

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Gel

##### 1. Definisi gel

Gel adalah sistem semipadat di mana fase cairnya dibentuk dalam suatu matriks polimer tiga dimensi (terdiri dari gom alam atau gom sintetis) yang tingkat ikatan silang fisik (atau kadang-kadang kimia)-nya tinggi. Polimer-polimer yang biasa digunakan untuk membuat gel-gel farmasetik meliputi gom alam tragakan, pektin, karagen, agar, asam alginat, serta bahan-bahan sintetis dan semisintetis seperti metilselulosa, hidroksietilselulosa, karboksimetilselulosa, dan Carbopol (Lachman, 1994: 1092).

Gel adalah sistem dua komponen berbentuk setengah padat yang banyak mengandung air. Pada gel yang bersifat polar (berasal dari polimer alam atau sintetis) dalam konsentrasi rendah (<10%) membentuk matriks tiga dimensi pada keseluruhan masa hidrofilik. Karena zat pembentuk gel tidak larut sempurna atau karena membentuk agregat yang dapat membiaskan cahaya maka sistem ini dapat bersifat jernih atau keruh. Polimer ini terdiri atas: gom alam, tragakan, karagen, pektin, agar, asam alginat; bahan semisintetik antara lain metil selulosa, hidroksietil selulosa, CMC; polimer sintetis antara lain carbopol dan juga digunakan beberapa jenis "clay" (Agoes, 1993:169).

##### 2. Klasifikasi gel

Klasifikasi gel didasarkan pada pertimbangan karakteristik dari masing-masing kedua fase gel dikelompokkan pada gel organik dan anorganik berdasarkan sifat fase koloidal. Gel organik dibagi menjadi gom alam (seperti gom arab, karagen, dan gom xantan), dan gom hasil sintesa (seperti hidroksipropil selulosa dan metilhidroksipropil selulosa). Sifat pelarut akan menentukan apakah gel merupakan hidrogel (dasar air) atau organogel (dengan pelarut bukan air). Gel padat dengan konsentrasi pelarut

rendah dikenal sebagai "xero gel", sering dihasilkan dengan cara penguapan pelarut, sehingga menghasilkan kerangka gel (Agoes & Darijanto, 1993).

### 3. Karakteristik

Zat pembentuk gel yang ideal untuk sediaan farmasi dan kosmetik ialah: inert, aman dan tidak bereaksi dengan komponen farmasi lain. Inkompabilitas yang potensial dapat terjadi dengan mencampur obat yang bersifat akationik, pengawet ataupun surfaktan dengan senyawa pembentuk gel anionik. Dalam hal ini mungkin terjadi inaktivasi atau pengendapan zat kationik tersebut.

Pemilihan bahan pembentuk gel dalam setiap formulasi bertujuan membentuk sifat seperti padatan yang cukup baik selama penyimpanan yang dengan mudah dapat dipecah bila diberikan gaya pada sistem. Misalnya, dengan pengocokan botol, memencet tube atau selama aplikasi topikal. Pertimbangan harga menyebabkan pilihan jatuh pada zat pembentuk gel yang mampu dalam konsentrasi rendah menghasilkan karakteristik yang diinginkan. Gel seharusnya hanya menunjukkan perubahan viskositas yang relatif kecil pada variasi normal temperatur kamar dan pemakaian (Agoes & Darijanto, 1993).

### 4. Senyawa pembentuk gel

Sejumlah polimer digunakan dalam pembentukan struktur berbentuk jaringan (jala) yang merupakan bagian penting dari sistem gel. Termasuk dalam kelompok ini adalah: gom alam, turunan selulosa, dan karbomer.

