

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Faktor beragamnya masalah kulit kering, gatal, bersisik, dan merah, salah satunya yaitu kontak dengan surfaktan atau pelarut dalam rutinitas kebersihan yang agresif, sering mencuci tangan, serta paparan bahan-bahan pembersih dan aktivitas pekerjaan tertentu. Kulit kering atau *xerosis cutis* didefinisikan sebagai gambaran hilangnya atau berkurangnya kadar kelembaban pada stratum corneum. *Xerosis cutis* merupakan kelainan kulit dimana kulit menjadi kasar, bersisik, berkeriput dan kurang elastis dibandingkan kulit normal dan kering pada perabaan. Prevalensi xerosis di Indonesia adalah 50 % - 80 %, sedangkan pada beberapa negara lain seperti Brazil, Australia, Turki, dan lain lain adalah 35 % - 70% (Kusumaningrum & Widayati, 2017).

Kondisi kulit yang lebih parah dapat menyebabkan permukaan kulit menjadi pecah-pecah sehingga dapat menimbulkan rasa sakit. Beberapa cara yang dapat dilakukan untuk mengatasi *xerosis* diantaranya menggunakan pelembab. Pelembab adalah sediaan yang dapat menutupi tepi-tepi tajam sisi stratum corneum, mencegah penguapan air dari dalam kulit, serta membuat kulit menjadi lembab dan lembut (Tranggono & Latifah, 2007). Bahan-bahan yang bisa mengurangi penguapan air dari kulit merupakan bahan oklusif yang berminyak serta bahan yang bisa menarik air ke dalam *stratum corneum* diketahui sebagai humektan (Darmirani *et al.*, 2021).

Indonesia merupakan negara yang terkenal akan kekayaan *flora* dan *faunanya*, salah satunya tanaman pinang yang memiliki banyak manfaat sebagai tanaman obat dan bahan kosmetik. Pinang memiliki nama latin *Areca catechu* L. merupakan salah satu tanaman *family palmae* yang berkembang biak melalui biji (Cahyanto, 2018).

Biji pinang di daerah-daerah tertentu masih minim pemanfaatannya, hanya digunakan untuk menyirih dengan campuran daun sirih dan kapur, padahal di ekstrak biji pinang mengandung banyak senyawa metabolit yang bermanfaat seperti flavonoid, saponin, tanin dan fenol (Erwiyani *et al.*, 2021). Salah satu aktivitas senyawa fenol adalah sebagai antioksidan yang dapat menangkap radikal bebas. Ekstrak biji pinang hasil ekstraksi menggunakan etanol 96% memiliki aktivitas antioksidan sebesar 3,5 µg/ml, masuk kategori sangat kuat (Cahyanto, 2018). Flavonoid memiliki gugus hidroksil (OH), gugus tersebut dapat digunakan untuk menurunkan kadar dari TEWL (*Trans Epidermal Water Loss*) dengan cara mengikat kandungan air pada *stratum corneum* dan meningkatkan hidrasi serta menghambat evaporasi dengan adanya sawar lipid yang tahan terhadap air, jadi evaporasi yang terjadi melalui permukaan kulit dapat dicegah dan *stratum korneumnya* akan meningkatkan *skin capacitance* dan menurunkan *Trans Epidermal Water Loss* (TEWL) (Lubis, 2020). Kandungan alkaloid memiliki manfaat melembabkan kulit dengan cara gugus hidroksi yang dimiliki bekerja mengikat kandungan air pada *stratum corneum* yang dibantu dengan humektan sehingga memberikan kesan kulit terasa lebih halus dan

berkurangnya kerutan (Feliana *et al.*, 2018). Saponin memiliki fungsi untuk memacu pembentukan kolagen, dengan adanya kolagen akan membuat kulit lebih lembab dan tidak cepat kendur (Agung, 2017). Tanin memiliki kemampuan sebagai astringen yang mekanisme kerjanya mampu memperkecil pori-pori permukaan kulit sehingga membantu mengurangi aktivitas *Transepidermal Water Loss* (TEWL) (Anggraini *et al.*, 2012). Penelitian lain yang menggunakan ekstrak biji pinang yaitu pada pembuatan obat kumur (Sinrang *et al.*, 2022), pasta gigi (Afni *et al.*, 2015), krim anti jerawat (Salahudin & Cahyanto, 2020), emulgel untuk penyembuhan luka bakar (Jaluri *et al.*, 2019). Berdasarkan penelitian terdahulu, belum pernah ada yang memformulasikan ekstrak biji pinang sebagai emulgel pelembab.

Emulgel adalah emulsi tipe minyak dalam air (o/w) atau air dalam minyak (w/o), yang dicampur dengan basis gel yang menjadikannya lebih stabil. Jika dibandingkan dengan sediaan krim, emulgel memiliki sifat yang menguntungkan seperti *tiksotropik*, sedikit mengandung lemak, mudah dihilangkan, dapat melembabkan, tidak lengket, stabil dalam waktu yang lama, ramah lingkungan, transparan dan penampilan yang menyenangkan. Fase minyak di dalam emulgel menjadikan emulgel lebih unggul dibandingkan dengan sediaan gel, karena obat akan melekat cukup lama di kulit, memiliki daya sebar yang baik, mudah dioleskan serta memberikan sensasi rasa dingin pada kulit. Emulgel pelembab ini mengandung *gelling agent* yang menyebabkan konsistensinya lebih kental sehingga penggunaannya hanya sedikit, seperti di kulit wajah (Putranti *et al.*, 2019).

Evaluasi terhadap sifat fisik dan sifat iritatif pada sediaan topikal perlu dilakukan. Hal ini untuk menjamin bahwa sediaan memiliki efek farmakologis yang baik dan tidak mengiritasi kulit ketika digunakan. Sifat fisik sediaan mempengaruhi tercapainya efek farmakologis sesuai yang diharapkan (Kurniasari & Widyasti, 2020). Parameter uji karakteristik fisik emulgel meliputi uji organoleptis, uji pH, uji viskositas, uji daya sebar, uji daya lekat, uji homogenitas (Erwiyani *et al.*, 2022).

Oleh karena itu, setelah mengetahui minimnya pemanfaatan biji pinang di daerah peneliti serta tingginya permasalahan kulit kering di Indonesia, maka peneliti tertarik ingin memanfaatkan biji pinang untuk diformulasi dan evaluasi emulgel ekstrak biji pinang (*Areca catechu L.*) terhadap kelembaban kulit.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah penelitiannya yaitu:

1. Apakah emulgel ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu L.*) memenuhi syarat uji stabilitas fisik uji organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, daya lekat, daya sebar dan sentrifugasi emulgel?
2. Apakah emulgel ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu L.*) memenuhi syarat uji iritasi terhadap kulit?
3. Bagaimana pengaruh emulgel ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu L.*) terhadap kelembaban kulit?

