

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Daun Cempedak

Daun Cempedak mengandung metabolit sekunder yang bersifat antioksidan yaitu triterpenoid, senyawa fenol, flavonoid, dan tanin. Daun ini sering digunakan sebagai bedak pendingin dan untuk menghilangkan flek di muka. Bentuk daun cempedak adalah daun tunggal dengan tekstur lembut dan kasar, serta memiliki bulu-bulu halus. Daun ini awalnya ditutupi oleh stipula berwarna coklat, yang akan gugur secara alami. Daun cempedak memiliki bentuk seperti bulat telur dengan permukaan yang kasar. (Anggraini et al., 2015a)

Flavonoid, Tanin, dan Antarquinon merupakan metabolit sekunder yang punya kemampuan untuk melindungi dari sinar UV. Ekstrak etanol daun cempedak dengan dosis 1000 mg/kgBB memiliki efek paling baik karena efek antioksidan yang dimiliki tidak ada signifikan dengan nilai yang memiliki kontrol positif. Ekstrak etanol daun cempedak dalam dosis 720 mg/kgBB mampu menurunkan kadar kolesterol total, LDL, dan trigliserida secara bermakna sebesar. Pada golongan flavonoid dan tanin yang merupakan senyawa fenolik memiliki kemampuan sebagai tabir surya karena mempunyai gugus pengikat kromofor atau ikatan rangkap terkonjugasi yang mampu menyerap sinar ultraviolet. Tinggi pohon cempedak 15 m dan diameter batang pada pohon cempedak 40 cm. Kulit kayu berwarna abu abu dan coklat abu abu, tebalnya 2 sampai 3,5 cm, batang dipotong lalu dilukai dan akan keluar getah yang berwarna putih. Fungsi utama akar cempedak adalah menyerap unsur hara dari tanah dan penopang tegaknya tanaman pada rambut akar cempedak. Pohon cempedak memiliki jenis bunga majemuk. Bunga cempedak tersusun dalam bunga periuk dengan bentuk lonjong. Bunga cempedak tumbuh di

bagian cabang pohon besar atau di bagian batang pohon. (Rahmawati, 2013).

Penentuan kandungan kimia dan aktivitas farmakologi tanaman *A. integer* dapat dilakukan dengan menggunakan pengujian kualitatif. Skrining fitokimia salah satu pengujian kandungan kimia secara kualitatif untuk mengidentifikasi golongan senyawa metabolit sekunder dengan cara mengamati perubahan warna dan endapan yang terbentuk akibat reaksi antara senyawa dengan reagen. Senyawa metabolit sekunder diperiksa yaitu flavonoid, fenolik, alkaloid, triterpenoid, steroid, dan tanin sebagai berikut:

Tabel 2.1 Senyawa metabolit sekunder yang diperiksa pada tanaman A

Bagian Tanaman (M. F. Rizki, 2021)	Pelarut	Metode Ekstraksi	Kandungan Fitokimia
Daun	Etanol	Maserasi	Fenol, flavonoid, tanin
Daun	Etanol	Maserasi	Flavonoid, tanin, steroid/triterpenoid
Daging buah	Etanol	Maserasi	Alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid/triterpenoid, fenolik
Kulit luar buah	Etanol	Maserasi	Flavonoid, alkaloid, saponin, dan Tanin
Kulit buah	Metanol	Sokletasi	Karbohidrat, protein, tanin, saponin, flavonoid, dan alkaloid
Kulit buah	Etanol	Maserasi	Triterpenoid, flavonoid, tanin, Fenolik
Biji buah	Etanol	Maserasi	Alkaloid, flavonoid, fenolik, saponin, terpenoid, dan tanin
Biji buah	Etanol	Sokletasi	Alkaloid, flavonoid, fenol, steroid/triterpenoid
Biji buah	Kloroform	Maserasi	Alkaloid, steroid, terpenoid
Kulit batang	Fraksi dari ekstrak potroleum eter	Kromatografi vakum cair	Metoksisiklokommunal dan empat flavonoid (artonin F, kudraflavon C, heteroflavanon A, dan siklokommunal)
Kulit batang	Fraksi n- heksana dari ekstrak metanol	Partisi	Terpenoid, steroid, alkaloid
Kulit batang	Fraksi kloroform dari ekstrak metanol	Partisi	Flavonoid, terpenoid, steroid, fenolik
Kulit batang	Fraksi metanol dari ekstrak metanol	Partisi	Flavonoid, terpenoid, steroid, alkaloid, fenolik

