

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Bunga kenanga (*Cananga odorata*)

1. Klasifikasi Tanaman

Kedudukan taksonomi bunga kenanga (*Cananga odorata*) menurut Plantamore (2019) sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Magnoliales
Familia	: Annonaceae
Genus	: <i>Cananga</i>
Spesies	: <i>Cananga odorata</i> (Lam.) Hook f and Thomson

2. Morfologi Tanaman

Tanaman kenanga (*Cananga odorata*) termasuk dalam suku *Annonaceae*. Pada umumnya jenis ini memiliki batang yang besar dengan diameter 70-100 cm dan tinggi mencapai 25 meter lebih, batangnya tegak serta kulit batangnya yang halus berwarna abu-abu. Tanaman kenanga memiliki daun yang berbentuk bulat telur sampai lonjong, memiliki panjang antara 10-20 cm dengan ujung yang runcing dan tepian pada daun bergelombang. Buahnya berbentuk bulat telur sampai bulat sungsang dengan warna coklat tua sedikit kehitaman sampai hitam waktu matang. Bijinya berjumlah 6-12. Kenanga juga memiliki tandan bunga terjurai berwarna hijau kekuningan. Bunga kenanga pada saat sudah tua akan memiliki perubahan warna menjadi kuning dan mengeluarkan aroma yang sangat khas dan harum.



Gambar 1. Morologi tanaman kenanga
(Sumber: Wikipedia)

3. Kandungan Tanaman

Senyawa yang terdapat dalam bunga kenanga antara lain saponin, flavonoid, tanin, steroid, linalool, monoterpen, sesquiterpe, serta senyawa minyak atsiri yang mengandung polifenol (Aisyah, 2020). Bunga kenanga (*Cananga odorata*) merupakan salah satu jenis tanaman yang menghasilkan minyak atsiri. Senyawa yang terdapat pada minyak atsiri bunga kenanga antara lain senyawa polifenol, β -kariofilen, α -terpineol, β -linalool, fernesol metil benzoat, germakren-D, dan benzil benzoat (Sacchetti dkk, 2006).

4. Manfaat Tanaman

Tanaman kenanga memiliki berbagai manfaat dan keunggulan. Kayu kenanga sering dimanfaatkan sebagai bahan bakar, konstruksi lokal, maupun pembuatan korek api. Kulit kayu kenanga sering digunakan untuk membuat tali. Biji yang dihasilkan dapat digunakan untuk mengobati demam (Orwa *et al.*, 2009). Bunga kenanga memiliki banyak manfaatnya antara lain sebagai obat penyakit kulit, asma, anti nyamuk, antibakteri, antioksidan, dan wewangian untuk kosmetik. Bunga kenanga juga dapat digunakan sebagai obat tradisional (Dusturia, 2016). Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Rachmaniar *et al.*, (2015) minyak atsiri bunga kenanga juga terbukti memiliki manfaat sebagai antidepresan.

B. Minyak Atsiri

Minyak atsiri adalah campuran kompleks senyawa volatil yang diproduksi oleh organisme hidup dan diisolasi dengan cara fisik saja (pengepresan dan penyulingan) dari seluruh bagian tanaman atau bagian tanaman yang diketahui asal taksonominya (Baser, 2010). Minyak atsiri merupakan salah satu produk yang dibutuhkan pada berbagai industri seperti industri kosmetik, obat-obatan, makanan dan minuman. Minyak atsiri juga dapat digunakan sebagai aroma terapi (Listyoarti, 2013). Minyak atsiri adalah salah satu jenis minyak nabati yang mudah menguap dan berbau khas. Bahan baku minyak dapat diperoleh dari berbagai bagian tanaman seperti daun, bunga, buah, biji, dan rimpang dengan metode penyulingan (Saputri, 2018).

Sumber alami minyak atsiri, substansi mudah menguap ini dapat dijadikan sebagai sidik jari atau ciri khas dari suatu jenis tumbuhan karena setiap tumbuhan menghasilkan minyak atsiri dengan aroma yang berbeda. Setiap jenis tumbuhan menghasilkan minyak atsiri

dengan aroma yang spesifik. Terdapat beberapa jenis minyak atsiri yang memiliki aroma yang mirip, tetapi tidak persis sama, dan sangat bergantung pada komponen kimia penyusun minyak tersebut. Tumbuhan tidak semua menghasilkan minyak atsiri, hanya tumbuhan yang memiliki sel glandula yang menghasilkan minyak atsiri (Agusta, 2000).

