

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Penyakit

Peradangan penyebab komedo merupakan awal mula terjadinya jerawat. Jerawat muncul biasanya dipermukaan kulit wajah, leher, dada dan punggung dikarenakan kelenjar minyak terlalu aktif yang menyebabkan pori-pori kulit tersumbat oleh timbunan lemak yang berlebih. Jerawat disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus epidermidis*, *Propionibacterium acne* dan *Staphylococcus aureus*(Pelen, Wullur, and Citraningtyas 2016).

Pada jerawat ukurannya bervariasi mulai dari kecil hingga besar disertai warna merah dengan rasa nyeri. Faktor timbulnya jerawat bermacam-macam yaitu dari genetik atau keturunan, jenis kelamin dan umur (umumnya mulai muncul pada usia remaja) dikarenakan perubahan hormon yang tidak stabil, makanan yang menyebabkan jerawat, kebiasaan memencet jerawat, stress yang berlebih, kemudian juga faktor hormonal (KB) dan penggunaan kosmetik yang tidak sesuai(Syarifah 2015).

2.2 Tinjauan Antibiotik *Clindamycin*

Antibiotik adalah obat yang fungsinya untuk mencegah dan mengobati infeksi karena bakteri. Antibiotik sering diminum dengan salah hal ini yang menyebabkan resistensi. Penggunaan antibiotik yang bijak dan rasional dapat mengurangi beban penyakit terutama pada resistensi (Lubis et al. 2019). Pemberian antibiotik harus

disesuaikan dengan indikasi yang tepat sesuai dengan diagnosis (ada atau tidaknya kontraindikasi pada pasien), tepat obat, tepat dosis, dan waspada efek samping (Andiarna, Hidayati, and Agustina 2020).

Clindamycin merupakan senyawa semi sintesis dari derivat antibiotik licomycin (Nugroho and Widayati 2013) :

1. Fungsi *Clindamycin*

Clindamycin aktif terhadap bakteri gram positif seperti strain *Streptococcus*, *Staphylococcus*, *Enterococcus*, *Bacillus anthracis* dan *Corynebacterium diphtarie* kemudian agak resisten terhadap bakteri gram negatif seperti *Enterobacteriaceae*, *Neisseria gonorrhoeae*, *N. Meningitidis* dan *Haemophilus influenzae*.

2. Indikasi *Clindamycin*

Clindamycin yaitu mengikat 50S sub unit ribosome bakteri dan menghambat sintesis protein. Secara spesifik yaitumenghambat pertumbuhan sistesis protein, produksi lipase, produksi folikular asam lemak bebas, dan molekul kemotaksis leukosit pada *P.acnes*.

3. Kontraindikasi *Clindamycin*

Hipersensitivitas.

4. Efek Samping

Efek samping yang terjadi pada clindamycin secara umum kolitis pseudomembran, diare, nyeri abdomen, gangguan pada tes fungsi hati, ruam makulopapular.

5. Farmakokinetik

Clindamycin fosfat sukar diabsorpsi perkutan, tetapi dengan menggunakan pemriksaan yang sensitif dalam mendeteksi obat dalam serum, sehingga terdapat kadar obat yang sangat rendah.

6. Interaksi Dengan Bahan Lain

Clindamycin digunakan bersamaan dengan eritromisin kemungkinan memiliki efek antagonis. Golongan penghambat neuromuskular; mengubah mekanisme kerja dari obat golongan tersebut.

2.3 Tinjauan Sediaan Gel

2.3.1 Pengertian Sediaan Gel

Gel adalah sediaan setengah padat yang terdiri dari suatu dispersi yang tersusun baik dari partikel anorganik yang kecil atau molekul organik yang besar dan saling diresapi cairan (Ansel,2011).

Gel merupakan bentuk sediaan yang lebih banyak digunakan karena memberikan rasa dingin dikulit, mudah mengering membentuk lapisan film yang mudah dicuci (Fujiastuti and Sugihartini 2015).

Menurut Farmakope Indonesia edisi IV, gel terkadang disebut jeli merupakan sistem semipadat terdiri dari suspensi yang dibuat dari partikel anorganik kecil atau organik yang besar dan terpetrasi oleh suatu cairan.