it sekunder dapat dipengaruhi oleh penggunaan pelarut karena masing-

masing metabolit mempunyai tingkat kepolaran yang berbeda-beda. Berdasarkan hasil studi literatur kandungan fitokimia *A. integer*, ekstrak polar (etanol dan metanol) *A. integer* mengandung senyawa yang bersifat polar seperti flavonoid, tanin, saponin, fenolik. Sedangkan, ekstrak non polar (n-heksana) umumnya tidak mengandung senyawa polar seperti flavonoid, namun positif terhadap senyawa yang bersifat non polar seperti steroid. Ekstrak semi polar (kloroform) mengandung senyawa alkaloid dan triterpenoid. Penentuan keberadaan senyawa fitokimia juga dapat dilakukan dengan isolasi dan penetapan struktur senyawa. Senyawa hasil isolasi tersebut akan dianalisis dengan menggunakan spektroskopi seperti spektroskopi ultraviolet, nuclear magnet resonance, infra merah, dan massa dengan analisis ini dapat diketahui kandungan senyawa fitokimianya. (S. Atun, 2014).

2. Karakteristik Daun Cempedak

Daun dari pohon cempedak memiliki bentuk yang hampir mirip dengan bulat telur dengan permukaan yang agak kasar. Daun cempedak memiliki bentuk yang sedikit kaku di tepiannya dan berbentuk seperti pasak pada bagian pangkal, dengan ujung yang meruncing. Berikut adalah klasifikasi taksonomi untuk daun cempedak:

- Kingdom: Plantae
- Subkingdom: Tracheobionta
- Superdivisi: Spermatophyta
- Divisi: Magnoliophyta
- Kelas: Magnoliopsida
- Ordo: Morales
- Family: Moraceae
- Genus: *Artocarpus*
- Spesies: *Artocarpus integer* (Tunb.) Merr

Bentuk daun cempedak adalah elips (bentuk bulat telur) hingga bulat telur terbalik (obovate), dengan susunan daun yang berselang

(alternate). Panjang daun berkisar antara 5 hingga 25 cm, dan lebarnya sekitar 2,5 hingga 12 cm. Ujung daun punya bentuk seperti pasak (cuneate) hingga bundar atau bulat (rounded), dan pinggir daunnya rata (entire). Daun cempedak memiliki 6 hingga 10 pasang tulang daun yang terletak secara lateral dan sedikit melengkung ke depan (pinnate). Tangkai daunnya memiliki panjang sekitar 1 hingga 3 cm, dan bagian bawah daun cempedak berbulu halus (pubescent) dengan panjang sekitar ± 3 mm. (Mawea et al., 2019)

3. Hidrosikpropil Metil Selulosa (HPMC)

Hidroksipropil metilselulosa (HPMC) merupakan sejenis polimer yang termasuk dalam kelompok semi polimer sintesis. HPMC adalah senyawa turunan selulosa yang mengandung eter propilen glikol dari metilselulosa. Penggunaan HPMC dalam formulasi produk kecantikan dan medis membantu produksi emulgel bening dan larut di air. Selain itu, HPMC berfungsi sebagai gelling agent dalam pembuatan emulgel tabir surya dengan sifat humektan yang menjaga stabilitas sediaan dengan menyerap dan mengurangi penguapan air dari sediaan tersebut. Keberadaan emulgator seperti HPMC dalam produk obat dan kosmetik sangat penting karena dapat emulgel bening dihasilkan, yang terlarut di air, dan memiliki konsentrasi yang rendah. HPMC juga memiliki karakteristik tidak ada bau dan tidak ada rasa, serta berbentuk serbuk warna putih. Dalam produksi tablet, HPMC dapat digunakan sebagai pengikat dengan konsentrasi berkisar antara 2% hingga 5% (Dwiyudrisa 2014).