Minyak atsiri pada dasarnya mengandung campuran senyawa kimia dan biasanya campuran tersebut sangat kompleks. Beberapa senyawa organik mungkin terkandung dalam minyak atsiri, seperti hidrokarbon, alkohol, oksida, eter, aldehida, dan ester. Minyak atsiri sangat sedikit sekali yang mengandung satu jenis komponen kimia yang persentasinya sangat tinggi, misalnya minyak mustard (*Brassica alba*) dengan kandungan alil isotiosianat 93%, dan ruk (*Melaleuca leucadendron var. latifolia*) dengan kandungan metil eugenol 98%, kayu manis Cina (*Cinnamomum cassia*) dengan kandungan sinamal dehidra 97% dan cengkeh (*Eugenia aromatica*) dengan kandungan senyawa fenol sekitar 85%, terutama eugenol (Agusta, 2000).

C. Emulgel

1. Pengertian

Emulgel adalah jenis sediaan semisolid yang merupakan sistem emulsi dan gel. Sediaan emulgel memiliki beberapa keuntungan dibandingkan dengan sistem emulsi (krim), salah satunya adalah stabilitas sistem emulsi yang meningkat karena peningkatan viskositas fase air sebagai fase luar dengan keberadaan *gelling agent*. Sediaan emulgel juga diketahui mampu melekat lebih baik dibandingkan dengan sediaan krim (Sreevidya, 2019). Sediaan emulgel dibandingkan dengan sediaan gel, keuntungan dari sistem sediaan emulgel adalah mampu memfasilitasi penghantaran senyawa yang bersifat hidrofil dan hidrofob karena emulgel merupakan sistem 2 fase minyak dan air (Mohite *et al.*, 2019). Emulgel dibuat dengan mencampurkan *gelling agent* dan emulsi dengan proporsi tertentu. Pembuatan sediaan emulgel, bahan tambahan yang biasa digunakan adalah *gelling agent* untuk meningkatkan viskositas dan *emulsifying agent* untuk menghasilkan emulsi yang stabil, humektan, dan pengawet (Magdy, 2004).

2. Syarat emulgel

Emulgel memiliki syarat yang tidak jauh beda dengan sediaan gel yaitu untuk penggunaan dermatologi harus mempunyai beberapa

syarat seperti memiliki daya sebar yang baik, dapat bercampur dengan beberapa zat tambahan, dan tiksotropik (Magdy, 2004). Emulgel yang baik harus memenuhi syarat seperti homogen, artinya bahan obat dan dasar emulgel harus mudah larut dalam air atau pelarut yang sesuai untuk memastikan bahwa dosis dibagi sesuai dengan tujuan terapi yang diharapkan. Bahan dasar pada sediaan emulgel juga harus cocok dengan zat aktif.

3. Tipe emulgel

Emulgel memiliki dua jenis tipe sederhana yaitu, yaitu emulsi air dalam minyak (A/M) dan emulsi minyak dalam air (M/A). Emulsi minyak dalam air merupakan tipe emulsi yang paling banyak digunakan karena lebih mudah dihilangkan dari kulit serta tidak mengotori pakaian. Basis ini disebut dengan basis tercuci. Kerugian dari basis ini adalah air dapat menguap serta bakteri dan jamur lebih mudah tumbuh sehingga memerlukan pengawet (Panwar *et al.*, 2011).

Emulsi yang terdapat pada emulgel dicampurkan kedalam basis gel yang telah dibuat secara terpisah. Kapasitas gel dari sediaan emulgel membuat formulasi emulsi menjadi lebih stabil karena adanya penurunan tegangan permukaan dan tegangan antar muka secara bersamaan dengan meningkatnya viskositas dari fase air (Khullar *et al.*, 2012). Emulsi biasa digunakan sebagai bentuk sediaan topikal karena memiliki tingkat yang baik dan dapat mudah dicuci dengan air. Emulsi juga memiliki kemampuan sebagai penetrasi yang tinggi dalam menyerap pada lapisan kulit dan sehingga para peneliti dapat dengan mudah mengatur penampilan, kelicinan, dan kekentalannya untuk dibuat suatu sediaan emulsi kosmetik atau dermatologis (Mohamed, 2004).