2.3.2 Syarat Sediaan Gel

Adapun syarat yang harus diperhatikan pada sediaan gel (Akbar 2020):

1. Sediaan gel yang terbentuk harus inert, aman dan tidak bereaksi dengan komponen lain. Suatu sediaan jika bereaksi dengan komponen atau sediaan lain maka akan sangat berbahaya karena kemungkinan dapat menimbulkan tidak tercapainya tujuan pembuatan atau sampai dengan terjadinya efek samping.
2. Sediaan gel tidak boleh lengket atau mudah saat dicuci. Sediaan yang digunakan ketika dicuci tidak akan menimbulkan bekas ataupun lengket.
3. Harus sesuai dengan tujuan penggunaan, yaitu tujuan sediaan gel tersebut dibuat harus memiliki tujuan seperti halnya membuat sediaan gel untuk luka bakar yang bertujuan untuk pengobatan luka bakar.
4. Harus memiliki daya tarik menarik pada pelarut sehingga tetap seragam. Ketika suatu sediaan gel tidak memiliki daya tarik menarik maka sediaan tersebut akan terpisah hal ini bisa menyebabkan terjadinya produk gagal.

2.3.3 Kelebihan Gel

Kelebihan sediaan gel yaitu mampu menyebar dengan baik sehingga mudah ketika dicuci dikarenakan dibentuk dari lapisan tipis berbentuk film. Memberikan sensasi dingin dan tidak meninggalkan bekas saat digunakan sehingga ketika pasien akan memakai sediaan tersebut tidak perlu khawatir akan bekasnya terlihat seperti krim. Tidak menghambat fungsi rambut secara fisiologis yaitu tidak menyumbat pori-pori sehingga pernapasan pori tidak terganggu. Selain itu dalam gel juga memiliki viskositas dan daya lekat tinggi sehingga tidak mudah mengalir saat digunakan sehingga penetrasinya lebih baik daripada krim. Ketika gel memiliki

viskositas dan daya lekat tinggi, gel akan cepat menyerap kedalam kulit sehingga mekanisme kerjanya akan cepat terlaksana sesuai dengan tujuan pengobatan(Astriana and Satria 2019).

2.3.4 Kekurangan Gel

Kekurangan sediaan gel yaitu :

1. Untuk hidrogel zat aktif harus larut dalam air sehingga diperlukan penggunaan meningkatkan kelarutan. Seperti kelarutan pada surfaktan yaitu berfungsi agar gel tetap jernih saat adanya perubahan temperatur, tetapi gel mudah menyerap dan hilang saat dicuci hal ini yang menyebabkan kandungan surfaktan yang tinggi sehingga menyebabkan iritasi dan harga lebih mahal.
2. Emolien golongan ester diminimalisir untuk mencapai kejernihan yang tinggi.
3. Hidroalkohol gel yang mengandung alkohol yang tinggi akan menyebabkan pedih pada mata. Alkohol memiliki sifat menguap dengan cepat dan meninggalkan film pada pori atau pecah-pecah sehingga tidak semua area tertutupi atau terkena kontak dengan zat aktif. (Astriana and Satria 2019).

2.3.5 Penggolongan Gel

Penggolongan gel dibedakan menjadi dua yaitu berdasarkan pelarut dan berdasarkan koloid :

1. Sediaan gel berdasarkan pelarut :
 - a. Sistem dua fase, yaitu ukuran partikel dari fase terdispersi relatif besar yang biasa disebut magma.
 - b. Sistem fase tunggal, makromolekul organik yang tersebar dalam suatu cairan (DepkesRI, 2004).

2. Sediaan gel berdasarkan koloid :
 - a. Gel organik, contoh : bentonit magma
 - b. Gel anorganik, pembentuk gel seperti polimer
3. Berdasarkan sifat pelarut(Astriana and Satria 2019) :
 - a. Hidrogel (pelarut air)

Hidrogel terbentuk oleh molekul polimer hidrofilik saling sambung melalui ikatan kimia atau dengan gaya kohesi.