Pemilihan pada basic HPMC karena memiliki beberapa keunggulan. HPMC menghasilkan emulgel yang jernih dan kompatibel dengan berbagai bahan lain serta berperan sebagai bahan pembentuk hydrogel yang baik. Emulgel yang dihasilkan oleh HPMC bersifat netral, jernih, dan stabil dengan rentang pH 3 hingga pH 11, sehingga tidak berubah walau disimpan dalam jangka waktu lama karena memiliki resistensi yang baik terhadap bakteri dan mikroba. Polimer HPMC juga larut dalam pelarut organik dan anorganik, dan memiliki

viskositas yang stabil bahkan ketika disimpan dalam jangka waktu lama, serta tidak menyebabkan iritasi pada kulit. Pada viskositas HPMC sebesar 500 cps, yang merupakan viskositas normal untuk sediaan emulgel, konsentrasi HPMC sebesar 2,5% menghasilkan viskositas sekitar 1000 cps. (Farid, 2020).

4. Tabir Surya

Tabir surya adalah zat yang melindungi dermis dari radiasi sinar ultraviolet (UV) dengan cara menyerap minimal 85% sinar matahari pada panjang gelombang 290 nm - 320 nm, namun dapat mentransmisikan cahaya pada panjang gelombang lebih besar dari 320 nm (Permenkes RI No 376 / menkes / per /VII/1990). Bahan tabir surya berguna untuk perlindungan kulit dari radiasi sinar UV dengan cara diserap, dipantulak, dan/atau dihamburkan (Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2015 Tentang Persyaratan Teknis Bahan Kosmetika). Syarat-syarat bagi tabir surya, antara lain (Sari, 2014):

- a. Harus maksimal dalam menyerap sinar eritemogenik dengan panjang gelombang 290-320 nm tanpa menimbulkan gangguan yang mengurangi efisiensi atau menimbulkan iritasi yang beracun.
- b. Tahan terhadap penguapan, air dan keringat.
- c. Memiliki sifat kelarutan yang tepat agar formulasi kosmetik yang sesuai.
- d. Tidak ada bau dan mempunyai sifat fisik yang baik seperti daya rekat,
- e. Tidak mengakibatkan toksisitas, iritasi, juga sensitivitas.
- f. Efek perlindungan dapat dipertahankan selama beberapa jam.
- g. Stabil digunakan.

Menurut FDA (Food Drug Administration) pembagian kemampuan tabir surya adalah Minimal (bila SPF antara 2-4), Sedang (bila SPF antara 4-6), Ekstra (bila SPF antara 6-8), Maksimal (bila SPF antara 8-15), dan Ultra (bila SF lebih dari 15) (Damgalad, 2013: 42).

Alasan menggunakan emulgel membentuk sediaan topikal kombinasi emulsi tipe minyak dalam air dan emulgel yang dalam bentuk emulsi dan menjadikan bahan aktif tabir surya bisa lebih mudah terpenertasi ke dalam lapisan stratum corneum kulit, sedangkan emulgel dapat menimbulkan sensasi segar ketika dipakai di kulit. Sediaan emulgel memungkinkan penghantaran obat yang bersifat hidrofobik dimana emulgel membantu mencampurkan obat hidrofobik ke dalam fase minyak lalu globul minyak tersebut didispersikan dalam fase air dengan mencampurkannya dalam basis emulgel. Keunggulan emulgel memiliki kelebihan daya hantar obat yang baik seperti formulasi emulgel yang memberikan pelepasan obat yang lebih cepat dibandingkan dengan salep dan krim (Magdy, 2004).

Potensi tabir surya pada ekstrak daun cempedak (*Artocarpus champeden Spreng*) secara *in vitro* menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan metode pengukuran % transmisi eritema dan % transmisi pigmentasi kemudian potensi tabir surya dikategorikan berdasarkan tabel sebagai berikut:

Tabel 2.2 Potensi tabir surya pada ekstrak daun cempedak

Kategori	%Transmisi	
	Eritema	Pigmentasi
Sunblock	<1%	3-40%
Proteksi ekstra	1-6%	42-86%
Suntan standar	6-12%	45-86%
Fast tanning	10-18%	45-86%

(Whenny et al., 2015)

Evaluasi dari tabir surya penggunaan tabir surya sebagai melindungi kulit dari paparan sinar matahari secara langsung karena efektivitas tabir surya tergantung pada kemampuannya melindungi terhadap efek sinar UV yang dapat membakar kulit kemampuan pada tabir surya dalam melindungi kulit dari radiasi sinar ultraviolet, Sediaan tabir surya dengan bahan dasar herbal menjadi solusi yang efektif untuk mencegah radiasi sinar UV. Sediaan tabir surya harus mengandung satu atau lebih bahan aktif yang bersifat antioksidan

untuk mencapai efek fotoproteksi yang baik (Halid and Rahmaniar, 2015.)