### **C. Tujuan Penelitian**

#### 1. Tujuan umum

Menganalisis pengaruh formulasi sediaan emulgel ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu L.*) terhadap stabilitas fisik dan keefektifan kelembaban kulit.

#### 2. Tujuan khusus

- a. Menganalisis sifat stabilitas fisik uji organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, daya lekat, daya sebar dan sentrifugasi dari formulasi emulgel ekstrak biji pinang (*Areca catechu L.*).
- b. Menganalisis sifat uji iritasi terhadap kulit dari formulasi emulgel ekstrak biji pinang (*Areca catechu L.*).
- c. Menganalisis pengaruh formulasi emulgel ekstrak biji pinang (*Areca catechu L.*) terhadap kelembaban kulit.

### **D. Manfaat Penelitian**

#### 1. Bagi peneliti

Menambah pengetahuan, wawasan dan pengalaman serta mengaplikasikan ilmu yang telah diperoleh selama mengikuti perkuliahan di prodi farmasi Universitas Ngudi Waluyo.

#### 2. Bagi institusi

Menambah informasi mengenai produk hasil formulasi emulgel dari ekstrak biji pinang (*Areca catechu L.*) bagi mahasiswa prodi farmasi Universitas Ngudi Waluyo serta sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya.

### 3. Bagi masyarakat

Dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai khasiat biji pinang (*Areca catechu* L.) yang dapat diformulasikan sebagai emulgel pelembab kulit.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Tinjauan Teoritis**

##### **1. Kosmetik**

Kosmetik berasal dari kata Yunani “*kosmetikos*” yang berarti keterampilan menghias, mengatur (Tranggono & Latifah, 2007). Ilmu yang mempelajari kosmetika disebut dengan kosmetologi. Kosmetologi sendiri merupakan ilmu yang mempelajari hukum kimia, fisika, biologi maupun mikrobiologi mengenai pembuatan, penyimpanan, dan penggunaan kosmetik (Tranggono & Latifah, 2007).

Kosmetika adalah bahan atau sediaan yang dimaksudkan untuk digunakan pada bagian luar tubuh manusia (epidermis, rambut, kuku, bibir dan organ genital bagian luar) atau gigi dan mukosa mulut terutama untuk membersihkan, mewangikan, mengubah penampilan dan memperbaiki bau badan atau melindungi atau memelihara tubuh pada kondisi baik (Tranggono & Latifah, 2007).

Tujuan penggunaan kosmetik adalah untuk kebersihan pribadi, meningkatkan daya tarik melalui *make-up*, meningkatkan rasa percaya diri, melindungi kulit dan rambut dari sinar UV, polusi dari faktor lingkungan yang lain, mencegah penuaan secara umum, membantu seseorang lebih menikmati dan menghargai hidup (Tranggono & Latifah, 2007).

Penggolongan kosmetik menurut kegunaannya bagi kulit (Tranggono & Latifah, 2007):

a. Kosmetik perawatan kulit (*skincare cosmetic*)

Kosmetik jenis ini berguna untuk merawat kebersihan dan kesehatan kulit. Adapun yang termasuk didalamnya yaitu:

- 1) Kosmetik untuk membersihkan kulit (*cleanser*) contohnya sabun, *cleansing cream*, *cleansing milk*, dan penyegar kulit.
- 2) Kosmetik sebagai pelembab kulit (*moisturizer*) contohnya *moisturizer cream*, *night cream*, dan *anti wrinkle cream*.
- 3) Kosmetik sebagai pelindung kulit, contohnya *sunscreen cream*, *sunscreen foundation*, *sunblock cream/lotion*.
- 4) Kosmetik yang digunakan untuk menipiskan atau mengamplas kulit (*feeling*), contohnya *scrub cream* yang berisi butiran-butiran halus yang berfungsi sebagai pengamplas (*abrasiver*).

b. Kosmetik riasan (dekoratif atau *make-up*)

Kosmetika dekoratif hanya melekat pada alat tubuh yang dirias dan tidak bermaksud untuk diserap ke dalam kulit serta mengubah secara permanen kekurangan yang ada. Kosmetik dekoratif dibagi menjadi dua golongan besar, yaitu:

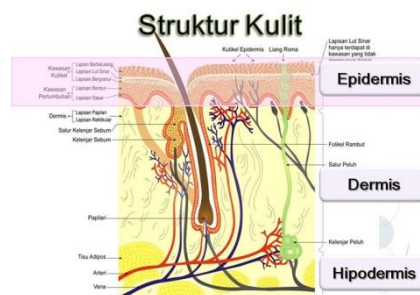
- 1) Kosmetik dekoratif yang hanya menimbulkan efek pada permukaan dan pemakaiannya hanya sebentar, misalnya bedak, *lipstik*, perona pipi, *eye shadow*, dan lain-lain.



- 2) Kosmetik dekoratif yang efeknya sangat terlihat dan biasanya luntur dalam waktu lama, misalnya kosmetik pemutih kulit, cat rambut, pengeriting rambut, dan preparat penghilang rambut (Tranggono & Latifah, 2007).

## 2. Kulit

Kulit adalah organ tunggal terberat di tubuh dengan berat sekitar 15% dari berat badan total dengan luas permukaan sekitar 1,2 - 2,3 m<sup>2</sup> pada orang dewasa. Kulit terdiri atas lapisan epidermis yang berasal dari ektoderm permukaan dan lapisan dermis yang berasal dari mesoderm. Berdasarkan ketebalan epidermis kulit dapat dibedakan menjadi kulit tebal dan kulit tipis. Fungsi kulit pada tubuh yaitu sebagai pelindung atau proteksi, penerima rangsang, pengatur panas atau thermoregulasi, penyimpanan, penyerapan, penunjang penampilan. Lapisan kulit manusia terdiri dari (Suhardi, 2016):



**Gambar 2.1 Struktur Kulit Manusia**

(Suhardi, 2016)

### a. Epidermis

Pada epidermis dibedakan atas lima lapisan kulit, yaitu:

- 1) Lapisan tanduk (*stratum corneum*)

- 2) Lapisan bening (*stratum lucidum*)
- 3) Lapisan berbutir (*stratum granulosum*)
- 4) Lapisan bertaju (*stratum spinosum*)
- 5) Lapisan benih (*stratum germinativum* atau *stratum basale*).

b. Dermis

Kulit jangat atau dermis menjadi tempat ujung saraf perasa, tempat keberadaan kandung rambut, kelenjar keringat, kelenjar palit atau kelenjar minyak, pembuluh darah dan getah bening, dan otot penegak rambut (*muskulus arektor pili*). Terlihat pada gambar, bahwa di dalam lapisan kulit dermis terdapat dua macam kelenjar yaitu kelenjar keringat dan kelenjar palit.

c. Hipodermis

Lapisan hipodermis/subcutis merupakan lapisan terbawah dari kulit dan terbentuk dari jaringan ikat longgar yang memisahkan kulit dengan otot di bawahnya sehingga kulit dapat bergerak dengan mudah diatas jaringan penyangganya. Lapisan ini tersusun dari sel kolagen dan lemak tebal untuk menyekat panas sehingga kita dapat beradaptasi dengan perubahan temperatur luar tubuh kita karena perubahan cuaca, selain itu juga lapisan subcutis dapat menyimpan cadangan nutrisi bagi kulit. Lapisan hypodermis/subcutis terdiri atas jaringan ikat longgar berisi sel-sel lemak di dalamnya, lapisan lemak (*fat tissue*) untuk menghasilkan energi dan panas/kalor dan pada lapisan ini terdapat ujung-ujung saraf tepi, pembuluh darah dan getah bening.