- b. Organogel (pelarut bukan air/organik)

Salah satu contoh adalah dispersi logam stearat dalam minyak.

- c. Xerogel

Gel dengan pelarut konsentrasi rendah disebut dengan xerogel. Keadaan ini dapat kembali dengan penambahan agen mengimbibisi dan mengembangkan matriks gel. Contohnya : gelatin kering.

4. Karakteristik gel (Astriaana and Satria 2019):
 - a. Gel hidrofilik

Umumnya molekul organik yang mengandung komponen bahan pengembang air, penahan lembab dan pengawet. Karakternya aliran tiksotropik, tidak lengket, mudah menyebar, mudah dibersihkan, kompatibel dengan eksipien dan larut dalam air.

b. Gel hidrofobik

Mengandung paraffin cair dan minyak lemak untuk membentuk gel koloida atau sabun yang tersusun dalam partikel anorganik jika ditambah fase pendispersi maka terjadi interaksi dengan basis gel.

2.3.6 Metode Pembuatan

Dalam pembuatan gel terdapat dua metode, yaitu :

1. Metode peleburan (*Melting method*)

Metode peleburan atau disebut dengan metode fusi. Metode ini dilakukan dengan cara melelehkan obat atau sediaan obat dan bahan pembawa kemudian di dinginkan hingga terbentuk massa padat(Maharani,2017).

2. Triturasi

Zat tidak larut air dicampur dengan sedikit basis dengan salah satu zat tambahan, kemudian dilanjutkan dengan zat tambahan yang lain. Selain itu dapat juga digunakan pelarut organik untuk melarutkan zat aktifnya, kemudian ditambahkan dengan zat tambahan (Khristantyo,2010).

2.3.7 Sifat dan Karakteristik Gel

Sifat dan karakteristik pada sediaan yaitu :

1. *Swelling*

Swelling merupakan suatu keadaan sediaan gel menyerap air atau kemampuan mengembang untuk menyerap air.

2. Efek suhu

Sediaan gel memiliki struktur yang berbeda-beda, karena demikian ketika proses produksi hingga pengemasan serta penyimpanan perlu dilakukan pengaturan suhu yang sesuai. Dikarenakan efek suhu sangat berpengaruh pada suatu sediaan atau terjadinya pemisahan fase.

3. Sineresis

Pada sediaan gel saat akan dimasukkan ke dalam tube gel akan ditimbang terlebih dahulu untuk mengetahui sesuai atau tidaknya volume sediaan tersebut. Hal ini fungsi sineresis yaitu untuk mengetahui sediaan tersebut saat penyimpanan akan mengalami penyusutan berat sediaan. Maka dari itu suatu sediaan diperlukan penyimpanan yang baik sehingga tidak terjadi kehilangan berat sediaan.

4. Rheologi

Rheologi pada sediaan gel berfungsi sebagai gambaran aliran cairan dan deformasi dari padatan. Deformasi merupakan perubahan bentuk, dimensi suatu materi yang merupakan bagian alam atau dikarenakan perbuatan manusia dalam skala ruang dan waktu.

5. Elastisitas dan rigiditas

Pada sediaan gel perlu diberikan bahan tambahan yang memiliki fungsi sebagai penambah elastisitas sehingga dapat meningkatkan konsentrasi.

6. Efek elektrolit

Sediaan yang memiliki elektrolit tinggi maka akan sangat berpengaruh. Jika suatu sediaan elektrolit sedikit kemungkinan terjadi pengerasan dan jika terlalu banyak kemungkinan terjadi sediaan yang encer.