#### a. Gom alam

Gom yang digunakan sebagai pembentuk gel dapat mencapai sasaran yang diinginkan dengan cara dispersi sederhana dalam air (misal tragakan) atau melalui cara interaksi kimia (misal Na.alginat dan kalsium). Secara keseluruhannya, keberadaan gel disebabkan karena ikatan sambung silang yang mengikat molekul polisakarida sesamanya, sedangkan sisanya tersolvasi. Beberapa gom alam yang digunakan sebagai pembentuk gel antara lain: alginat, karagen, tragakan, pektin, gom xantan, dan gelatin (Agoes & Darijanto, 1993).

b. Carbomer

Carbomer membentuk gel pada konsentrasi 0,5%. Dalam media air, yang diperdagangkan dalam bentuk asam, pertama-tama didispersikan terlebih dahulu. Sesudah udara terperangkap keluar sempurna, gel akan terbentuk dengan cara netralisasi dengan basa yang sesuai. Pemasukan muatan negatif sepanjang rantai polimer menyebabkan kumparan lepas dan berekspansi (Agoes & Darijanto, 1993).

c. Turunan selulosa

Turunan selulosa mudah terurai karena reaksi enzimatik dan karena itu harus terlindung dari kontak dengan enzim. Sterilisasi dari sistem dalam air atau penambahan pengawet merupakan cara yang lazim untuk mencegah penurunan viskositas yang disebabkan karena terjadi depolimerisasi akibat pengaruh enzim yang dihasilkan oleh mikroba. Turunan selulosa yang dapat digunakan untuk membentuk gel adalah metilselulosa, Na CMC, hidroksietilselulosa dan hidroksipropilselulosa (larut dalam cairan polar organik) (Agoes & Darijanto, 1993).

**B. Natriumkarboksimetilselulosa**

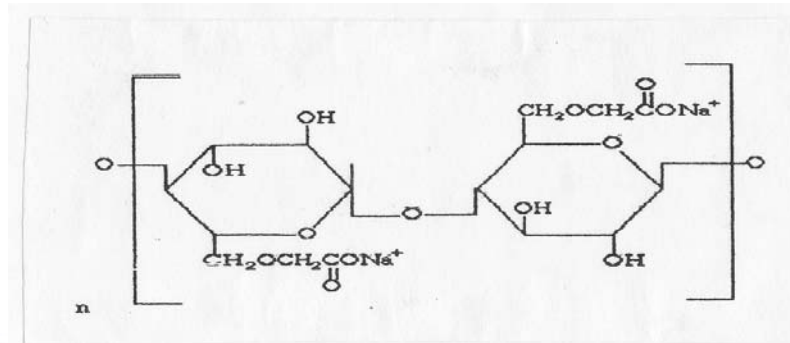
Natriumkarboksimetilselulosa (Na CMC) merupakan garam natrium dari asam selulosaglikol dan dengan demikian berkarakter ionik. Sediaan dengan 7-10% zat bersifat mudah disebarkan, konsistensinya plastis. Untuk membuat salap, serbuknya digerus dengan bahan penahan lembab, ke dalamnya ditambahkan air sebagian demi sebagian dan dibiarkan membengkak. Proses pembengkakannya hanya sambil diaduk kontinyu, sedikit tergantung dari suhu. Na CMC bisa larut baik di dalam air dingin maupun air panas. Larutan dalam airnya stabil terhadap suhu dan tetap stabil dalam waktu lama pada suhu 100°C, tanpa mengalami koagulasi (Voight, 1971: 352-353).

Na CMC digunakan secara luas untuk formulasi sediaan farmasi oral dan topikal, terutama karena tingkat viskositas yang dimilikinya. Pada konsentrasi yang lebih tinggi, biasanya 3-6 %, digunakan sebagai basis dalam pembuatan gel

dan pasta, glikol sering kali dimasukkan untuk mencegah penguapan. Bobot molekul Na CMC adalah 90.000-700.000 (Rowe *et.al*, 2003).