### 3. Tanaman Pinang

#### a. Klasifikasi tanaman pinang

Pinang adalah sejenis palma yang tumbuh di daerah Pasifik, Asia dan Afrika bagian timur. Tanaman pinang (*Areca catechu* L.) termasuk dalam famili *Arecaceae*, merupakan tanaman yang sekeluarga dengan kelapa. Salah satu jenis tumbuhan monokotil ini tergolong palem-paleman. Tanaman pinang berbatang tunggal dengan tinggi dapat mencapai 25 meter. Batang berbentuk silindris, dengan bekas nodus yang jelas, umumnya berkisar antara 15–25 cm. Daun tersusun dalam roset batang yang masing-masing tiap individu dengan 8 hingga 12 helaian daun. Buah berbentuk antara bulat telur hingga jorong dan berukuran 5–7×2–4 cm, saat masak warna bervariasi hijau, kuning dan atau jingga-kemerahan. Pinang merupakan tumbuhan berumah satu dengan perbungaan uniseksual, dimana bunga jantan dan bunga betinanya berapa dalam satu perbungaan (Silalahi, 2020). Secara rinci, sistematika tanaman pinang dapat diuraikan seperti berikut :

Divisi : Plantae

Kelas : Monocotyledonae

Ordo : Arecales

Famili : Arecaceae atau Palmae (palem-paleman)

Genus : *Areca*

Spesies : *Areca catechu* L.



**Gambar 2.2 Biji Pinang**

(Ansari et al., 2021)

b. Kandungan kimia biji pinang

Biji pinang (*Areca catechu* L.) mengandung banyak senyawa yang dapat bermanfaat yaitu arecatannin, asam galat, terpineol, lignin, vitamin A, tiamin, riboflavin, niasin dan asam askorbat (Savitri, 2016). Kandungan metabolit sekunder dari biji pinang juga sangat beragam seperti flavonoid, tannin, saponin dan fenol (Erwiyani *et al.*, 2021) senyawa golongan alkaloid (arekolin, arekaidin, guvasin dan guvakolin), golongan fenolik berupa katekin, beta-sitosterol dan asam 7 amino selain itu terdapat juga nikotin, glusida serta resin (Wahyuni *et al.*, 2016).

c. Manfaat biji pinang

Pinang merupakan salah satu tumbuhan di Indonesia yang bijinya secara tradisional digunakan untuk menyirih, yang terdiri dari campuran biji pinang, daun sirih dan kapur, ada juga masyarakat yang menggunakan biji pinang sebagai obat luka bakar. Pinang mudah tumbuh di daerah tropis dan biasa ditanam di pekarangan, taman, atau di budidayakan. Pinang memiliki banyak kegunaan dari biji, daun,

hingga pelepah. Biji pinang sebagai obat tradisional diantaranya sebagai obat cacingan, obat luka bakar, dan kudis. Masyarakat biasanya menggunakan biji pinang muda sebagai obat luka bakar dengan cara ditumbuk secukupnya dan di tempelkan langsung ke daerah luka bakar atau dengan cara merebus biji pinang dan air rebusannya di gunakan untuk membersihkan bagian luka dan infeksi kulit lainnya (Handayani *et al.*, 2016).

Pada penelitian Noviyanty, Y (2017) ekstrak biji pinang diformulasikan menjadi gel antioksidan dan mendapatkan hasil bahwa gel stabil uji fisik dengan konsentrasi ekstrak 4%, 6% dan 8%. Penelitian yang dilakukan oleh Salahudin & Cahyanto, (2020) ekstrak biji pinang diformulasikan menjadi krim anti jerawat dengan konsentrasi ekstrak 1%, 2% dan 3% di dapatkan hasil bahwa konsentrasi tersebut mampu menghambat pertumbuhan bakteri *P. acnes*. Menurut penelitian Rairisti, (2014) meneliti uji aktivitas ekstrak etanol biji pinang (*Areca catechu* L.) terhadap penyembuhan luka sayat pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan galur wistar bahwa ekstrak biji pinang dengan konsentrasi 1%, 2%, 4% memiliki efek penyembuhan luka sayat. Konsentrasi efektif penyembuhan luka sayat yaitu pada konsentrasi 2%.

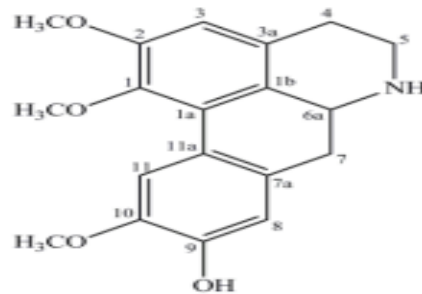
#### 4. Metabolit Sekunder

Metabolit sekunder adalah golongan senyawa yang terkandung dalam tubuh *mikroorganisme*, *flora* dan *fauna* yang terbentuk melalui

proses metabolisme sekunder yang disintesis dari banyak senyawa metabolisme primer, Metabolit sekunder pada biji pinang (*Areca catechu* L.) terdiri dari:

a. Alkaloid

Alkaloid merupakan senyawa yang bersifat basa dengan keberadaan atom nitrogen dalam strukturnya (Julianto, 2019).