2.4 Komponen Gel

Formulasi merupakan gabungan dari beberapa bahan sesuai dengan formula yang ada. Formulasi adalah salah satu kegiatan pembuatan sediaan yaitu merancang komposisi baik bahan aktif maupun bahan tambahan yang digunakan dalam sediaan tertentu. Pembuatan formulasi dilakukan dengan tahap berikut ini :

1. Zat Aktif

Zat aktif atau bahan berkhasiat berfungsi sebagai bahan obat yang bertujuan sebagai pengobatan yang memberikan efek terapi yang diinginkan. Dalam zat aktif ini digunakan *clindamycin* memiliki aktivitas yang signifikan melawan gram positif dan gram negatif anaerob serta mikroorganisme fakultatif ataupun aerob seperti *Bacterodes*, *Prevotella*, *Porphyromonas*, *Veilonella*, dll. clindamisin salah satu berfungsi untuk pengobatan antijerawat dan lain sebagainya. Dalam sediaan gel, clindamycin dipakai dengan konsentrasi 1%.

2. Gelling Agent

Pada pemilihan *gelling agent* tergantung sifat obat, absorpsi. Pertimbangan penggunaan gel dilakukan seperti tidak dapat mengiritasi kulit saat digunakan, bersatu dengan gel secara fisika dan kimia. Contoh bahan tambahan sebagai *gelling agent* seperti tragakan, *hidroksi propilmetil selulose*(HPMC), metil selulose, CMC Na, carbopol. Pada sediaan gel ini digunakan CMC Na dikarenakan selain mudah

diperoleh juga termasuk basis yang mudah saat digunakan. CMC Na merupakan larutan dalam air praktis bereaksi netral dan tidak memiliki aktivitas permukaan. Kadar yang baik CMC Na adalah 3-6% (Astria and Satria 2019).

3. Humektan

Humektan merupakan agen penjaga kelembapan serta untuk mencegah keringnya sediaan gel. Pada humectant bahan tambahan seperti gelatin, gliserin, asam hialuronat, panthenol, propilenglikol, dan sorbitol. Pada formula sediaan gel *clindamycin* digunakan sorbitol karena memiliki viskositas yang tinggi dan dapat menutupi rasa lengket dari bahan yang lain. Sehingga ketika viskositas tinggi maka akan berpengaruh pada daya sebar semakin rendah dan daya lekat semakin tinggi, dan begitu sebaliknya. Konsentrasi sorbitol adalah 3-15% (Rowe et al. 2009).

4. *Tickening Agent*

Tickening agent merupakan bahan pengental yang fungsinya untuk meningkatkan konsentrasi penetrasi sediaan saat digunakan. Selain itu fungsi *tickening agent* yaitu memperbaiki daya sebar sehingga dapat memiliki daya lekat yang baik (Astria and Satria 2019). Dalam sediaan ini digunakan TEA dikarenakan sebagai penetral dan penjernih. Selain itu juga dalam TEA dalam meningkatkan viskositas.

5. Pengawet

Bahan pengawet digunakan dalam sediaan gel adalah untuk mencegah tumbuhnya mikroorganisme yang tidak diinginkan. Kriteria pengawet yaitu tidak mengiritasi saat digunakan, efektif untuk bahan aktif dengan spektrum luas, stabil saat kondisi penyimpanan, tidak berbau dan berasa, tidak mempengaruhi atau

berinteraksi dengan bahan lain dalam formula (Astria and Satria 2019). Dalam sediaan metil paraben atau nipagin digunakan sebagai pengawet. Nipagin dengan hablur kecil, tidak berwarna atau serbuk hablur, putih tidak berbau atau berbau khas lemah, memiliki sedikit rasa terbakar. Kelarutannya sukar larut dalam air, benzene, dan dalam karbon tetrasklorida tetapi mudah larut dalam etanol dan eter (Anjarwati 2014). Maka dari pemerian dan kelarutan dari nipagin tersebut dikarenakan pada gel ini merupakan hidrogel dengan metode triturasasi sehingga di pilih pengawet natrium benzoat.

Alasan pemilihan bahan natrium benzoat dikarenakan memiliki pH yang luas serta memiliki aktivitas mikroba yang tinggi selain itu juga memiliki kelarutan pada air lebih larut 200 kali daripada asam benzoat. Selain itu juga natrium benzoat bakteriostatik dan fungistatik dibawah kondisi asam. Mekanisme kerjanya yaitu berdasarkan permeabilitas membran sel mikroba terhadap molekul asam benzoat (Jannah, Suwita, and Jayadi 2021).