Emulgel adalah jenis sediaan semi-padat di mana viskositasnya ditingkatkan melalui penambahan emulgator. Sifat pada penggunaan emulgel untuk membentuk bahan aktif yang sulit larut di air. Salah satu keuntungan sediaan emulgel adalah komponen fase minyak, contohnya adalah minyak nilam yang berperan sebagai pembawa yang baik dan bersifat hidrofobik, kemudian dimasukkan dalam bentuk yang mengandung banyak air seperti gel. Fungsi emulgator bertindak sebagai surfaktan yang mengurangi tegangan antarmuka antara minyak dan air. Pada terbentuknya tetesan minyak yang terdispersi dalam tahap air dan membentuk lapisan padat yang mencegah aglomerasi dan pemisahan fase terdispersi. (Elfasyari et al., 2019)

Emulgator digunakan untuk meningkatkan stabilitas emulsi, dan beberapa contohnya adalah akrilik kopolimer, minyak mineral, HPMC, dan polisorbat 85. Keunggulan untuk mempermudah proses emulsifikasi, stabil untuk emulsi tipe minyak-terdispersi-dalam-air (m/a), tidak memerlukan perhitungan indeks HLB (Hydrophilic-Lipophilic Balance), dapat diformulasikan pada suhu rendah, serta mampu mempertahankan kualitas produk dalam kondisi penyimpanan yang dipercepat dan efisien pada penggunaan konsentrasi rendah. Sediaan emulsi adalah campuran tidak stabil dari dua larutan yang pada dasarnya tidak dapat bercampur. Suatu pengemulsi untuk mencampurkan kedua fase. (Syamsuni,2006).

Emulgator tersebut sebagai bahan penstabil terbagi menjadi dua jenis, yaitu emulgator sintetis dan emulgator alami. Emulgator sintetis termasuk dalam kategori emulgator buatan, contohnya adalah sabun, HPMC, tween (20, 40, 60, 80), dan Span (20, 40, 80). sedangkan emulgator alami adalah jenis emulgator yang diperoleh dari sumber alami, misalnya gom arab, tragakan, agar-agar, chondrus, kuning telur, adeps lanae, dan bentonit. (Syamsuni, 2006).

Pada formulasi sediaan emulgel memiliki yang akan dipakai memiliki fungsi yang berbeda sebagai berikut:

- a. Paraffin cair, memiliki kegunaan dengan minyak mineral dan berfungsi sebagai emolien. Karakteristiknya adalah cairan yang transparan, tidak berfluoresensi, kental, tidak ada warna, hampir tidak memiliki bau, dan hampir tidak memiliki rasa (FI III hal. 474). Selain itu, paraffin cair juga merupakan cairan berminyak, tidak memiliki warna, bening, hampir tidak berfluoresensi, tidak memiliki rasa, dan tidak mempunyai bau (Japan Pharmacopoeia hal. 966). Paraffin cair umumnya tidak larut dalam air dan etanol 95%, namun larut dalam kloroform dan eter (FI III hal. 474).
- b. Metil paraben digunakan sebagai pengawet dalam kosmetik dan formulasi karena dapat dipakai secara sendiri atau digabungkan dengan paraben lainnya. metil paraben merupakan pengawet antioksidan yang umum digunakan dengan kisaran penggunaan sekitar 0,02 sampai 0,3%. Ciri-ciri fisik metil paraben berupa bubuk mikrokristal, berwarna putih, hampir tidak berbau, dan tidak berasa. (Allen,L,V.,2009)
- c. Propil paraben dipakai untuk bahan pengawet yang dipakai dalam penggunaan sekitar 0,01 hingga 0,06%. Propil paraben memiliki karakteristik berupa bubuk kristal berwarna putih, tidak berasa dan tidak berbau (FIII hal. 535). Kelarutan propil paraben bervariasi tergantung pada jenis pelarut yang digunakan, mudah larut dalam aseton, larut dalam etanol 95% dengan perbandingan 1:1,1 dan dalam etanol 50% dengan perbandingan 1:5,6, propil paraben mudah larut dalam eter dengan perbandingan 1:10, dalam gliserin 1:250, dalam minyak mineral 1:3330, dalam minyak kacang 1:70, dalam propilenglikol 1:3,9, dan dalam air dengan perbandingan 1:2500 pada suhu 15°C serta 1:225 pada suhu 80°C (HOPE 6 Th 2009, hal. 597).
- d. Propilen glikol telah banyak dipakai sebagai pelarut, ekstrak, dan pengawet dalam banyak kombinasi parenteral dan