4. Keuntungan emulgel

Emulgel merupakan sediaan topikal yang memiliki dua fase yaitu gel dan emulsi yang memberikan keuntungan untuk dermatologi seperti tiksotropik, mudah menyebar, mudah dibersihkan, tidak meninggalkan noda, dan tahan lama (Vanpariya, Shiroya, & Malaviya, 2019). Emulgel juga dapat membawa obat yang bersifat hidrofobik dan tidak larut air, daya penyerapan obat lebih baik, memiliki stabilitas yang baik, dan biaya produksi lebih rendah.

5. Kekurangan emulgel

Kekurangan emulgel yakni dapat menimbulkan iritasi atau alergi jika ada ketidakcocokan, permeabilitas buruk untuk beberapa

obat melalui kulit. Selain itu, karena terdiri dari dua fase maka dapat terbentuk gelembung saat formulasi (Dhawas, Dhabarde, & Patil, 2020).

6. Pembuatan emulgel

Emulgel memiliki dua fase yaitu emulsi dan gel, sehingga dalam pembuatan emulgel maka ada proses pembuatan emulsi (W/O atau O/W) lalu pembuatan basis gel dengan menambahkan agen pembentuk gel dan air dengan pengadukan konstan dan setelah itu dilakukan penggabungan emulsi ke dasar gel dengan pengadukan secara konstan dengan pemanasan (Talat, Zaman, Khan, & *et al.*, 2021). Bahan tambahan yang biasa digunakan dalam membuat emulgel adalah *gelling agent* yang dapat meningkatkan viskositas, *emulsifying agent* untuk menghasilkan emulsi yang stabil, humektan, dan pengawet. Syarat sediaan emulgel yaitu untuk penggunaan dermatologi harus mempunyai syarat sebagai tiksotropik, mempunyai daya sebar yang mudah melembutkan pada kulit dan dapat bersatu dengan beberapa zat tambahan (Mohamed, 2004).

D. *Gelling Agent*

Gelling agent merupakan suatu gum alam atau sintesis, resin maupun hidrokoloid lain yang dapat digunakan dalam formulasi berbasis gel untuk menjaga konsituen cairan serta padatan dalam suatu bentuk gel yang halus. *Gelling agent* merupakan zat hidrokoloid yang dapat meningkatkan viskositas dan menstabilkan sediaan emulgel (Thomas *et al.*, 2023). *Gelling agent* adalah bahan tambahan yang digunakan sebagai pengental dan penstabil untuk berbagai macam sediaan obat dan sediaan kosmetik. Idealnya, *gelling agent* tidak berinteraksi dengan komponen lainnya, tetap stabil meskipun perubahan suhu dan pH terjadi, bebas dari kontaminasi mikroba dan mudah digunakan (Mahalingan *et al*, 2008) .

Gelling agent suatu komponen polimer yang memiliki berat molekul tinggi yang diperoleh dari sumber alami atau jalur sintesis. *Gelling agent* digolongkan menjadi beberapa golongan, antara lain golongan protein contohnya kolagen dan gelatin, golongan polisakarida contohnya alginat, karagen, asam hialuronat, pektin, amilum, tragakan, *xantum gum*, *gellan gum* dan *guar gum*, golongan polimer semi sintetik atau turunan selulosa contohnya polaxomer, *polyacrylamid*, *polyvinyl*

alkohol, karbomer, dan karbopol, serta golongan anorganik contohnya aluminium hidroksida, smectite dan bentonit (Wathoni, 2009).

Pada penelitian ini, penulis akan menggunakan *gelling agent* berupa carbopol 940. Dalam peningkatan jumlah *gelling agent* dalam suatu sediaan berbasis gel akan meningkatkan kekuatan dari jaringan struktur gel sehingga terjadi kenaikan viskositas, apabila penggunaan *gelling agent* terlalu besar dapat menyebabkan sediaan sulit diaplikasikan pada kulit (Rowe *et al.*, 2009). Uji sifat fisik akan dilakukan untuk mengetahui apakah sediaan yang dibuat akan mengalami perubahan pada uji organoleptis, pH, homogenitas, daya sebar, daya lekat, dan viskositas.

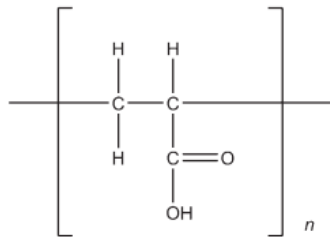
E. Monografi Bahan

1. Carbopol 940

$C_3H_8O_3$ rumus molekul dari carbopol 940 dengan BM 104.400 gram/mol. selain carbopol 940 terdapat nama lain yaitu *acritamer*, *acrypol*, *acrylic acid polymer*, *carbopol*, *carbomera*, *carboxyvinyl polymer*, *polyacrylic acid*, *pemulen*, *carboxy polymethylene*, *tego carbomer*. Pemerian carbopol 940 yaitu bubuk warna putih, asam, halus, higroskopis sedikit dengan bau khas. Carbopol 940 berfungsi untuk stabilisator emulsi, pengemulsi, stabilisasi agen, pengikat tablet, bahan bioadesif, agen pelepas terkontrol, modifikator reologi, menguatkan agen.

