asia dan kulkasia. Pada wanita asia manifestasi penuaan kulit yang muncul yaitu bintik-binti hitam atau lentigenes, sedangkan pada wanita kulkasia manifestasinya adalah kerut atau keriput (Dewiastuti & Hasanah, 2017).

#### **2.4 Radikal bebas**

Radikal bebas adalah molekul atau fragmen molekul yang relative tidak stabil memiliki satu atau lebih electron yang tidak berpasangan pada orbital terluarnya. Molekul yang tidak berpasangan kemudian menjadi tidak stabil dan akan selalu berusaha mencari pasangan elektronnya dengan cara merebut electron dari molekul yang lainnya. Radikal bebas dapat terbentuk melalui peristiwa metabolisme sel normal, kekurangan gizi dan akibat respons terhadap pengaruh dari luar tubuh misalnya polusi dan sinar UV. Radikal bebas memiliki peran dalam terjadinya berbagai penyakit degenerative karena radikal bebas bisa merusak makromolekul lipid membrane sel, DNA, dan protein (Suparyanto dan Rosad (2015, 2020). Radikal bebas mempunyai peran yang penting dalam kerusakan

jaringan dan proses patologi dalam organisme hidup. Abnormalnya radikal bebas dapat masuk kedalam tubuh kemudian menyerang senyawa yang rentan. Hal ini dikarenakan oksidan yang di masuk kedalam tubuh tidak dapat diimbangi oleh antioksidan yang berada didalam tubuh (Nanda Pratama & Busman, 2020)

Kulit berfungsi sebagai pelindung tubuh dari berbagai pengaruh luar. Kerusakan yang terjadi pada kulit akan mengganggu kesehatan dan juga penampilan sehingga kulit perlu dijaga dan dilindungi kesehatannya. Salah satu faktor yang dapat menyebabkan kerusakan pada kulit ialah radikal bebas yang berupa sinar ultra violet. Sinar UV berbahaya bagi kulit karena dapat menimbulkan reaksi buruk terhadap kulit manusia. Dalam kondisi yang berlebih, sinar UV dapat menyebabkan beberapa masalah pada kulit, mulai dari kulit kemerahan, pigmentasi, bahkan dalam jangka waktu lama dapat menyebabkan resiko kanker. Hal ini dapat terjadi karena radikal bebas yang dihasilkan akan menyebabkan kerusakan DNA, yang berdampak pada proliferasi sel secara terus menerus sehingga menjadi awal terbentuknya kanker. Efek buruk tersebut dapat timbul karena adanya stres oksidatif yang terjadi setelah adanya paparan sinar UV (Jannah & Widodo, 2014).

## **2.5 Antioksidan**

Antioksidan adalah senyawa yang dapat menetralkan radikal bebas sehingga dapat mencegah berbagai penyakit degenerative seperti kardiovaskuler, karsinogenesis, dan penyakit yang lainnya.

Antioksidan dalam menangkal bahaya radikal bebas terdiri dari 3 golongan yaitu: (Parwata, 2016)

1. Antioksidan primer, antioksidan ini memiliki fungsi sebagai pencegah dalam pembentukan radikal bebas selanjutnya (propagasi), antioksidan tersebut merupakan transferrin, ferritin, dan albumin.
2. Antioksidan sekunder, antioksidan ini memiliki fungsi untuk menangkap radikal bebas serta menghentikan pembentukan radikal bebas, antioksidan tersebut adalah superoxide, dismutase (SOD), glutathione peroxidase (GPx), dan katalase.



3. Antioksidan tersier, antioksidan ini berfungsi untuk memperbaiki jaringan tubuh yang telah rusak akibat radikal bebas, antioksidan tersebut adalah metionin sulfosida reduktase, metionin sulfosida reduktase, *DNA repair enzyme*, *protease*, *transferase* dan *lipase*

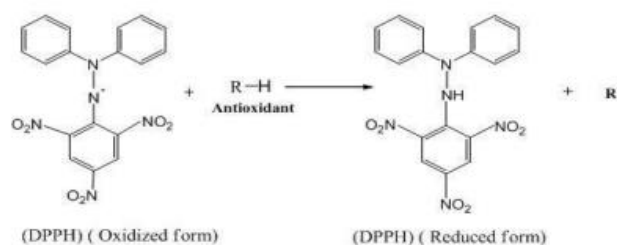
Antioksidan berdasarkan sembernya dapat dikelompokkan menjadi tiga bagian, yaitu: (Parwata, 2016).