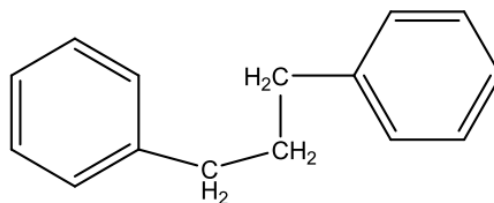
**Gambar 2.3 Struktur Alkaloid**  
(Amna & Halimatussakdiah, 2016)

Sifat fisika alkaloid yang umumnya mempunyai 1 atom N meskipun ada beberapa yang memiliki lebih dari 1 atom N seperti pada Ergotamin yang memiliki 5 atom N. Atom N ini dapat berupa amin primer, sekunder maupun tertier yang semuanya bersifat basa (tingkat kebasaannya tergantung dari struktur molekul dan gugus fungsionalnya). Kebanyakan alkaloid yang telah diisolasi berupa padatan kristal tidak larut dengan titik lebur yang tertentu atau mempunyai kisaran dekomposisi. Sedikit alkaloid yang berbentuk *amorf*. Kebanyakan alkaloid tidak berwarna, tetapi beberapa senyawa yang kompleks, aromatik berwarna (contoh berberin berwarna kuning dan betanin berwarna merah). Pada umumnya, basa bebas alkaloid

hanya larut dalam pelarut organik, meskipun beberapa *pseudo* alkaloid dan *proto* alkaloid larut dalam air. Garam alkaloid quartener sangat larut dalam air (Amna & Halimatussakdiah, 2016). Alkaloid memiliki aktivitas antioksidan karena mengandung atom nitrogen di dalam strukturnya, atom tersebut mempunyai pasangan elektron bebas yang berfungsi untuk meredam aktivitas radikal bebas di dalam tubuh (Hasan *et al.*, 2022). Kandungan alkaloid dalam biji pinang memiliki manfaat melembabkan kulit dengan cara gugus hidroksi yang dimiliki bekerja mengikat kandungan air pada *stratum corneum* yang dibantu dengan humektan sehingga memberikan kesan kulit terasa lebih halus dan berkurangnya kerutan (Feliana *et al.*, 2018)

#### b. Flavanoid

Flavanoid merupakan senyawa polifenol yang terdiri dari 15 atom karbon dengan dua cincin aromatik. Flavanoid berperan untuk kesehatan manusia yaitu dalam perlindungan dari berbagai penyakit seperti antibakteri, antiinflamasi, antioksidan, anti melanogenesis dan juga berperan sebagai pelindung dari sinar UV (Agung, 2017).

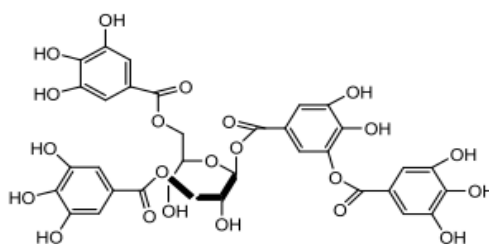


**Gambar 2.4 Struktur Flavanoid**  
(Noer *et al.*, 2018)

Senyawa ini termasuk senyawa yang paling beragam dan ditemukan hampir di seluruh tumbuhan. Mekanisme kerja dari flavonoid sebagai antioksidan dengan cara mendonorkan ion hidrogen sehingga mampu menetralkan efek toksik dari radikal bebas. Dengan demikian aktivitas antioksidan yang lebih tinggi akan dihasilkan pada senyawa fenolik yang memiliki jumlah gugus hidroksil lebih banyak pada inti flavonoidnya (Manurung & Monica, 2023). Flavonoid memiliki gugus hidroksil (OH) dimana gugus tersebut dapat digunakan untuk menurunkan kadar dari TEWL (*Trans Epidermal Water Loss*) dengan cara gugus hidroksil tersebut mengikat kandungan air pada *stratum corneum* dan meningkatkan hidrasi serta menghambat evaporasi dengan adanya sawar lipid yang tahan terhadap air, jadi evaporasi yang terjadi melalui permukaan kulit dapat dicegah dan *stratum korneum*nya akan meningkatkan *skin capacitance* dan menurunkan *Trans Epidermal Water Loss* (TEWL) (Lubis, 2020).

### c. Tanin

Tanin merupakan senyawa polifenol yang memiliki gugus hidroksil sehingga dapat membentuk ikatan kompleks yang kuat.



**Gambar 2.5 Struktur Tanin**  
(Noer *et al.*, 2018)



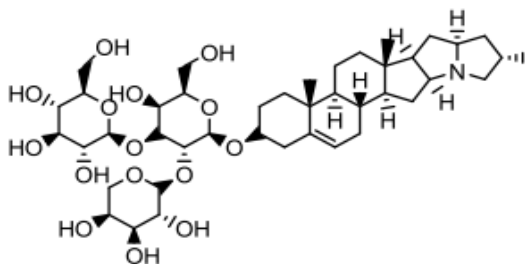
Karakteristik tannin yaitu paling tidak memiliki 12 gugus hidroksil atau 5 gugus phenyl. Sifat kimia tanin memiliki sifat umum, yaitu memiliki gugus fenol dan bersifat koloid, karena itu di dalam air bersifat koloid dan asam lemah. Semua jenis tanin dapat larut dalam air. Kelarutannya besar, dan akan bertambah besar apabila dilarutkan dalam air panas. Begitu juga tanin akan larut dalam pelarut organik seperti metanol, etanol, aseton dan pelarut organik lainnya. Sifat fisik tanin umumnya tanin mempunyai berat molekul tinggi dan cenderung mudah dioksidasi menjadi suatu polimer, sebagian besar tanin bentuknya amorf dan tidak mempunyai titik leleh. tanin berwarna putih kekuning-kuningan sampai coklat terang, tergantung dari sumber tanin tersebut. Tanin berbentuk serbuk atau berlapis-lapis seperti kulit kerang, berbau khas dan mempunyai rasa sepat (Nofita & Dewangga, 2022). Tanin juga memiliki kemampuan sebagai astringen yang mekanisme kerjanya mampu memperkecil pori-pori permukaan kulit sehingga membantu mengurangi aktivitas *Transepidermal Water Loss* (TEWL) (Agung, 2017).

#### d. Saponin

Saponin merupakan kelompok glikosida triterpenoid atau steroid aglikon, terdiri dari satu atau lebih gugus gula yang berikatan dengan aglikon atau sapogenin, dapat membentuk kristal berwarna kuning dan amorf, serta berbau menyengat. Rasa saponin sangat ekstrim, dari sangat pahit hingga sangat manis. Saponin biasa dikenal

sebagai senyawa nonvolatilen dan sangat larut dalam air (dingin maupun panas) dan alkohol, namun membentuk busa koloidal dalam air dan memiliki sifat detergen yang baik.

Saponin merupakan senyawa ampifilik. Gugus gula (heksosa) pada saponin dapat larut dalam air tetapi tidak larut dalam alkohol absolut, kloroform, eter dan pelarut organik non polar lainnya. Sedangkan gugus steroid (sapogenin) pada saponin, biasa juga disebut dengan triterpenoid aglikon dapat larut dalam lemak dan dapat membentuk emulsi dengan minyak dan resin (Anggraini *et al.*, 2012)



**Gambar 2.6 Struktur Saponin**  
(Noer *et al.*, 2018)

Saponin merupakan senyawa dengan ciri utama yaitu terbentuknya busa ketika dimasukkan dalam air karena senyawa ini memiliki sifat *hidrofilik* (larut air) maupun *lipofilik* (larut minyak). Saponin memiliki manfaat sebagai antiinflamasi (Agung, 2017). Saponin juga memiliki fungsi untuk memacu pembentukan kolagen, dengan adanya kolagen akan membuat kulit lebih lembab dan tidak cepat kendur (Anggraini *et al.*, 2012). Senyawa saponin memiliki aktivitas sebagai antioksidan karena saponin mampu meredam superoksida melalui pembentukan intermediet hiperoksida sehingga

mampu mencegah kerusakan biomolekuler oleh radikal bebas (Anggraini *et al.*, 2012).