Kelarutan carbopol 940 yaitu dapat larut dalam air, gliserin, dan setelah netralisasi larut dalam etanol (95%). Carbopol 940 bersifat stabil, higroskopis yang bisa dipanaskan pada suhu $<1048\text{ }^{\circ}\text{C}$ dalam 2 jam tanpa berpengaruh terhadap pengentalan (Rowe *et al.*, 2009).

Carbopol terdapat beberapa tipe yaitu carbopol 934, 934P, 940, 941 dan 1342. Sebagai basis gel, carbopol digunakan dalam rentang konsentrasi antara 0,5% - 2,0% dalam air. Gel carbopol 940 memberikan kejernihan optikal yang lebih baik dibandingkan dengan carbopol 934. Diantara dari beberapa tipe jenis carbopol yang ada, carbopol 940 memiliki nilai viskositas tertinggi, antara 40.000 dan 60.000 cP dalam 0,5% air.

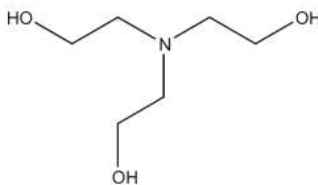


Gambar 2. Struktur carbopol
(Rowe et al., 2009)

2. TEA

TEA memiliki rumus molekul yaitu $C_6H_{15}NO_3$ dengan BM 149,19 gram/mol. Nama lain trietanolamin yaitu TEA, daltogen, trietilolamin, tealan, dan trihidroksietilamin. Pemerian trietanolamin yaitu cairan jernih, kental, tidak berwarna sampai warna kuning pucat dan berbau amonia. Trietanolamin berfungsi sebagai pH *Adjusting agent*, *buffer*, pelarut, humektan dan polimer plasticizer. TEA dapat digunakan sebagai agen alkalin dan agen pengemulsi. Konsentrasi TEA yang digunakan pada sediaan emulsi adalah 2 - 4 %.

Kelarutan trietanolamin yaitu larut dengan air, metanol, larut dengan etanol (95%) dan larut dalam aseton, larut pada kloroform. TEA memiliki pH 10,5, dengan titik lebur sebesar 20-21 °C, dan titik didih sebesar 335 °C (Rowe et al., 2009).



Gambar 3. Struktur trietanolamin
(Rowe et al., 2009)

3. Parafin Cair

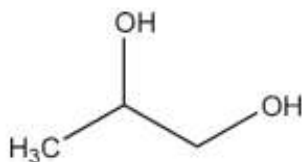
Pemerian dari parafin cair yaitu transparan, cairan yang kental, tidak berwarna, hampir tidak berbau, tidak berfluoresensi, dan hampir tidak mempunyai rasa. Parafin cair cenderung tidak larut air, tidak larut etanol 95%, larut dalam kloroform, dan larut eter. Penggunaan parafin cair pada emulsi topikal yaitu 10-32 %. Parafin cair dapat digunakan sebagai *emollient* (pelembut) (Depkes RI 1979).

4. Propilenglikol

Propilen glikol mempunyai nama lain yaitu *methyl glycol*, *methyl ethylene glycol*, *propylenglycolum*. Rumus molekul dari

propilen glikol yaitu $C_3H_8O_2$ dengan BM 76,09 gram/mol. Propilen glikol memiliki bentuk cairan jernih, tidak berbau, tidak berwarna, dan *viscous*, memiliki rasa manis. titik didih $180\text{ }^\circ\text{C}$, titik lebur $-590\text{ }^\circ\text{C}$, dan BJ 1,038 g/ml dengan suhu $20\text{ }^\circ\text{C}$.

Propilen glikol bercampur dengan air, aseton, etanol, gliserin, dan kloroform. Pada sediaan topikal, propilen glikol dipakai sebagai humektan dengan konsentrasi maksimal 15% (Rowe *et al.*, 2006). Propilen glikol berfungsi sebagai pengawet antimikroba, pelarut, *cosolvent*, *emollient*, *humectant*, *plasticizer*, dan zat penstabil. Propilen glikol dengan suhu rendah akan stabil dan penyimpanan pada wadah tertutup dengan baik, begitu juga sebaliknya (Rowe *et al.*, 2009).