nonparenteral. Propilen glikol adalah pelarut yang lebih baik dibandingkan gliserin dan dapat melarutkan berbagai macam bahan. Propilen glikol digunakan dalam kosmetik dan makanan dengan rentang penggunaan sekitar 15%. Ciri-ciri propilen glikol adalah berupa cairan jernih, tidak mempunyai warna, konsistensi kental, hampir tidak memiliki bau, dan memiliki sedikit rasa tajam yang menyerupai gliserin (HOPE 6 Th 2009 hal. 592). Propilen glikol larut dengan baik dalam aseton, kloroform, etanol (95%), gliserin, dan air. Larut dalam eter dengan perbandingan 1:6 bagian (HOPE 6 Th 2009 hal. 592).

- e. Tween 80, Ciri-ciri fisik dari bahan ini memiliki aroma khas dan hangat, rasa yang pahit, serta berbentuk larutan minyak warna kuning pada suhu 25°C (Allen, L. V., 2009). Kelarutan bahan yang berbeda-beda dalam berbagai pelarut. larut dalam etanol, dan tidak larut pada minyak mineral dan minyak sayur. Bahan larut di air (Allen, L. V., 2009). Viskositasnya adalah sekitar 425 mPas (Allen, L. V., 2009), dan pH larutan berair 5% b/v dari bahan ini berkisar antara 6.0 hingga 8.0 (Allen, L. V., 2009).
- f. Span 80, Bobot molekul dari bahan adalah 429 g/mol (Allen, L. V., 2009). Ciri-ciri fisik dari bahan adalah berupa cairan berwarna krem atau kuning dengan aroma dan rasa yang khas yang merupakan cairan kental berwarna kuning (Allen, L. V., 2009). Viskositas bahan berkisar antara 970 hingga 1080 mPas pada suhu 25°C (Allen, L. V., 2009).PH bahan ini tidak lebih dari 8 (Allen, L. V., 2009).

5. Parafin Liquid

Paraffin liquid/paraffin cair digunakan untuk mengikat suatu sediaan agar berbentuk kompak. Paraffin tidak larut dalam air, mudah larut dalam kloroform, dalam eter dan dalam minyak menguap. paraffin cair mampu memberikan manfaat yang signifikan dalam sektor-sektor seperti industri kosmetik, farmasi, dan industri lilin. Paraffin cair memiliki titik lebur yang rendah, membuat menjadi bahan yang ideal

dalam pembuatan produk-produk kosmetik dan Parafin cair dan span 60 termasuk fase minyak, sedangkan tween 80 dan aquades termasuk fase air (Handayani et al., 2015).

6. Surfaktan

Surfaktan sebagai bahan utama yang digunakan dalam sediaan body wash memiliki manfaat sebagai pembasah, pembersih, dan bahan pembusa. Mekanisme surfaktan dalam membersihkan kotoran di kulit yaitu berikatan dengan stratum korneum. Surfaktan sebagai bahan dasar karena untuk mengurangi tegangan antar muka pada minyak dan air dapat menyatu menjadi sebuah sediaan tersebut. Surfaktan yang dapat digunakan dalam pembuatan sediaan antara lain span dan tween. Tween dan span merupakan surfaktan nonionik yang aman untuk digunakan pada kulit. Kegunaan surfaktan adalah untuk menurunkan tegangan permukaan, tegangan antarmuka, meningkatkan kestabilan partikel yang terdispersi dan mengontrol jenis formasi emulsi, yaitu misalnya oil in water (O/W) atau water in oil (W/O) (Anastasia Wulan Pratidina Swasono et al., 2012).