#### 5. Ekstraksi

Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau sebagian pelarutnya diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi syarat baku yang telah ditetapkan. Ekstraksi dapat dilakukan dengan bermacam-macam metode, tergantung dari tujuan ekstraksi, jenis pelarut yang digunakan dan senyawa yang diinginkan. Metode ekstraksi yang paling sederhana adalah maserasi.

#### 7. Maserasi

Maserasi berasal dari kata “*Macerate*” yang berarti merendam. Maserasi merupakan salah satu metode ekstraksi yang dilakukan dengan cara merendam simplisia nabati menggunakan pelarut tertentu selama waktu tertentu dengan sesekali dilakukan pengadukan atau penggojok (Marjoni, 2016). Prinsip kerja maserasi adalah proses melarutnya zat aktif berdasarkan sifat kelarutannya dalam suatu pelarut (*like dis-solved like*). Ekstraksi zat aktif dilakukan dengan cara merendam simplisia nabati dalam pelarut yang sesuai selama beberapa hari pada suhu kamar dan terlindung dari cahaya. Pelarut yang digunakan, akan menembus dinding sel dan kemudian masuk ke dalam sel tanaman yang penuh dengan zat aktif. Pertemuan antara zat aktif dan pelarut akan

mengakibatkan terjadinya proses pelarutan dimana zat aktif akan terlarut dalam pelarut (Marjoni, 2016).

#### 8. Larutan Penyari

Menurut Hasiib *et al.*, (2015), sistem pelarut yang digunakan dalam ekstraksi, dipilih berdasarkan kemampuannya dalam melarutkan jumlah yang maksimal dari zat aktif dan seminimum mungkin bagi unsur yang tidak diinginkan. Larutan penyari yang baik harus memenuhi kriteria: murah, mudah diperoleh, stabil secara fisika dan kimia, bereaksi netral, tidak mudah menguap, tidak mudah terbakar, selektif yaitu hanya menarik zat berkhasiat yang dikehendaki dan tidak mempengaruhi zat aktif.

Farmakope Indonesia menetapkan sebagai cairan penyari adalah air, etanol-air dan eter. Air memiliki gaya ekspresi yang menonjol, bahan pengotor ikut terambil sehingga menyebabkan reaksi pemutusan secara hidrolitik dan fermentatif yang dapat mengakibatkan cepatnya perubahan bahan aktif. Penggunaan air sebagai cairan penyari kurang menguntungkan karena zat lain yang mengganggu proses pembuatan sari seperti gom, pati, protein, lemak, enzim dan lendir akan ikut tersari. Etanol dapat melarutkan alkaloid basa, minyak menguap, glikosida, kurkumin, kumarin, antrakinon, flavonoid, steroid, damar dan klorofil. Etanol digunakan sebagai penyari karena lebih selektif, kapang dan kuman sulit tumbuh dalam etanol  $\geq 20\%$ , tidak beracun, netral,

absorbsinya baik, panas untuk pemekatan sedikit dan mudah bercampur dengan air.

Etanol merupakan pelarut yang baik untuk mengekstraksi biji pinang (Erwiyani *et al.*, 2021). Menurut Yuliani & Rasyid (2019), ekstraksi biji pinang menggunakan pelarut etanol menghasilkan rendemen lebih tinggi dibandingkan aquades. Kandungan flavonoid dalam tanaman tertinggi diperoleh dari ekstraksi dengan pelarut etanol (Mathur & Vijayvergia, 2017). Senyawa yang terkandung dalam biji pinang merupakan senyawa yang larut dalam pelarut polar. Ekstrak kental biji pinang diekstraksi dengan metode maserasi dan cairan penyari etanol 96% kemudian dilakukan perhitungan rendemen dengan % rendemen sebesar 21,85% (Erwiyani *et al.*, 2021). Pada penelitian yang dilakukan oleh Salahudin & Cahyanto (2020) biji pinang yang diekstraksi dengan metode maserasi dan cairan penyari etanol 96% didapatkan hasil rendemen ekstrak 30% dari berat simplisianya. Perhitungan rendemen digunakan untuk menghitung prosentase jumlah bahan yang tersisa hasil proses ekstraksi dan mengetahui tingkat keefektifan dari proses yang dihasilkan (Senduk *et al.*, 2020).

#### 9. Emulgel

Emulgel merupakan suatu sistem emulsi dengan penambahan *gelling agent*. Emulsi dapat ditambahkan obat atau bahan aktif yang dilepaskan perlahan dari fase internal menuju ke fase eksternal dan

diabsorpsi dengan sistem pelepasan terkontrol di kulit (Erwiyani *et al.*, 2022).

Pada emulgel, emulsi dicampurkan ke dalam basis gel yang telah dibuat terpisah. Kapasitas gel dari sediaan emulgel membuat formulasi emulsi menjadi lebih stabil karena adanya penurunan tegangan permukaan dan tegangan antarmuka secara bersamaan dengan meningkatnya viskositas dari fase air (Khullar *et al.*, 2012). Karakteristik emulgel dimiliki oleh suatu sediaan emulsi dan gel sehingga memiliki tingkat penerimaan oleh pasien yang tinggi. Oleh karena itu, emulgel saat ini telah banyak digunakan sebagai pembawa dalam sediaan topikal (Panwar *et al.*, 2011).

Emulgel dibuat dengan mencampurkan emulsi dan gel dengan perbandingan tertentu. Bahan tambahan yang biasa digunakan dalam pembuatan emulgel adalah *gelling agent* yang berfungsi sebagai bahan tambahan yang dapat meningkatkan viskositas dari suatu sediaan dan *emulsifying agent* yang dapat menghasilkan emulsi yang stabil, humektan dan pengawet. Syarat sediaan emulgel sama seperti syarat untuk sediaan gel, yaitu untuk penggunaan dermatologi harus mempunyai syarat yakni, *tiksotropik*, mempunyai daya sebar yang mudah, tidak mengiritasi kulit, dapat bercampur dengan beberapa zat tambahan (Mohamed, 2004).