1. Antioksidan yang telah diproduksi oleh tubuh manusia yang dikenal sebagai antioksidan endogen atau enzim antioksidan, enzim Superoksida Dismutase (SOD), Glutation Peroksidase (GPx), dan Katalase (CAT).
2. Antioksidan sintesis, antioksidan sintesis ini sering dimanfaatkan untuk produk pangan seperti Butil Hidroksi Anisol (BHA), Butil Hidroksi Toluena (BHT), propil galat dan Tert-Butil Hidroksi Quinon (TBHQ).
3. Antioksidan alami, antioksidan ini didapatkan dari bagian tanaman seperti kayu, kulit kayu, akar, daun, buah, bunga, biji, dan serbuk sari seperti vitamin A, vitamin C, vitamin E dan senyawa fenolik (flavonoid).

### 2.5.1 Uji aktivitas Antioksidan

Metode yang sering di gunakan untuk menguji aktivitas antioksidan pada tanaman adalah metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhidrazil). Metode DPPH digunakan untuk menguji kemampuan suatu komponen sebagai panangkap radikal bebas dalam suatu bahan atau ekstrak. Metode DPPH juga mempunyai Keunggulan yaitu dapat dikerjakan secara cepat, sederhana dan mudah untuk mendeteksi aktivitas penangkap radikal bebas beberapa senyawa, selain itu metode DPPH juga terbukti akurat, efektif dan juga praktis (Rorong, 2019). DPPH adalah senyawa radikal bebas yang stabil sehingga apabila digunakan sebagai pereaksi dalam uji penangkapan radikal bebas cukup dengan dilarutkan dan bila disimpan dalam keadaan kering dan dalam penyimpanan yang baik akan stabil selama bertahun-tahun. Nilai absorbansi DPPH berkisar antara 515-520 nm (Tristantini et al., 2016).

DPPH mempunyai berat molekul 394,32 dengan rumus molekul  $C_{18}H_{12}N_5O_8$  larut dalam air, disimpan dalam wadah tertutup pada suhu  $20^{\circ}C$ . Setelah bereaksi dengan senyawa antioksidan, DPPH akan tereduksi dan warnanya akan berubah menjadi kuning, perubahan yang terjadi dapat dikur menggunakan spektrofotometer dan diplomat terhadap konsentrasi. Penurunan intensitas warna yang terjadi disebabkan karena berkurangnya ikatan rangkap terkonjugasi pada DPPH. Hal ini dapat terjadi apabila adanya penangkapan satu electron oleh zat antioksidan yang menyebabkan tidak adanya kesempatan electron tersebut untuk teresonansi (Hapsari, 2019).



**Gambar 2. 2** Reaksi DPPH dengan antioksidan

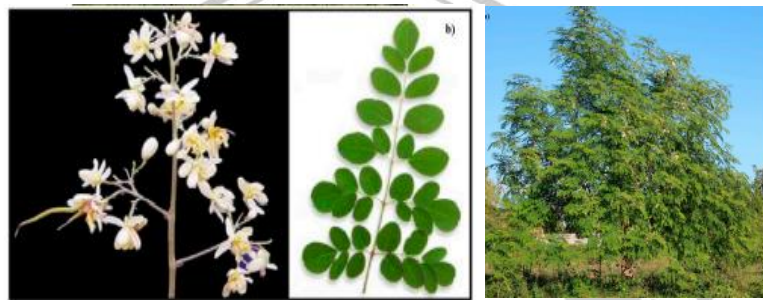
Efficient concentration (EC50) atau Inhibition Concentration (IC50) merupakan suatu parameter untuk menilai tinggi rendahnya aktivitas antioksidan pada suatu sampel. IC50 menandakan bahwa DPPH kehilangan sifat radikal bebasnya sebesar 50% (Nur'amala, 2019). Tingginya aktivitas antioksidan dapat terjadi apabila nilai IC50 kecil.