Tabel 1. Fungsi CMC Na (Rowe *et.al*, 2003)

Fungsi	Konsentrasi (%)
Zat pengemulsi	0,25-1,0
Zat pembentuk gel	3,0-6,0
Injeksi	0,05-0,75
Sediaan oral	0,1-1,0
Pengikat tablet	1,0-6,0



Gambar 1. Struktur Na CMC (Rowe *et al.* 2003)

### C. Carbopol

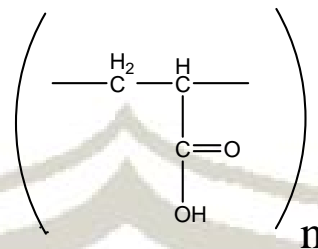
Bahan pembentuk gel yang saat ini juga banyak digunakan dalam bidang farmasi dan kosmetik adalah polimer karboksivinil yaitu karbomer. Karbomer merupakan polimer sintetik dengan berat molekul tinggi dari asam akrilat yang disambung silang dengan alil sukrosa atau alil eter dari pentaeritriol. Contoh grade farmasetika dari karbomer adalah Carbopol®934.

Pada formulasi yang mengandung air atau pelarut polar, gelasi karbomer dapat diinduksi dengan penambahan basa organik, misalnya sodium atau potasium hidroksida. Sedangkan pada sistem yang kurang polar ataupun nonpolar dapat dinetralkan dengan golongan amina, misalnya trietanolamin, dietanolamin, ataupun dengan basa amina misal diisopropanolamin, aminoetil propanol, tetra hidroksi propel etilendiamin dan trometamin. Netralisasi yang berlebihan pada karbomer dapat berakibat turunnya viskositas dari karbomer. Untuk menetralkan 1,0 g Carbopol®934 misalnya dibutuhkan: trietanolamin 1,35g, etanolamin

0,68g, trietilamin 0,80g, diisopropanolamin 1,70g, natriumhidroksida 0,42g (Voight, 1971: 359).

Tabel 2. Fungsi Carbopol (Rowe *et.al*, 2003)

Fungsi	Konsentrasi (%)
<i>Emulsifying agent</i>	0,1-0,5
<i>Gelling agent</i>	0,5-2,0
<i>Suspending agent</i>	0,5-1
<i>Tablet binder</i>	5-10

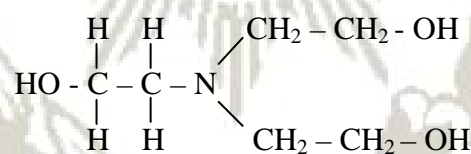


Gambar 2. Struktur carbopol (Rowe *et al*. 2003)

#### D. Trietanolamin (TEA)

Trietanolamin dapat digunakan sebagai zat pembasa dan zat pengemulsi. Trietanolamin secara luas digunakan dalam sediaan topikal karena dapat membentuk emulsi. TEA juga digunakan pada pembentukan garam untuk sediaan injeksi dan preparat topikal analgesik (Rowe *et.al*, 2003).

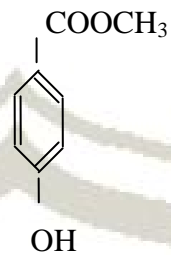
TEA adalah campuran trietanolamina, dietanolamina, dan monoetanolamina. Mengandung tidak kurang dari 99% dan tidak lebih dari 107,4% dihitung terhadap zat anhidrat sebagai TEA  $N(C_2H_4OH)_3$ . Pemerian cairan kental, tidak berwarna hingga kuning pucat, bau lemah mirip amoniak, higroskopik. Kelarutan mudah larut dalam air dan dalam etanol, larut dalam kloroform. Fungsinya sebagai zat tambahan dan membantu stabilitas gel dengan basis carbopol (Anonim, 1979: 612).