#### a. Keuntungan Emulgel

Menurut (Khoirunisa, 2017) sediaan emulgel memiliki keuntungan sebagai berikut :

##### 1) Stabilitas yang baik

Bentuk sediaan transdermal lain relatif kurang stabil dibandingkan emulgel. Seperti serbuk higroskopik, krim yang menunjukkan fase inversi atau breaking dan salep yang tengik dikarenakan basis minyak.

##### 2) Mudah di produksi dan biaya rendah

Preparasi emulgel lebih singkat dan sederhana dapat meningkatkan proses produksi. Tidak memerlukan instrmen khusus untuk memproduksi emulgel. Kemudian bahan yang digunakan tersedia dengan mudah dan murah sehingga dapat menurunkan biaya produksi.

##### 3) Pelepasan terkontrol

Emulgel dapat digunakan untuk memperpanjang efek obat yang memiliki  $T_{1/2}$  yang pendek baik untuk hidrofob (emulsi minyak /air) maupun obat hidrofil (emulsi air /minyak).

#### b. Bahan penyusun emulgel

##### 1) Zat Aktif

Zat aktif merupakan komponen utama dalam suatu sediaan farmasi, karena memiliki efek terapi yang digunakan untuk tujuan pengobatan.

2) Fase air

Fase air yang umum digunakan adalah air dan alkohol.

3) Fase Minyak

Fase minyak dalam sediaan emulgel harus memiliki fungsi sebagai pembawa yang baik bagi zat aktif dan memberikan penyerapan obat yang lebih baik dalam formula. Untuk emulsi penggunaan topikal, minyak mineral sering digunakan sebagai pembawa obat, baik tunggal maupun dikombinasi seperti paraffin padat atau lunak.

4) Emulgator

Emulgator digunakan sebagai pengontrol stabilitas emulsi selama penyimpanan. Umumnya emulgator akan menurunkan tegangan antar muka dari dua cairan dan menurunkan laju koalesen pada cairan terdispersi. Emulgator yang digunakan secara komersial meliputi polietilen glikol, span 80, tween 80, asam stearate dan sodium stearate. Setiap jenis emulgator memiliki harga keseimbangan yang besarnya tidak sama yang biasa disebut *Hydrophylic Lipophylic Balance* (HLB) yaitu angka yang menunjukkan perbandingan antara kelompok *hidrofil* dan kelompok *lipofil*. Semakin besar harga HLB, berarti semakin banyak kelompok yang suka air artinya emulgator tersebut lebih mudah larut dalam air dan demikian sebaliknya (Syamsuni,



2006). Emulgator yang biasa diperlukan 5-20% dari total berat fase minyak (Anief, 1997).

5) *Gelling Agent*

*Gelling agent* digunakan sebagai peningkat konsistensi sediaan dan juga berfungsi sebagai *agent* pengental (Asija et al., 2015). Umumnya konsentrasi penggunaan *gelling agent* pada rentang 0,5-10% untuk meningkatkan viskositas. *Gelling agent* yang umum digunakan adalah Carbormer-940, HPMC-2910 dan Na CMC.

6) Humektan

Bahan pelembab yang digunakan berfungsi sebagai pelembut dan harus dapat meningkatkan kelembutan dan daya serap sediaan serta dapat mencegah emulgel menjadi kering dan memperbaiki konsistensi serta mutu terhapusnya emulgel pada kulit. Bertekstur lembut yang menyerap ke dalam jaringan epidermis kulit. Bahan pelembab yang biasa digunakan dalam formulasi gel adalah polietilenglikol, gliserin, sorbitol 70% dan propilenglikol. Sebagai humektan, konsentrasi propilenglikol yang biasa digunakan adalah 10-15% (Rowe et al., 2009)

c. Evaluasi emulgel

1) Uji stabilitas fisik sediaan

Tujuannya untuk melihat perubahan sifat fisik dari sediaan emulgel. Ketidakstabilan formulasi dapat dilihat dari perubahan

penampilan fisik, warna, rasa, dan tekstur dari formulasi tersebut. Pengamatan uji stabilitas meliputi uji organoleptis, uji pH, uji viskositas, uji daya sebar, uji daya lekat, uji homogenitas (Erwiyani *et al.*, 2022).

a) Pengamatan organoleptis

Warna, bau dan tekstur sediaan emulgel diamati dan dicatat sebagai data organoleptis (Erwiyani *et al.*, 2017).

b) Uji pH

Dilakukan dengan 1,0 gram emulgel yang dilarutkan dalam aquades 10 mL, kemudian dilakukan pembacaan pH dengan pH meter yang telah dikalibrasi menggunakan larutan standar (Erwiyani *et al.*, 2017).

c) Pengukuran viskositas

Sejumlah 50 gram emulgel diukur viskositasnya dengan viskometer *Brookfield* ukuran *spindle* No. 64 pada kecepatan putaran 100 rpm selama 1 menit. Viskositas ditunjukkan oleh angka yang tertera pada jarum merah pada skala (Erwiyani *et al.*, 2017).

d) Uji daya lekat

Sejumlah 0,5 gram emulgel diletakkan pada bagian tengah kedua objek gelas dengan beban 1 kg selama 5 menit. Kedua ujung objek dikaitkan pada alat. Daya lekat dihitung

sebagai waktu yang diperlukan untuk kedua objek gelas terlepas (Erwiyani *et al.*, 2017).

e) Uji daya sebar

Sejumlah 0,5 gram emulgel ditempatkan di tengah kaca yang berbentuk bulat, kemudian ditutup kaca dan diberi beban 50 gram yang dinaikkan secara bertahap hingga 200 gram. Diameter daya sebar diukur setelah diberi beban yang dibiarkan selama 1 menit dengan mengamati diameter pada beberapa sisi (Zulkarya & Hastuti, 2018).

f) Uji sentrifugasi

Pengujian sentrifugasi dilakukan dengan memasukkan emulgel ke dalam tabung berskala dan dilakukan putaran pada kecepatan 3800 rpm menggunakan ketinggian sediaan 10 cm selama 5 jam. Sediaan yang stabil setelah dilakukan uji sentrifugasi menunjukkan ekivalen terhadap efek gravitasi dan kurang lebih selama satu tahun (Jufri *et al.*, 2018).

2) Uji efektivitas sediaan emulgel

a) Uji iritasi

Sukarelawan yang dijadikan panel pada uji iritasi berjumlah 12 orang dengan kriteria wanita berbadan sehat, usia antara 20-30 tahun, tidak ada riwayat penyakit yang berhubungan dengan alergi dan bersedia menjadi responden

Penelitian ini dilakukan dengan 4 perlakuan yaitu control, F1 1%, F2 2% dan F3 3%, yang dibagi 3 orang pada tiap perlakuan. Sediaan dioleskan dibagian lengan bawah dengan diameter 3 cm dan dilakukan pengamatan. Permukaan kulit diamati untuk setiap perubahan yang terlihat seperti eritema (kemerahan) dan oedema (bengkak) selama 3 jam pertama kemudian dicuci dan dilanjutkan pengamatan pada jam ke 24, 48 dan 72 jam dari aplikasi formulasi (Pratimasari et al., 2015).