6. Pelarut

Pada formula sediaan gel, pelarut yang digunakan yaitu berupa aquadest atau air suling. Aquadest merupakan air hasil penyulingan sehingga bersifat murni. Fungsi pelarut yaitu untuk melarutkan bahan aktif maupun bahan tambahan yang bersifat larut dalam air maupun air panas.

2.5 Tinjauan *Gelling Agent*

Gelling agent berfungsi sebagai bahan pengikat pada sediaan gel. Fungsi bahan pengikat yaitu untuk meningkatkan viskositas sehingga mencegah pemisahan komponen partikel padat dan cairan terutama saat penyimpanan pada

sediaan. Penggunaan bahan ini berpengaruh pada daya lekat , daya sebar, viskositas pada sediaan gel(Wilson, 2011).

Gelling agent merupakan gum alam atau sintesis, resin atau hidrokoloid yang digunakan dalam formulasi sediaan gel untuk menjaga konsistensi cairan dan padatan. *Gelling agent* yang sering digunakan yaitu *carboxymethylcellulose* atau disebut dengan CMC Na, *tragacanth*, *hidroksi propil metilselulose* (HPMC), *metilselulose*, *carbopol*(Wilson, 2011).

Pada penelitian ini dilakukan dengan bahan tambahan CMC Na, digunakan bahan tambahan ini karena fungsi CMC Na yaitu memberikan viskositas yang stabil dan membentuk sifat alir pada sediaan gel.

2.6 Tinjauan Humektan

Humektan merupakan bahan tambahan untuk sediaan kosmetik yang digunakan untuk mencegah hilangnya kelembaban produk serta meningkatkan jumlah air pada lapisan kulit saat digunakan. Mekanisme kerjanya yaitu menjaga kandungan air dan juga mengikat air dari lingkungan ke dalam kulit(Fardan 2017).

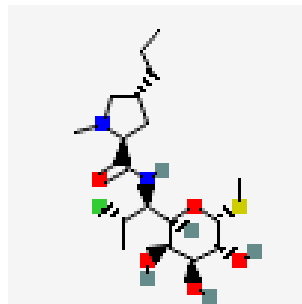
Umumnya bahan tambahan yang digunakan sebagai humektan adalah gelatin, gliserin, propilenglikol. Pada penelitian sediaan gel ini menggunakan bahan humectant yaitu sorbitol dengan konsentrasi 3%-15%(Rowe et al. 2009).

Pada penelitian ini, bahan tambahan yang digunakan yaitu sorbitol. Pemilihan bahan sorbitol memiliki viskositas yang tinggi selain itu juga tidak menimbulkan lengket saat diaplikasikan.

2.7 Praformula

Pada penelitian ini, karakteristik bahan perlu diperhatikan dalam formulasi sediaan gel *clindamycin* yaitu :

1. *Clindamycin* (Farmakope Indonesia edisi III 1979, Hal 168)



[PubChem \(nih.gov\)](https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Clindamycin)

Gambar 2.1 Struktur Kimia *Clindamycin*

Nama resmi : Clindamycini Hydrochloridum

Nama lain : Klindamisina hidroklorida

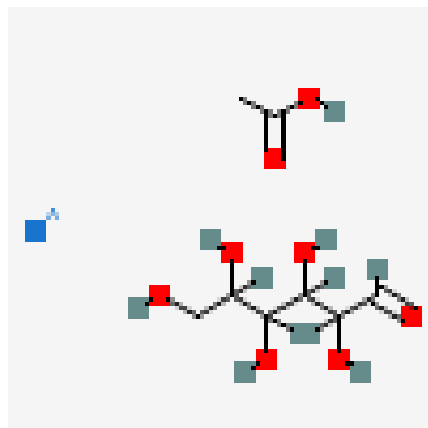
Berat molekul : 461,44

Pemerian : serbuk hablur, putih, tidak berbau.

Kelarutan : mudah larut dalam air, dalam *dimetilformamida* P dan dalam *metanol* P, larut dalam *etanol* (95%)P; praktis tidak larut dalam *aseton* P.