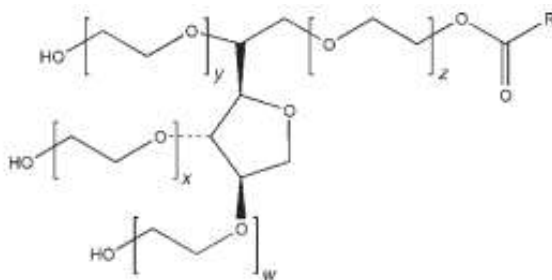
Gambar 4. Struktur propilen glikol

(Rowe *et al.*, 2009)

5. Tween 80

Tween 80 merupakan ester oleat dari suatu sorbitol dan anhidratnya berkopolimerisasi kurang lebih 20 molekul etilen oksida pada tiap molekul dan anhidrat sorbitol. Tween mempunyai rumus molekul $C_{64}H_{124}O_{26}$ dan berat molekul 1310 mg/mol. Pemerian dari tween 80 adalah cairan mirip minyak, warna kuning muda sampai coklat muda, jernih, berasa pahit, bau khas sedikit, dan hangat. Tween 80 digunakan sebagai emulgator sebanyak 15 %.

Kelarutan dari tween 80 sangat larut dalam air, larut dalam etanol, larut dalam etil asetat, tidak larut dalam minyak mineral, tidak berbau dan cenderung tidak berwarna (Depkes RI, 2014).

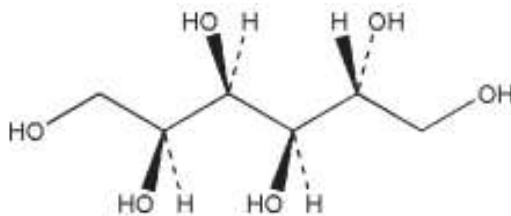


Gambar 5. Struktur tween 80

(Rowe *et al.*, 2009)

6. Span 80

Span 80 memiliki rumus molekul $C_{24}H_{44}O_6$ dan berat molekul 429 gram/mol. Span 80 merupakan surfaktan non ionik yang memiliki nilai HLB 4,3. Pemerian span 80 yaitu berminyak, warna kuning, dan bau khas dengan asam lemak. Kelarutan dari span 80 yaitu cenderung tidak larut air namun berdispersi dalam air, dan bisa mencampur dengan alkohol. Span 80 berfungsi sebagai emulgator fase minyak (Rowe *et al.*, 2009).

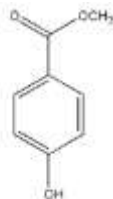


Gambar 6. Struktur span 80

(Rowe *et al.*, 2009)

7. Metil Paraben

Nama lain dari metil paraben adalah nipagin, metagin, *methyl phydroxybenzoate*. Metil paraben memiliki rumus molekul seperti $C_8H_8O_3$ dengan BM 152,15 gram/mol. Metil paraben berfungsi untuk pengawet, pencegah dari kontaminan, membusukkan bakteri atau fungi dalam produk makanan, sediaan farmasetika, dan kosmetik. Kisaran pH dalam sediaan topikal antara 4 - 8 (Rowe *et al.*, 2009).

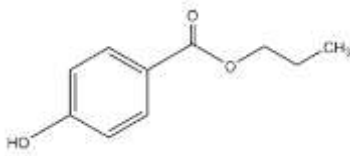


Gambar 7. Struktur metil paraben

(Rowe *et al.*, 2009)

8. Propil Paraben

Rumus molekul dari propil paraben atau nipasol adalah $C_{10}H_{12}O_3$ dengan BM 180,20 gram/mol. Nipasol memiliki bentuk serbuk putih, tidak memiliki bau, kristalin, dan tidak ada rasa, dipakai sebagai anti mikroba. Kelarutan propil paraben mudah larut dalam aseton dan eter, larut dalam satu bagian etanol 95%, dan tidak larut air serta mudah larut dalam 3,9 bagian propilen glikol. (Rowe *et al.*, 2009).