Data yang diperoleh dianalisis untuk memperoleh indeks iritasi primer kulit (primary irritation index/PII) dengan rumus sebagai berikut:

$$PII = \frac{\text{jumlah semua nilai eritema dan oedema pada waktu pengamatan}}{\text{jumlah probandus} \times \text{jumlah waktu pengamatan}}$$

Penelaian kategori nilai keadaan kulit dapat dilihat pada tabel 2.1

**Tabel 2. 1 Kategori Nilai Keadaan Kulit**

<b>Eritema</b>		<b>Oedema</b>	
Jenis	Nilai	Jenis	Nilai
Tidak ada eritema	0	Tidak ada oedema	0
Eritema sangat kecil (nyaris tidak terlihat)	1	Edema sangat ringan (nyaris tidak terlihat)	1
Eritema yang terdefinisi dengan baik	2	Edema ringan (pembesaran jelas)	2
Eritema sedang-berat	3	Edema sedang (ketebalan >1 mm)	3
Eritema parah	4	Edema parah (meningkat > 1 mm dan memanjang di luar area)	4

b) Uji kelembaban kulit.

Sampel dengan berat 5 gram dioleskan merata diatas kulit tangan kemudian diukur menggunakan alat *Skin Moisture Analyzer* pada hari ke-0 (*pre tes*) dan pada hari ke 14 (*post tes*). Nilai efektivitas kemampuan pelembab dapat dilihat dari kenaikan persentase kelembaban yang dihitung berdasarkan selisih nilai kelembaban yang dihasilkan pada alat *skin moisture analyzer* sebelum dan sesudah perlakuan dan dibandingkan dengan nilai kelembaban sebelum perlakuan pemberian sediaan (Ariyani & Suharsanti, 2018)

d. Monografi bahan

1) Carbormer 940

Pemerian Berbentuk serbuk halus putih, sedikit berbau khas, higroskopis. Larut dalam air dan setelah netralisasi larut dalam etanol dan gliserin. Carbormer digunakan sebagai *gelling agent*. Kadar carbormer 940 sebagai *gelling agent* yaitu 0,5-2%. PH carbormer yaitu 2,5-4,0 (Rowe *et al.*, 2009).

2) Minyak zaitun

Pemerriannya berupa cairan kuning pucat atau kuning kehijauan, bau lemah, tidak tengik, rasa khas. Sukar larut dalam etanol 95% mudalah larut dalam kloroform p, dalam eter p dan dalam eter minyak tanah p. Minyak zaitun pada formula ini berfungsi sebagai fase minyak dan emolien (Rowe *et al.*, 2009)..

## 3) Span 60

Pemerian span 60 berupa padatan malam, berwarna kuning pucat, dengan minyak yang lemah. Praktis tidak larut dalam alcohol, larut dalam paraffin cair, larut dalam air panas, larut dalam minyak mineral dan etil asetat. Span 60 pada formula ini berfungsi sebagai emulgator. Kadar span 60 sebagai emulgator 1-15%, pH span 60 berkisar 6-8 (Rowe *et al.*, 2009).

## 4) Tween 60

Pemerian tween 60 yaitu berupa cairan kental, jernih, tidak berwarna, tidak berbau, hampir tidak mempunyai rasa. Mudah larut dalam air, dalam etil 95%, dalam etil asetat p dan dalam methanol p, sukar larut dalam paraffin. Tween 60 digunakan untuk emulgator. Kadar tween 60 sebagai emulgator yaitu 1-10%. Ph tween 60 berkisar 6-8 (Rowe *et al.*, 2009).

## 5) Propilen glikol

Pemerian propilen glikol berupa cairan kental, jernih, tidak berwarna, tidak berbau, Rasa agak manis dan higroskopik. Dapat campur dengan air, etanol, kloroform, larut dalam 6 bagian eter, tidak dapat campur dengan minyak lemak. Propilen glikol digunakan sebagai humektan. Kadar propilen glikol sebagai humektan adalah 10-15%. Nilai ph propilen glikol 3-6 (Rowe *et al.*, 2009).

6) BHT (Butil Hidroksi Toluena)

Pemerian BHT yaitu bubuk kristal berwarna putih, bau khas lemah. BHT tidak larut dalam air dan propilen glikol, mudah larut dalam etanol, mudah larut dalam kloroform dan dalam eter. BHT pada formula ini berfungsi sebagai antioksidan dengan rentang yang diperbolehkan untuk sediaan topikal yaitu sebesar 0,0075-0,1%. BHT juga berfungsi untuk memperlambat terjadinya oksidasi yaitu bau tengik pada minyak. BHT memiliki nilai ph sebesar 7 (netral) (Rowe *et al.*, 2009).

7) Metil paraben

Metil paraben pemerianya yaitu berupa hablur kecil, tidak berwarna atau serbuk hablur, putih, tidak berbau atau berbau lemah, mempunyai sedikit rasa terbakar. Metil paraben sukar larut dalam air, dalam benzene dan dalam karbon tetraklorida, mudah larut dalam etanol dan dalam eter. Metil paraben berfungsi sebagai bahan pengawet . Kadar metil paraben sebagai pengawet tunggal maksimum 0,4% dan 0,8% sebagai pengawet campuran. Metil paraben memiliki pH 3-6 (Rowe *et al.*, 2009).

8) Propil paraben

Propel paraben berbentuk Serbuk putih atau hablur kecil, tidak berwarna. Kelarutannya sukar larut dalam air, mudah larut dalam etanol dan dalam eter, sukar larut dalam air mendidih. Propil paraben digunakan sebagai bahan pengawet, dengan kadar

maksimal 0,14%. Propil paraben memiliki pH 3-6 (Rowe *et al.*, 2009).