7. Evaluasi sediaan Emulgel dari daun cempedak

a. Definisi Emulgel

Emulgel adalah jenis sediaan semi-padat di mana viskositasnya ditingkatkan melalui penambahan emulgator. Sifat pada penggunaan emulgel untuk membentuk bahan aktif yang sulit larut di air. Salah satu keuntungan sediaan emulgel adalah komponen fase minyak, contohnya adalah minyak nilam yang berperan sebagai pembawa yang baik dan bersifat hidrofobik, kemudian dimasukkan dalam bentuk yang mengandung banyak air seperti gel. Fungsi emulgator bertindak sebagai surfaktan yang mengurangi tegangan antarmuka antara minyak dan air. Pada terbentuknya tetesan minyak yang terdispersi dalam tahap air dan membentuk lapisan padat yang mencegah aglomerasi dan pemisahan fase terdispersi. (Elfasyari et al., 2019)

Emulgator digunakan untuk meningkatkan stabilitas emulsi, dan beberapa contohnya adalah akrilik kopolimer, minyak mineral, HPMC, dan polisorbat 85. Keunggulan untuk mempermudah proses emulsifikasi, stabil untuk emulsi tipe minyak-terdispersi-dalam-air (m/a), tidak memerlukan perhitungan indeks HLB (Hydrophilic-Lipophilic Balance), dapat diformulasikan pada suhu rendah, serta mampu mempertahankan kualitas produk dalam kondisi penyimpanan yang dipercepat dan efisien pada penggunaan konsentrasi rendah. Sediaan emulsi adalah campuran tidak stabil dari dua larutan yang pada dasarnya tidak dapat bercampur. Suatu pengemulsi untuk mencampurkan kedua fase. (Syamsuni,2006).

Penelitian yang dilakukan Uchti (2015) dengan membuat formulasi emulgel ekstrak daun cempedak dengan variasi konsentrasi HPMC yaitu konsentrasi HPMC 5%, 10% dan 15%. Setelah itu dianalisis dan diamati sediaan yang paling stabil diantara konsentrasi HPMC tersebut. Data di analisis menggunakan uji ANOVA menggunakan SPSS 18.0 dilanjutkan dengan Post hoc tests. Setelah dilakukan pengujian stabilitas emulgel pada Masing-masing formula dengan konsentrasi HPMC 5%, 10%, dan 15% diperoleh hasil bahwa dari organoleptis, homogenitas, daya lekat, dan daya sebar menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan.

Penelitian yang dilakukan Salwa (2020) melakukan formulasi sediaan emulgel dengan perbandingan konsentrasi basis HPMC berturut-turut (0,5:0,5);(0,5:1,0) dan (1,0:0,5). Hasil pengujian yang dilakukan didapatkan bahwa formula I merupakan formula yang paling optimal diantara ketiga formula dengan perbandingan konsentrasi basis HPMC 940 0,5:0,5. Sedangkan pada penentuan nilai SPF diketarui sediaan yang memiliki nilai SPF dari yang tertinggi hingga terendah berturut-turut yaitu formula I (2,186); formula II (2,141) dan formula III (1,870).

b. Formulasi

Pemilihan pada basic HPMC karena memiliki beberapa keunggulan. HPMC menghasilkan Emulgel yang jernih dan kompatibel dengan berbagai bahan lain serta berperan sebagai bahan pembentuk hydrogel yang baik. Emulgel yang dihasilkan oleh HPMC bersifat netral, jernih, dan stabil dengan rentang pH 3 hingga pH 11, sehingga tidak berubah walau disimpan dalam jangka waktu lama karena memiliki resistensi yang baik terhadap bakteri dan mikroba. Polimer HPMC juga larut dalam pelarut organik dan anorganik, dan memiliki viskositas yang stabil bahkan ketika disimpan dalam jangka waktu lama, serta tidak menyebabkan iritasi pada kulit. Pada viskositas HPMC sebesar 500 cps, yang merupakan viskositas normal untuk sediaan emulgel, konsentrasi HPMC sebesar 2,5% menghasilkan viskositas sekitar 1000 cps. (Farid, 2020).