Gambar 8. Struktur propil paraben

(Rowe et al., 2009)

9. Aquadest

Aqua destillata adalah cairan jernih, tidak ada warna, dan tidak berbau, memiliki rumus molekul H₂O dengan BM 18,02 gram/mol. Aqua destillata mencampur dengan pelarut yang bersifat polar. Aqua destillata memiliki pH di kisaran 5-7, dan bereaksi dengan zat yang mudah mengalami hidrolisis. Aqua destillata membentuk reaksi dengan garam anhidrat dalam membuat hidrat. Aqua destillata dikatakan stabil secara kimia dalam bentuk fisik. Aqua destillata dipakai untuk pelarut. (Rowe *et al.*, 2009).

F. Landasan Teori

Tanaman kenanga (*Cananga odorata*) merupakan salah satu tanaman yang menghasilkan minyak atsiri. Bunga kenanga yang berwarna kuning sampai kuning kehijauan dapat menghasilkan minyak dengan kualitas yang baik (Rachmawati *et al.*, 2013). Bunga kenanga (*Cananga odorata*) memiliki kandungan senyawa saponin, flavonoid, tanin, steroid, linalool, monoterpen, sesquiterpe, serta senyawa minyak atsiri yang mengandung polifenol (Aisyah, 2020). Khasiat bunga kenanga (*Cananga odorata*) adalah sebagai obat penyakit kulit, asma, anti nyamuk, antibakteri, antioksidan, dan wewangian untuk kosmetik (Dusturia, 2016). Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan oleh Haryati dan Zakaria (2018) membuktikan bahwa minyak atsiri bunga kenanga (*Cananga odorata*) dengan konsentrasi 5% memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*.

Sediaan emulgel juga diketahui mampu melekat lebih baik dibandingkan dengan sediaan krim (Sreevidya, 2019). Sediaan emulgel dibandingkan dengan sediaan gel, keuntungan dari sistem sediaan emulgel adalah mampu memfasilitasi penghantaran senyawa yang bersifat hidrofil dan hidrofob karena emulgel merupakan sistem 2 fase minyak dan air (Mohite *et. al.*, 2019). Emulgel dibuat dengan mencampurkan *gelling agent* dan emulsi dengan proporsi tertentu. Bahan tambahan dalam pembuatan sediaan emulgel yang biasa

digunakan adalah *gelling agent* untuk meningkatkan viskositas dan *emulsifying agent* untuk menghasilkan emulsi yang stabil, humektan, dan pengawet (Magdy, 2004).

Gelling agent adalah suatu basis dalam pembuatan emulgel, karena sediaan emulgel tidak akan membentuk massa gel tanpa adanya suatu *gelling agent*. Salah satu bahan *gelling agent* adalah carbopol karena menghasilkan gel yang jernih dan bersifat mudah terdispersi dalam air (Ashland, 2010). Carbopol terdapat beberapa tipe yaitu carbopol 934, 934P, 940, 941 dan 1342. Sebagai basis gel, carbopol digunakan dalam rentang konsentrasi antara 0,5% - 2,0% dalam air (Agoes, 2012). *Gelling agent* dapat mempengaruhi sifat fisik emulgel, Dimana peningkatan dalam *gelling agent* dalam suatu formula emulgel sehingga terjadi kenaikan viskositas (Rowe *et al.*, 2009).

Carbopol berfungsi meningkatkan viskositas dengan merangkap air didalam sediaan emulgel. Konsentrasi carbopol yang semakin tinggi digunakan maka semakin tinggi pula nilai viskositas yang akan dihasilkan, karena carbopol dengan konsentrasi yang tinggi akan semakin banyak jumlah polimernya (Irianto *et al.*, 2020). Peningkatan konsentrasi pada carbopol dapat meningkatkan daya lekat sehingga daya lekat sangat dipengaruhi oleh tingginya konsentrasi carbopol yang digunakan pada setiap formula. Sedangkan, peningkatan konsentrasi pada carbopol dapat menurunkan daya sebar karena dengan penambahan konsentrasi carbopol dapat menyebabkan matriks yang terbentuk dalam sediaan emulgel akan semakin rapat. Carbopol memiliki pH yang bersifat asam sehingga, dengan ditambahkan trietanolamin sebagai penetral carbopol sehingga terjadinya proses netralisasi antara trietanolamin dengan carbopol (Mursal *et al.*, 2019).

G. Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah :

1. Variasi konsentrasi carbopol 940 sebagai *gelling agent* dapat berpengaruh terhadap mutu fisik dan stabilitas sediaan emulgel minyak atsiri bunga kenanga (*Cananga odorata*).
2. Pada formula tertentu akan menghasilkan emulgel minyak atsiri bunga kenanga (*Cananga odorata*) dengan mutu fisik dan stabilitas yang paling baik