Gambar 3. Struktur TEA (Rowe *et al*. 2003)

### E. Metilparaben

Metilparaben mengandung tidak kurang dari 99,0 % dan tidak lebih dari 101,0 %  $C_8H_8O_3$ . Digunakan sebagai zat tambahan, zat pengawet. Kelarutan: larut dalam 500 bagian air, dalam 20 bagian air mendidih, dalam 3,5 bagian etanol (95%) dan dalam 3 bagian aseton; mudah larut dalam eter dan dalam larutan alkali hidroksida; larut dalam 60 bagian gliserol panas dan dalam 40 bagian minyak lemak nabati panas, jika didinginkan larutan tetap jernih (Anonim, 1979: 378). Penggunaan metilparaben antara 0,02-0,3 % (Rowe *et.al*, 2003).



Gambar 4. Struktur metil paraben (Anonim, 1979: 378).

### F. Gliserin

Pada sediaan topikal dan kosmetik, gliserin digunakan terutama sebagai humektan dan emolient (Rowe *et.al*, 2003).

Gliserin / gliserol dapat campur dengan air, dan dengan etanol (95%); praktis tidak larut dalam kloroform, dalam eter, dan dalam minyak lemak (Anonim, 1979: 271).



Gambar 5. Struktur gliserin (Anonim, 1979: 271)

Tabel 3. Fungsi Gliserin (Rowe *et.al*, 2003)

Fungsi	Konsentrasi (%)
Antimikroba	< 20
Emolient	≤ 30
Humektan	≤ 30

### G. Bakteri *Staphylococcus aureus*

Klasifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* adalah sebagai berikut:

Divisio : Bacteria  
 Kelas : Schizomycetes  
 Ordo : Eubacterial  
 Famili : Micrococcaceae  
 Genus : Staphylococcus  
 Species : *Staphylococcus aureus* (Smith *et.al*, 1960: 247)

*Staphylococcus* berasal dari kata *staphyle* yang berarti kelompok buah anggur dan kokus yang berarti benih bulat. *Staphylococcus aureus* bersifat patogen umumnya ditemukan pada tubuh manusia, terutama pada kulit dan hidung. Beberapa jenis kuman ini dapat membuat enterotoksin (Syahrurachman, 1994: 103).

Ciri-ciri *Staphylococcus aureus* antara lain adalah berbentuk bulat dengan diameter 0,8-1  $\mu\text{m}$ , terdapat dalam bentuk sel tunggal, berpasangan atau membelah diri pada lebih dari satu bidang membentuk seperti buah anggur, termasuk gram positif. Dinding sel mengandung dua komponen utama, yaitu peptidoglikan dan asam teikoat. *S. aureus* merupakan bakteri yang nonmotil, tidak membentuk spora, dan kapsul. Hidup secara aerob fakultatif dan aerob pada kisaran suhu 6,5-46°C dengan suhu optimum 37°C dan pH 4,2-9,3 dengan pH optimum 7-7,5. Koloni pada agar berwarna putih, krem, tidak tembus pandang, datar, lembut, dan basah. *S. aureus* menghasilkan enzim protease, lipase, phospholipase, lipoproteinlipase, esterase, liase,, dn koagulase (Cowan, 1974, hal.17).

*Staphylococcus aureus* mudah tumbuh pada kebanyakan perbenihan bakteriologi dalam keadaan aerobik atau mikroaerobik. *Staphylococcus aureus* tumbuh paling cepat pada suhu 37°C tetapi paling baik membentuk pigmen pada suhu kamar (20°C). Koloni pada perbenihan padat membentuk bulat, halus, menonjol dan berkilauan membentuk berbagai pigmen, berwarna kuning emas (Jawezt, *et al.* 1986; 240-242).

## H. Jerawat

### 1. Definisi Jerawat

Jerawat adalah adanya peradangan dari kelenjar unit polisebaseus disertai dengan adanya sumbatan keratin pada kulit. Kelenjar unit polisebaseus adalah tempat keluarnya rambut di kulit beserta kelenjarnya. Sedangkan yang dimaksud dengan keratin adalah lapisan paling luar dari kulit ari.