Penyimpanan : dalam wadah tertutup baik, terlindung dari cahaya.

2. CMC Na (Farmakope Indonesia edisi V 2014, Hal 609)



[PubChem \(nih.gov\)](https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov)

Gambar 2.2 Struktur Kimia CMC Na

Carboxymethylcellulose sodium atau biasa disebut dengan CMC Na digunakan dalam sediaan oral maupun topikal yang berfungsi sebagai peningkat viskositas. Dalam sediaan gel konsentrasi CMC Na sekitar 3-6%.

Nama resmi : *Carboxymethylcellulose sodium*

Nama lain : garam natrium

Berat molekul : -

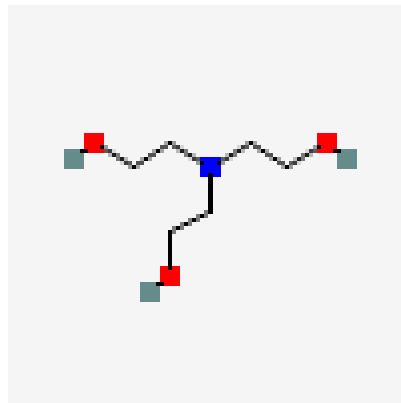
Pemerian : serbuk atau granul; putih sampai krem; higroskopis.

Kelarutan : mudah terdispersi dalam air membentuk koloidal; tidak larut dalam etanol, eter dan pelarut organik lainnya.

pH : antara 6,5 dan 8,5

Penyimpanan : dalam wadah tertutup rapat.

3. Trietanolamin (Farmakope Indonesia edisi III 1979, Hal 612)



[PubChem \(nih.gov\)](https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov)

Gambar 2.3 Struktur Kimia Trietanolamin

Trietanolamin atau biasa disebut dengan TEA dalam sediaan berfungsi sebagai penstabil pH. TEA memiliki rumus molekul $C_6H_{15}NO_3$

Nama resmi : triaethanolamina

Nama lain : triaethanolaminum

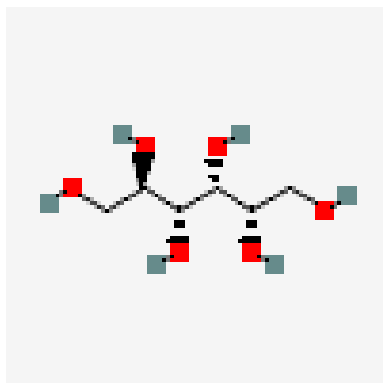
Berat molekul : 149,19

Pemerian : cairan kental; tidak berwarna hingga kuning pucat; bau lemah mirip amoniak; higroskopik.

Kelarutan : mudah larut dalam air dan dalam etanol (95%)P; larut dalam kloroform P.

Penyimpanan : dalam wadah tertutup rapat, terlindung dari cahaya.

4. Sorbitol (Farmakope Indonesia edisi III 1979, Hal 567)



[PubChem \(nih.gov\)](https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov)

Gambar 2.4 Struktur Kimia Sorbitol

Dalam formulasi sediaan gel, salah satu fungsi sorbitol adalah sebagai *humectant* dikarenakan memiliki viskositas tinggi dengan konsentrasi 3-15%. Dalam sorbitol memiliki rumus molekul $C_6H_{14}O_6$.

Nama resmi : sorbitol

Nama lain : sorbitolum

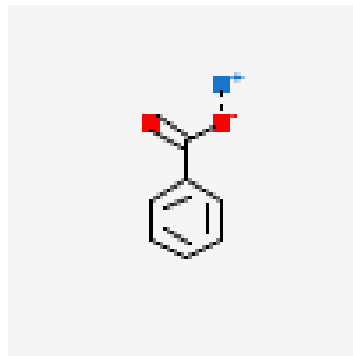
Berat molekul : 182,17

Pemerian : serbuk; butiran atau kepingan; rasa manis; higroskopik.

Kelarutan : sangat mudah larut dalam air; sukar larut dalam etanol (95%)P; dalam *metanol* P; dan dalam *asam asetat* P.