Beberapa formulasi sediaan emulgel antara lain: Komposisi sediaan emulgel umumnya terdiri dari komponen bahan yang dapat mengembangkan dengan adanya air, humektan dan pengawet. Adakalanya diperlukan juga bahan yang dapat meningkatkan penetrasi bahan berkhasiat.

1) Formula Emulgel (Pelen, Wullur, Citraningtyas, 2016)

HPMC	7%
Propilenglikol	30%
Nipagin	0,1%
Aquades ad	100

2) Formula Emulgel (Wijayanti, 2014)

HPMC	2g
Metil paraben	0,18g
Propil paraben	0,02g
Gliserin	5g
Aquadest	92,3

3) Formula Emulgel (Tambunan, Sulaiman, 2018)

HPMC	4,5%
------	------

Karbopol	0,5%
Metil paraben	0,2%
Propilenglikol	6%
NaOH	0,25%
TEA	0,5%
Aquadest	q.s

c. Evaluasi Sifat Fisik

Beberapa evaluasi sifat fisik sediaan emugel menentukan suatu apakah sediaan emugel baik atau tidak untuk digunakan yaitu:

1) Organoleptis

Organoleptis adalah suatu cara uji yang melibatkan indera manusia untuk mengukur daya penerimaan terhadap suatu produk atau sediaan. Uji ini dilakukan untuk mengevaluasi kondisi sediaan Emulgel. (Sari et al., 2018a).

2) Uji PH

Uji pH adalah cara pengukuran tingkat keasaman atau kebasaan pada suatu larutan. Uji ini dilakukan untuk mengetahui tingkat keasaman dan sensitivitas kulit, dengan parameter pH 7. (Elfasyari et al., 2019)

3) Uji Daya Lekat

Uji daya lekat adalah metode uji yang digunakan untuk mengevaluasi kemampuan suatu emulgel melekat pada permukaan kaca sebelum digunakan pada kulit. Emulgel yang memiliki daya lekat yang tinggi dianggap baik. Semakin tinggi daya lekatnya, semakin baik sediaan emulgel tersebut. ("Elfasyari et al. - 2019 - Formulasi dan Evaluasi Gel Antioksidan Ekstrak Dau.pdf," n.d.)

4) Uji Daya Sebar

Uji daya sebar adalah pengujian yang menilai kemampuan sediaan emulgel untuk disebarkan secara rata pada permukaan lempengan kaca sebelum dipakai di kulit. Semakin besar daya

sebar, semakin luas zat aktif akan terdistribusi dengan baik. Uji daya sebar dilakukan untuk mengamati sejauh mana emulgel dapat meratakan diri di atas permukaan lempengan kaca dalam sediaan tersebut. (Sari et al., 2018b).

5) Viskositas

Metode uji viskositas ini memiliki tujuan untuk memvalidasi metode pengujian yang telah digunakan sebagai standar metode pengukuran. Parameter yang diuji adalah viskositas cairan yang tidak bersifat korosif. Oleh karena itu, diperlukan metode uji viskositas yang tepat agar hasil pengukuran memiliki presisi dan akurasi yang tinggi. Validasi metode uji viskositas ini perlu dilakukan agar kehandalan, ketepatan, dan keakuratan pengujian dapat terjamin. (Purwanto and Zamzani, 2020).

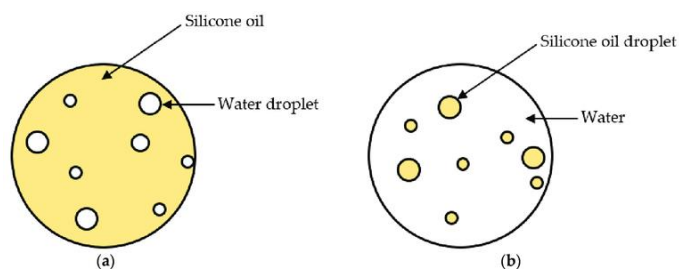
6) Uji Tipe Emulsi

Uji tipe emulsi adalah tipe emulsi yang terbentuk dalam tipe minyak dalam air atau air dalam minyak dalam suatu dua fase cairan dalam sistem dispersi, fase cairan yang satu terdispersi sangat halus dan merata dalam fase cairan (Chandra, 2022). Metode yang digunakan dalam tipe emulsi yaitu pewarnaan dengan menggunakan metilen blue, metilen biru merupakan salah satu zat warna dasar dengan struktur senyawa kimia aromatik heterosiklik dan pewarna yang bersifat hidrofilik atau mudah larut dalam air yang hasil positif pada uji ini ditunjukkan dengan warna biru merata pada emulsi (Baunsele and Missa, 2020).