**Tabel II. 1** Kategori Kekuatan Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH (Putri & Hidajati, 2015)

IC50 (PPM)	Tingkat Keaktifan
< 50	Sangat kuat
50 -100	Kuat
100-250	Sedang
250-500	Lemah

## 2.6 Daun Kelor

Daun kelor (*Moringa oleifera* L.) memiliki aktivitas antioksidan dari senyawa fenolik golongan flavonoid yang diidentifikasi berupa kaempferol dan kuersetin. Daun kelor mempunyai kandungan nutrisi yang bagus bagi kesehatan dan berperan sebagai antioksidan dengan potensi aktivitasnya kuat. Ekstrak dari daun kelor juga bisa dimanfaatkan sebagai sediaan semi padat dan digunakan untuk sediaan topical (Amanah et al., 2014).



**Gambar 2.3** Daun Kelor

### 2.6.1 Klasifikasi Tanaman Daun Kelor

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Klas	: Dicotyledoneae
Ordo	: Brassicales
Familia	: Moringaceae
Genus	: Moringa
Spesies	: <i>Moringa oleifera</i> Lamk

(Integrated taxonomic information system, 2017, Marhaeni, 2021).

### 2.6.2 Morfologi Tanaman Kelor

Kelor adalah tanaman perdu yang memiliki tinggi 7-11 meter dan tumbuh dengan subur pada daerah dataran rendah sampai ketinggian 700 meter di atas permukaan laut. Kelor merupakan tanaman perdu yang memiliki umur hidup yang panjang, batangnya berkayu (lignosum) memiliki warna putih kotor, kulitnya tipis dan mudah patah. Daun kelor

yang masih muda akan berwarna hijau muda sedangkan yang sudah mulai tua akan berwarna hijau tua. Pada daun yang masih muda teksturnya halus dan masih lemas sedangkan daun yang tua akan memiliki tekstur yang kaku dan keras. Daun kelor ini memiliki bentuk bulat telur dengan ukuran yang kecil bersusun majemuk dalam satu tangkai. Bunganya memiliki warna putih yang kekuning-kuningan dan tudung pelapah bunganya berwarna hijau (Dwika et al., 2016).

### 2.6.3 Kandungan Kimia Daun Kelor

Tanaman kelor memiliki berbagai zat kimia terutama pada bagian daun. Pada bagian Daun kelor telah dilakukan pengujian dan mengandung tannin, steroid dan triterpenoid, flavonoid, saponin, antarquinon, dan alkaloid. Salah satu golongan flavonoid yang terkandung dalam kelor adalah kuersetin yang mana kuersetin ini merupakan antioksidan lebih kuat jika dibandingkan dengan vitamin E dan C (Abidin et al., 2019). Ada juga antioksidan yang terkandung dalam kelor yaitu zeatin, zeatin ini merupakan antioksidan kuat tertinggi yang memiliki sifat anti penuaan. Berdasarkan penelitian zeatin dapat meningkatkan antioksidan yang bertindak untuk melawan kerusakan yang diakibatkan oleh radikal bebas (Kimia et al., 2015).

Kelor juga mengandung antioksidan kuat lainnya yaitu vitamin A, vitamin C, vitamin E, vitamin K, vitamin B (Cholin), vitamin B1 (Thiamin), vitamin B2 (Riboflavin) vitamin B3 (Niacin), Vitamin B6, alanine, alfa-karoten, arginine, beta-karoten, beta-sitosterol, asam kafeoilkuinat, kampesperol, karotenoid, klorofil, kromium, delta-5-avenasterol, delta-7-avenasterol, glutation, histidin, asam asetat indol, indoleasetonitril, kaempferal, leucine, lutein, metionin, asam miristat, asam palmitat, prolamin, prolin, kuersetin, rutin, selenium, treonin, triptofan, xantin, xantofil, zeatin, zeasantin, dan zinc (Kimia et al., 2015). Kandungan antioksidan pada daun kelor juga telah dilakukan pengujian menggunakan uji FRAP dengan hasil 7,923 mgAAE/g yang mana dari hasil ini menguatkan penelitian ini untuk membuat sediaan kosmetik yang berbahan aktif daun kelor (Maryam et al., 2016).