9) Trietanolamin

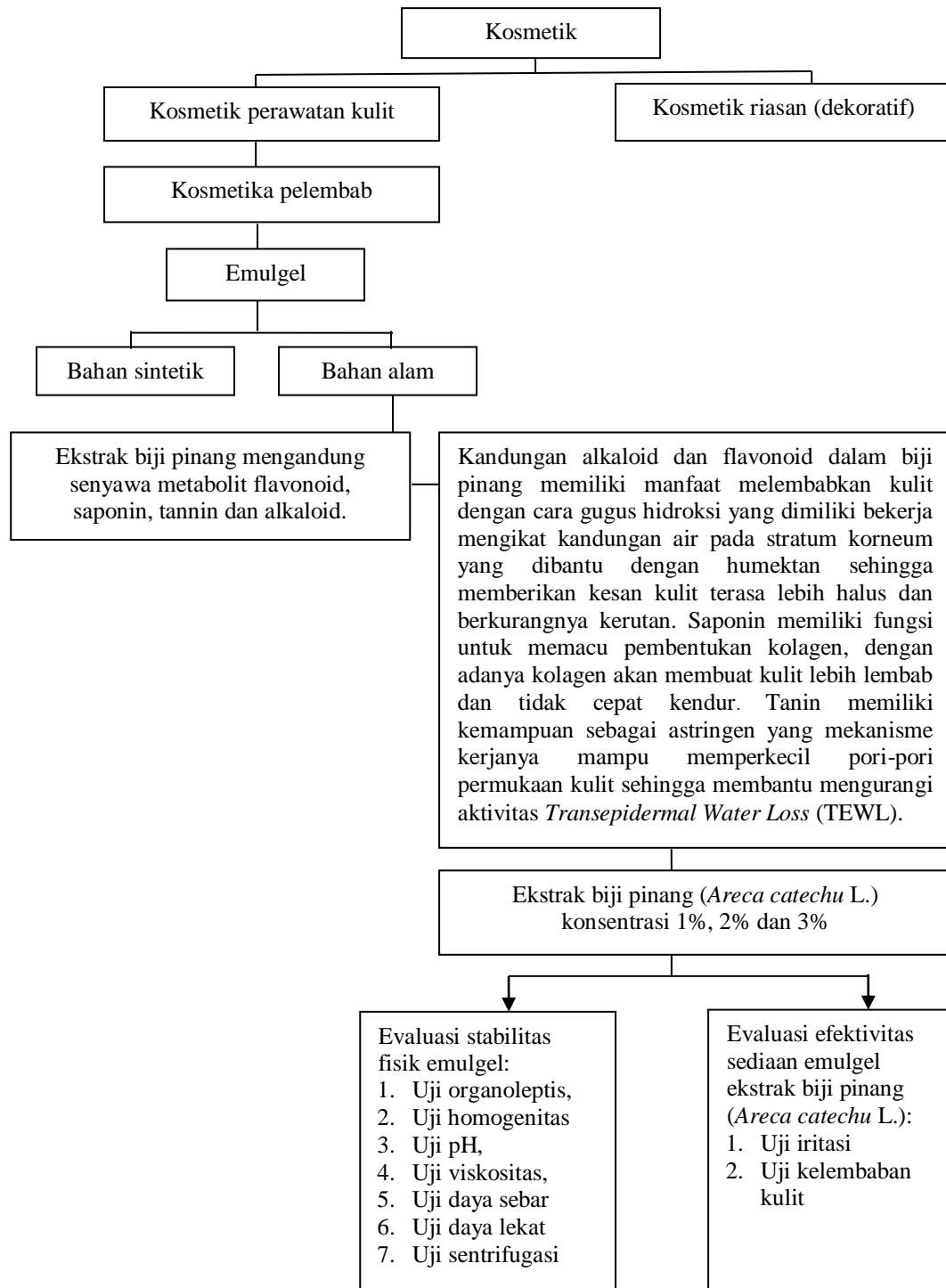
Trietanolamin atau yang biasa disebut TEA, memiliki pemerian berupa cairan kental, tak berwarna (jernih) hingga berwarna kuning pucat dan berbau sedikit amoniak, bersifat sangat higroskopis. Larut dalam air, methanol, karbon tetraklorida dan aston. TEA digunakan sebagai pembasa atau penstabil pH untuk carbormer. Konsentrasi TEA yang biasanya digunakan untuk emulsifikasi adalah 1–4%. Ph TEA yaitu 10,5 (Rowe *et al.*, 2009).

10) Aquadest

Aquadest adalah cairan jernih, tidak berwarna, tidak berbau, tidak berasa. Aquadest digunakan sebagai pelarut/zat tambahan. Ph aquadest adalah 7 (netral). Nilai spesifik dari air yang digunakan untuk aplikasi tertentu dalam konsentrasi hingga 100% (Rowe *et al.*, 2009).

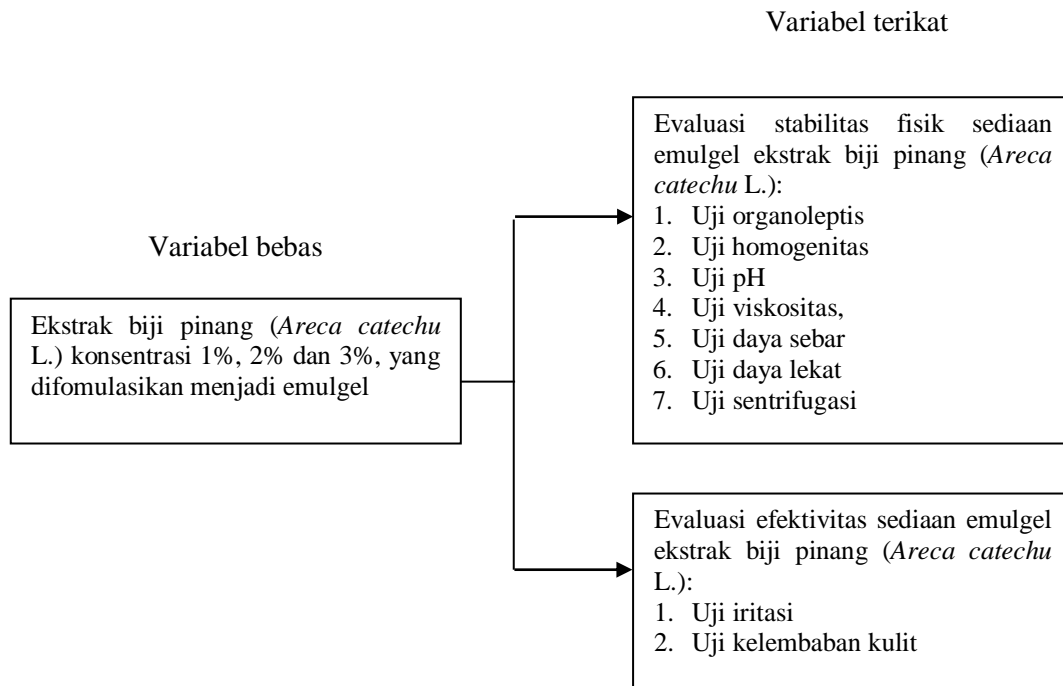


## B. Kerangka Teori



**Gambar 2.7 Kerangka Teori**

### C. Kerangka Konsep



**Gambar 2. 3 Kerangka Konsep**

### D. Hipotesis

1. Emulgel ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu* L.) memenuhi syarat uji stabilitas fisik uji organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, daya lekat, daya sebar, sentrifugasi emulgel.
2. Emulgel ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu* L.) tidak menyebabkan iritasi pada kulit.
3. Emulgel ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu* L.) dapat meningkatkan kelembaban kulit.