Emulsi W/O Tipe adalah emulsi air yang bergabung ke dalam minyak. Hal ini karena adanya butiran air yang tersebar ke dalam minyak. Fase internal zatnya adalah air, pada fase eksternal adalah minyak Emulsi air dalam minyak (W/O emulsion) adalah kondisi dimana minyak mentah menjadi fase kontinu dan air yang mengandung berbagai garam terlarut sebagai fase. Emulsi air didalam minyak distabilkan oleh adanya soaps, sulfonated oil, asphaltic residues, waxes, salt dan sulfides sebagai zat penstabil

emulsi atau biasa disebut emulsifier. Beberapa material berperan sebagai pembentuk emulsi air dalam minyak, karena sifatnya yang dapat larut dalam minyak (oil soluble), sedangkan Emulsi O/W Tipe adalah emulsi minyak ke dalam air. karena emulsinya yang terdiri dari butiran minyak yang tersebar ke dalam air. Setelah tercampur, fase internal zat tersebut adalah minyak, dan fase eksternalnya adalah air. Emulsi minyak dalam air merupakan jenis emulsi dimana minyak membentuk tetes-tetes kecil yang tersebar sebagai droplet, sedangkan air sebagai fase yang continue (eksternal fase). Emulsi minyak bumi distabilkan oleh zat alam yang terdapat dalam minyak mentah (crude oil). Terdapatnya kandungan silika yang halus dan bersih, clay dan material-material lain yang bersifat larut dalam air (water soluble) mendukung terkondisi pembentukan emulsi yang stabil pada emulsi minyak dalam air. Zat tersebut berbentuk suatu larutan atau koloid dan banyak partikel terdapat dalam fasa minyak dan menumpuk pada batas muka minyak ke air yang zat tersebut terletak sepanjang group polar langsung ke arah minyak dan pada saat itu terbentuk suatu lapisan tipis antar muka minyak air. Teknik Pemberian Warna Pemberian warna dapat berpengaruh untuk membedakan zat warna yang dapat tersebar dan beremulsi, zat warna tersebut dapat larut dalam fase eksternal. Emulsi yang dicampur dengan zat menghasilkan warna merah pada tipe air dalam minyak (w/o), hal itu terjadi karena zat yang mampu larut dalam minyak, sedangkan emulsi yang dicampur dengan larutan metilen biru akan menghasilkan warna biru pada emulsi zat bertipe minyak dalam air (o/w). Uji untuk menentukan tipe emulsi menggunakan metode pewarnaan menggunakan methylene blue, dengan cara emulgel diletakkan di atas objek glass lalu ditetesi methylene blue lalu diaduk. Jika larut ketika diaduk maka memiliki tipe minyak dalam air (M/A) jika tidak larut maka memiliki tipe air dalam minyak (A/M). terdispersi (Nofrizal, 2013).

Berikut gambaran doplet pada minyak dalam air dan air dalam minyak:



Gambar 2.1 Gambaran doplet pada minyak dalam air dan air dalam minyak

(Sulistyo 2016)

B. Kerangka Konsep

Kerangka konsep penelitian dapat dilihat pada di bawah ini:

Formulasi Sediaan Emulgel Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun Cempedak (*Articarus integer* (Thunb.) Merr.) dengan Basis HPMC

Daun Cempedak dikeringkan dan kemudian melakukan maserasi selama 3 x 24 jam

Pembuatan Emulgel Tabir Surya Ekstrak etanol Daun Cempedak

Emulgel yang mempunyai kualitas dan bioavaibilitas baik

Uji kualitas dari pembuatan Emulgel Tabir Surya Esktrak Etanol Daun Cempedak

Evaluasi dari pembuatan Emulgel Tabir Surya

Esktrak Etanol Daun Cempedak

Gambar 2.2 Kerangka Konsep

C. Hipotesis

Pengaruh HPMC sebagai *gelling agent* berpengaruh terhadap stabilitas fisik sediaan emulgel ekstrak etanol daun cempedak.