#### 2.6.4 Ekstraksi Daun Kelor

Ekstraksi merupakan suatu metode yang dapat digunakan untuk memisahkan suatu komponen dari campurannya dengan menggunakan pelarut. Prinsip kerja metode ekstraksi adalah melakukan pemindahan komponen zat ke dalam pelarut, yang mana perpindahan akan terjadi pada lapisan antar muka dan kemudian berdifusi masuk ke dalam pelarut. Ada beberapa macam metode yang dapat digunakan dalam proses ekstraksi salah satunya yaitu maserasi dan pada proses ekstraksi pada daun kelor ini dilakukan menggunakan metode maserasi. Maserasi adalah salah satu metode sederhana yang paling banyak digunakan dalam proses ekstraksi dan dapat digunakan dalam skala kecil maupun skala industry. Metode maserasi dilakukan dengan cara memasukkan serbuk tanaman dan pelarut yang digunakan ke dalam sebuah wadah inert yang tertutup rapat pada suhu kamar. Adapun kerugian dalam menggunakan metode maserasi ini yaitu butuh waktu yang cukup lama, membutuhkan pelarut yang cukup banyak, dan memiliki kemungkinan beberapa senyawa dapat hilang. Namun dari beberapa kerugian tersebut metode maserasi juga memiliki keuntungan yaitu dapat menghindari rusaknya senyawa-senyawa yang bersifat termolabil (Mukhtarini, 2014).

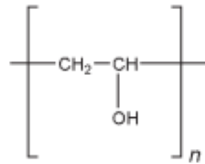
#### 2.7 Masker gel *Peel-Off*

Gel adalah suatu sediaan semi padat yang memiliki bentuk jernih, tembus cahaya dan mengandung bahan aktif, merupakan dispersi koloid, dan memiliki kekuatan yang disebabkan oleh jaringan yang saling berikatan pada fase terdispersi. Masker gel *peel-off* adalah salah satu bentuk sediaan topical yang di gunakan sebagai perawatan wajah dari berbagai masalah mulai dari penuaan, keriput, jerawat, dan mengecilkan pori-pori. Masker gel *peel-off* juga memiliki beberapa keuntungan yaitu pengaplikasiannya yang cukup mudah, cepat mengering, teksturnya seperti membran yang elastis sehingga dapat dilepaskan atau diangkat tanpa menimbulkan rasa sakit dan tanpa perlu dibilas sehingga lebih praktis dalam penggunaannya. Masker gel *peel-off* juga dapat meningkatkan

hidrasi pada kulit dikarenakan adanya oklusi (Indradewi Armadany & Sirait, n.d.).

## 2.8 Tinjauan Bahan Tambahan Masker Gel Peel Off

### 2.8.1 Polivinil Alkohol

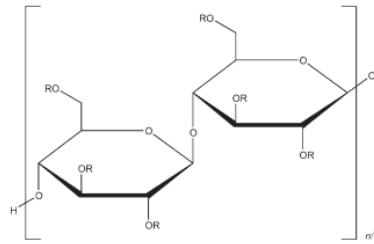


**Gambar 2. 4** Struktur kimia Polivinil Alkohol

Polivinil Alkohol (PVA) mempunyai rumus kimia yaitu  $[(\text{C}_2\text{H}_4\text{OH})_x]$  dengan berat molekul antara 26.300-30.000, titik leleh 180-190°C, dan derajat hidrolisis 86,5-89%. PVA merupakan polimer sentetik yang larut dalam air, sedikit larut dalam etanol tetapi tidak larut dalam pelarut organik lainnya, tidak memiliki bau, tidak memiliki rasa, tidak beracun, dapat terdegradasi secara alami atau *biodegradable* (Iriani et al., 2015).

Polivinil Alkohol kerap kali digunakan didalam pembuatan bioplastik sebagai bahan filler untuk reinforcement sifat mekanis bioplastik. Sifat dari Polivinil Alkohol adalah dapat membentuk lapisan film dengan baik, tidak beracun, biokompaktibel dan biodegradable. Sering kali PVA digunakan sebagai plasticizer untuk meningkatkan kekuatan elongasi bioplastik yang akan menjadikan bioplastik lebih lebih elastis dan tidak mudah sobek. Polivinil Alkohol mempunyai sifat yang larut didalam air panas dengan konsentrasi <20%. PVA terdegradasi secara lambat pada suhu 110°C dan terdegradasi cepat pada suhu 200°C. Polivinil Alkohol mempunyai rasio swelling yaitu kemampuan untuk menyerap air (Purnavita & Dewi, 2021).