Penyimpanan : dalam wadah tertutup rapat.

5. Na Benzoat (Farmakope Indonesia edisi V 2014, Hal 892)



[PubChem \(nih.gov\)](https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov)

Gambar 2.5 Struktur Kimia Natrium Benzoat

Natrium benzoat dalam sediaan adalah sebagai zat tambahan yaitu untuk pengawet yang memiliki rumus molekul $C_7H_5NaO_2$. Penambahan na benzoat ini ketika sediaan dibuat akan memberikan masa pakai yang lebih lama dan juga terhindar dari mikroorganisme sehingga aman dipakai kepada pasien.

Nama resmi : natrium benzoat

Nama lain : sodium benzoate

Berat molekul : 144,11

Pemerian : granul atau serbuk hablur; putih; tidak berbau atau praktis tidak berbau; stabil di udara.

Kelarutan : mudah larut dalam air; agak sukar larut dalam etanol dan lebih mudah larut dalam etanol 90%.

Penyimpanan : dalam wadah tertutup baik.

6. Aquadest (Farmakope Indonesia edisi III 1979, Hal 96)

Aquadest atau air suling dilakukan dengan menyuling sehingga dapat diminum. Aquadest memiliki berat molekul 18,02.

Nama resmi : aqua destillata

Nama lain : air suling

Berat molekul : 18,02

Pemerian : cairan jernih; tidak berwarna; tidak berbau; tidak mempunyai rasa.

Kelarutan : -

Penyimpanan : dalam wadah tertutup baik.

2.8 Prinsip Kerja Pembuatan Gel

Prosedur pembuatan gel secara umum adalah sebagai berikut :

1. Komponen gel dipanaskan semua(kecuali air), kurang lebih sekitar 90°C.
2. Panaskan air suhu 90°C, kemudian kembangkan CMC Na dengan air panas.
3. Pada fase minyak tambahkan air dengan diaduk kuat secara terus menerus hingga menimbulkan gelembung.

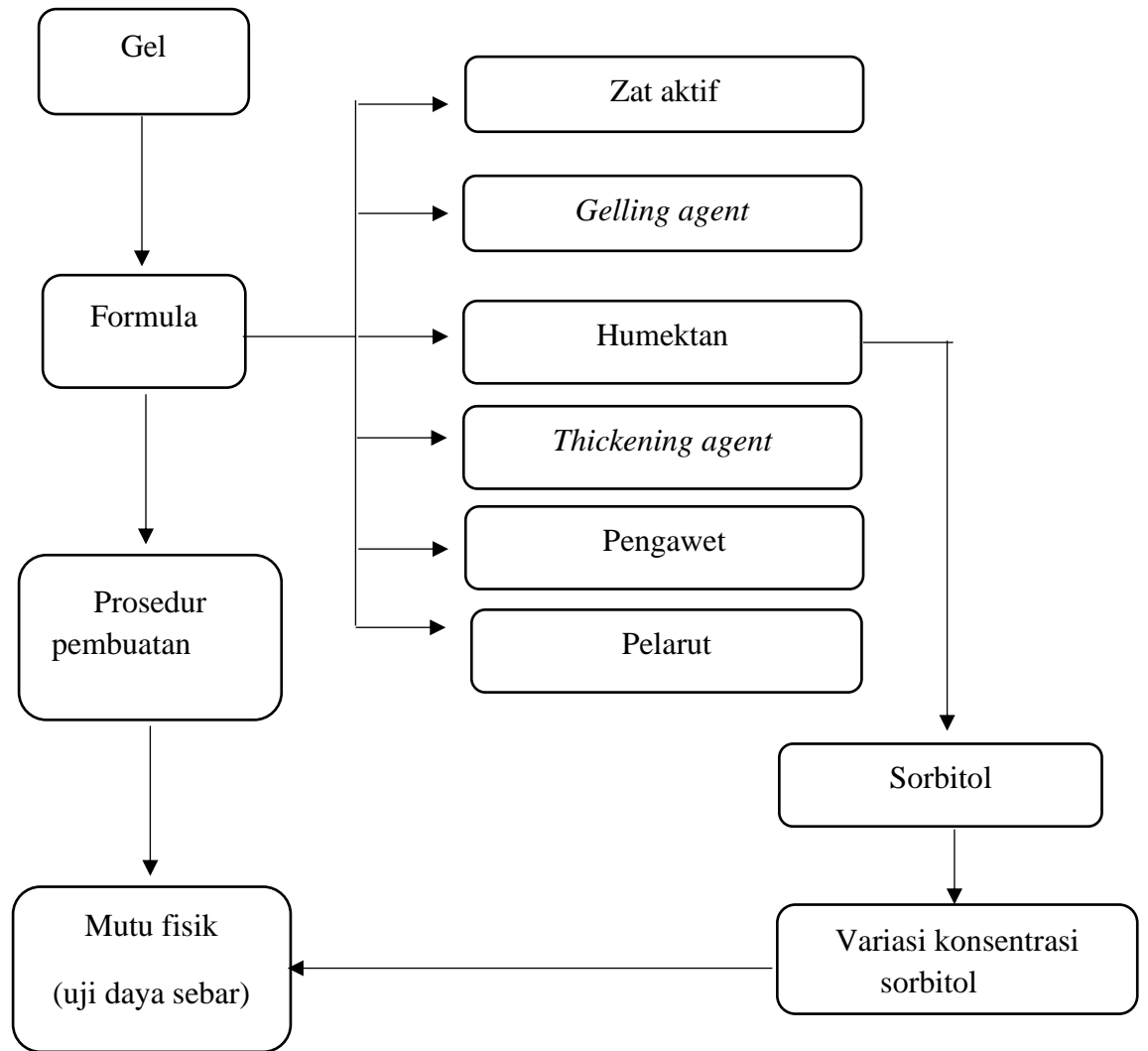
(Astria and Satria 2019)