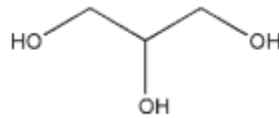
### 2.8.2 Hydroxypropyl methylcellulose (HPMC)



**Gambar 2. 5** Struktur Kimia Hydroxypropyl Methylcellulose.

HPMC disebut juga Benecel MHPC, hypromellose, HPMC, hypromellosum, *Methocel*, methylcellulose propylene glycol ether, methyl hydroxypropylcellulose, *Metolose* MHPC, *pharmacoat*, *Tylopur*, *Tylose MO*. HPMC larut dalam air dingin, membentuk koloid, praktis tidak larut dalam air panas, kloroform, etanol (95%), dan eter, tetapi larut dalam campuran etanol dan diklorometana, campuran methanol dan diklorometana, dan campuran air dan alcohol. HPMC merupakan serbuk berserat atau granul yang tidak berbau dan tidak berasa, berwarna putih atau putih cream. HPMC banyak digunakan sebagai eksipien dalam formulasi farmasi oral, mata, hidung, dan topical. HPMC juga digunakan dalam sediaan kosmetik dan produk makanan. HPMC juga digunakan dalam bentuk sediaan oral cair sebagai zat pensuspensi atau pengental pada konsentrasi berkisar antara 0,25-5,0%. HPMC stabil pada PH 3 sampai 11. HPMC dapat membentuk gel yang jernih dan bersifat netral serta memiliki viskositas yang stabil pada penyimpanan jangka panjang. Dalam pembentukan sediaan masger wajah peel off rentang HPMC yang digunakan yaitu konsentrasi 2%-7% (Rowe,2009).

### 2.8.3 Glycerin

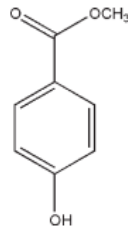


**Gambar 2. 6** Struktur Kimia Hydroxypropyl Methylcellulose.

Rumus kimia glycerin yaitu  $C_3H_8O_3$  dengan berat molekul 92,09. Glycerin adalah cairan bening, tidak berwarna, tidak berbau, memiliki tekstur kental, higroskopis, memiliki rasa yang manis kira-kira 0,6 kali lebih manis dari sukrosa. Nama lain dari glycerin adalah glycerol, glycerolum, Glycon G-100, *Kemstrene*, *Optim*, *Pricerine*, 1,2,3-propanetriol, trihydroxypropane glycerol. Glycerin berfungsi sebagai pengawet antimikroba, cosolvent, humektan, pembuat plastic, pelarut, bahan pemanis, dan agen tonisitas. Glycerin banyak digunakan dalam berbagai formulasi farmasi termasuk dalam sediaan oral, otik, mata, topical, dan parenteral. Dalam formulasi farmasi dan kosmetik topical glycerin digunakan sebagai humektan dan emolien. Dalam krim dan emulsi gliserin digunakan sebagai pelarut atau cosolvent, Glycerin juga digunakan dalam gel berair dan tidak berair dan juga sebagai aditif dalam bahan tambahan. Dalam formulasi parenteral glycerin digunakan sebagai pelarut. Dalam larutan oral glycerin digunakan sebagai pelarut, pemanis, pengawet antimikroba dan sebagai peningkat viskositas. Dalam pembuatan kapsul gelatin lunak dan supositoria gelatin glycerin digunakan sebagai plasticizer dan sebagai lapisan film. Glycerin juga digunakan sebagai agen terapi dalam berbagai aplikasi klinis dan juga sering digunakan sebagai bahan tambahan pada makanan. Glycerin memiliki titik didih  $290^{\circ}C$  dan titik lebur  $17,8^{\circ}C$ . glycerin dapat mengkristal jika disimpan pada suhu yang rendah dan jika dihangatkan kembali pada suhu  $20^{\circ}C$  akan meleleh, glycerin harus disimpan dalam wadah kedap udara pada tempat yang sejuk dan kering (Rowe,2009).



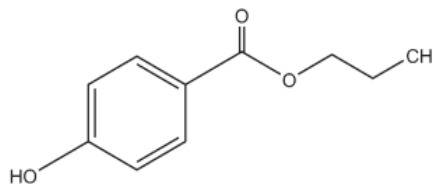
#### 2.8.4 Metilparaben (Nipagin)



**Gambar 2. 7** Struktur Kimia Metilparaben.

Metilparaben memiliki rumus kimia yaitu  $C_8H_8O_3$  dengan berat molekul 152,15 merupakan serbuk Kristal yang tidak berwarna atau Kristal putih, tidak berbau atau hamper tidak berbau. Metilparaben juga memiliki nama lain yaitu Nipagin M, Aseptoform M, Metil asam 4-hidroksibenzoat ester, CoSept M, *Methyl Chemosept*, metagin, *methylis parahydroxybenzoas*, Solbrol M, metil p-hidrosibenzoat, Tegosept M. Metilparaben banyak digunakan sebagai pengawet antimikroba pada sediaan kosmetik, makanan, dan juga sediaan farmasi. Metil padaben dapat digunakan sendiri atau juga dapat dikombinasikan dengan ester paraben yang lainnya. Metilparaben efektif pada PH kisaran yang luas dan juga memiliki spectrum aktivitas antimikroba yang luas. Aktivitas antimikroba meningkat dikarenakan panjang rantai gugus alkil yang meningkat. Khasiat dari pengawet juga dapat ditingkatkan dengan penambahan propilenglikol (2-5%), atau dengan menggunakan paraben dalam kombinasi dengan mikroba yang lainnya misalnya seperti imidurea. Penggunaan paraben dalam suatu formulasi dapat mempengaruhi PH sediaan menjadi lebih basa dikarenakan kelarutan paraben yang buruk terutama pada garam natrium. Kombinasi antara propilparaben konsentrasi 0,02% dengan metil paraben konsentrasi 0,18% dapat digunakan untuk berbagai formulasi sediaan parenteral (Rowe, 2009).

### 2.8.5 Propilparaben (Nipasol)



**Gambar 2. 8** Struktur Kimia Propilparaben.

Propilparaben adalah serbuk Kristal putih, tidak memiliki bau, dan tidak memiliki rasa. Propilparaben memiliki beberapa sinonim yaitu Nipasol M, Aseptofom P, Propil Aseptofom, 4- hidroxybenzoic acid propyl ester, CoSept P, propil butex, Nipagin P, propagin, Propyl Chemosept, propil hidroksibenzoat, Propyl Parasept, Solbrol P, Tegosept P. Rumus empiris propilparaben yaitu  $C_{10}H_{12}O_3$  dengan berat molekul 180,20. Fungsi dari Propilparaben adalah sebagai bahan pengawet antimikroba pada kosmetik, makanan, dan juga sediaan farmasi. Propilparaben dapat digunakan sendiri ataupun dikombinasi dengan ester paraben lainnya atau antimikroba lainnya. Paraben efektif pada kisaran pH yang luas dan memiliki spektrum aktivitas antimikroba yang luas. Penggunaan propilparaben dalam suatu formulasi dapat mempengaruhi pH sediaan menjadi lebih basa dikarenakan kelarutan paraben yang buruk terutama pada garam natrium. Kombinasi antara propilparaben konsentrasi 0,02% b / v dengan metilparaben konsentrasi 0,18% b / v dapat digunakan untuk berbagai formulasi sediaan parenteral (Rowe, 2009).

### 2.8.6 Asam Askorbat

Asam askorbat (Vitamin C) adalah senyawa larut air, sedikit larut dalam alkohol dan gliserol, tetapi tidak dapat larut dalam pelarut non polar seperti eter, benzene, kloroform dan lainnya. Asam askorbat memiliki bentuk Kristal putih, tidak memiliki bau, memiliki sifat asam dan stabil dalam keadaan kering. Berat molekulnya 176,13 dan memiliki struktur yang mirip dengan struktur monosakarida tetapi memiliki gugus enadion yang berfungsi sebagai system perpindahan hydrogen yang menunjukkan peranan penting dalam vitamin C. memiliki rumus molekul  $C_6H_8O_6$ .

Asam askorbat merupakan senyawa yang kuat dalam reduksinya dan bertindak sebagai antioksidan dalam reaksi-reaksi hidroksilasi (Leo & Daulay, 2022). Asam askorbat digunakan sebagai larutan pembanding (kontrol positif) dikarenakan asam askorbat memiliki sifat asam dan merupakan pereduksi yang kuat, aktivitas antioksidannya tinggi, serta bersifat lebih polar dibandingkan dengan vitamin C lainnya. Vitamin C memiliki gugus hidroksi bebas yang memiliki peran sebagai panangkap radikal bebas (Risasti & Oktiansyah, 2023). Vitamin C mempunyai empat gugus hidroksil sedangkan vitamin E mempunyai satu gugus hidroksil dan vitamin A tidak mempunyai gugus hidroksil, sehingga vitamin C memiliki aktivitas antioksidan yang lebih kuat jika dibandingkan dengan vitamin E dan vitamin A (Lung & Destiani, 2018).