2.9 Uji Daya Sebar

Pengujian mutu fisik sediaan gel bertujuan untuk mengetahui evaluasi sediaan dan membandingkan standart dengan literatur. Pada sediaan gel *clindamycin* ini menggunakan uji daya sebar.

Uji daya sebar dilakukan untuk mengetahui kecepatan penyebaran sediaan gel *clindamycin* pada kulit. Pada uji daya sebar dipengaruhi oleh viskositas dikarenakan semakin tinggi viskositas maka semakin rendah daya sebar, begitu pula sebaliknya. Nilai daya sebar yang baik sekitar 3-5 sedangkan nyaman saat digunakan yaitu berkisar 5-7(Rimala, 2019).

2.10 Kerangka Konsep Penelitian



Gambar 2.6 Bagan Kerangka Konsep

2.11 Kerangka Teori

Gel merupakan sediaan semi padat yang terdiri dari suspensi terbuat dari partikel anorganik maupun organik yang terpenetrasi oleh suatu cairan. Sediaan gel memiliki keuntungan yaitu memberikan sensasi dingin saat digunakan sehingga tidak meninggalkan bekas ketika dicuci karena berbentuk lapisan tipis film yang tidak menyebabkan terhambatnya fungsi rambut secara fisiologis selain itu dalam gel juga memiliki viskositas dan daya lekat yang tinggi sehingga tidak mudah menyebar saat diaplikasikan (Astria and Satria 2019).

Dalam sediaan gel diperlukan optimasi formula gel menggunakan bahan tambahan sorbitol sebagai humektan atau bahan pelembab dengan variasi konsentrasi. Pada sorbitol berfungsi untuk mencegah hilangnya kelembapan pada produk selain itu juga meningkatnya jumlah air saat digunakan pada lapisan kulit.

Pada formula sediaan gel *clindamycin* dilakukan uji mutu fisik yaitu dengan uji daya sebar. Pengujian ini berfungsi untuk menjamin pemerataan gel saat digunakan pada lapisan kulit setelah dibuat dan dibandingkan dengan parameter. Formula sediaan gel *clindamycin* memiliki variasi konsentrasi sehingga pada saat pengujian masing-masing konsentrasi dilakukan replikasi berulang sebanyak tiga kali.