Jerawat biasa disebut akne, yaitu kondisi abnormal kulit yang terjadi akibat gangguan berlebihan produksi kelenjar minyak (*sebaceous gland*) yang menyebabkan penyumbatan saluran folikel rambut dan pori-pori kulit. Jerawat biasanya tumbuh di muka, dada (depan dan belakang) dan atas lengan. Kulit memerah dan meradang terjadi jika adanya kelenjar minyak (*sebacea*) memproduksi minyak kulit (*sebum*) secara berlebihan sehingga mengakibatkan terjadinya penyumbatan pada saluran kelenjar minyak dan pembentukan komedo. Komedo disebabkan adanya sumbatan pada pori-pori yang awalnya berwarna putih pucat yang biasa disebut komedo tertutup. Apabila sumbatan membesar, komedo menjadi kehitaman yang disebut komedo terbuka sehingga terjadi interaksi dengan bakteri jerawat (Ayu, 2009: 25-26).

### 2. Penyebab Jerawat

Menurut penelitian, ada beberapa faktor yang menyebabkan jerawat secara umum antara lain:

- a. Stress
- b. Keturunan dari orangtua (gen)
- c. Aktivitas hormon
- d. Adanya kelenjar minyak yang berlebih
- e. Bakteri di pori-pori kulit
- f. Iritasi kulit (misalnya jerawat digarik dengan tangan)
- g. Berada dalam lingkungan dengan kadar *Chlorine* yang tinggi, yang menyebabkan jerawat serius yang disebut *Chloracne*.
- h. Adanya penyumbatan saluran pembuangan kelenjar minyak pada kulit

- i. Banyaknya produksi kelenjar minyak
- j. Banyaknya bakteri *Propionibacteri acnes* atau *Staphylococcus aureus* pada saluran kelenjar sebacea yang didukung dengan kurangnya kebersihan kulit, hal ini bisa mengakibatkan infeksi / pembengkakan pada jerawat.

Jerawat timbul karena adanya penyumbatan saluran pembuangan kelenjar minyak. Ini adalah penyebab utamanya. Karena terjadi penyumbatan itulah kelenjar minyak tidak dapat keluar, sehingga menumpuk dan menyebabkan jerawat. Apabila hal tersebut diikuti dengan adanya *Propionibacteri acnes* atau *Staphylococcus aureus*, maka terjadi infeksi dan pembengkakan pada jerawat (Ayu, 2009: 28-29).

### 3. Jenis-jenis Jerawat

#### a. Jerawat komedo

Komedo adalah nama ilmiah dari pori-pori yang tersumbat, komedo bisa terbuka atau tertutup. Komedo yang terbuka disebut sebagai *blackhead comedo* yang awalnya berwarna putih pucat, terlihat seperti pori-pori yang membesar dan menghitam. Berwarna hitam sebenarnya bukan kotoran tetapi merupakan penyumbat pori yang berubah warna karena teroksidasi dengan udara. Sedangkan komedo yang tertutup atau *whitehead comedo* yang warnanya berubah menjadi kehitaman. Jerawat jenis komedo ini disebabkan sel-sel kulit mati dan kelenjar minyak yang berlebihan pada kulit (Ayu, 2009: 32).

#### b. Jerawat Radang

Jenis jerawat klasik ini mudah dikenal yaitu terdapat tonjolan kecil berwarna pink atau kemerahan. Hal ini terjadi karena pori-pori yang tersumbat terinfeksi dengan bakteri yang terdapat di permukaan kulit. Stress, hormon, dan udara yang lembab dapat memperbesar kemungkinan infeksi jerawat karena menyebabkan kulit memproduksi minyak yang merupakan tempat berkembang-biaknya bakteri. Jerawat yang disebabkan hormon biasanya muncul di sekitar rahang dan dagu (Ayu, 2009: 33).

c. Jerawat Batu atau Jerawat Konglobata

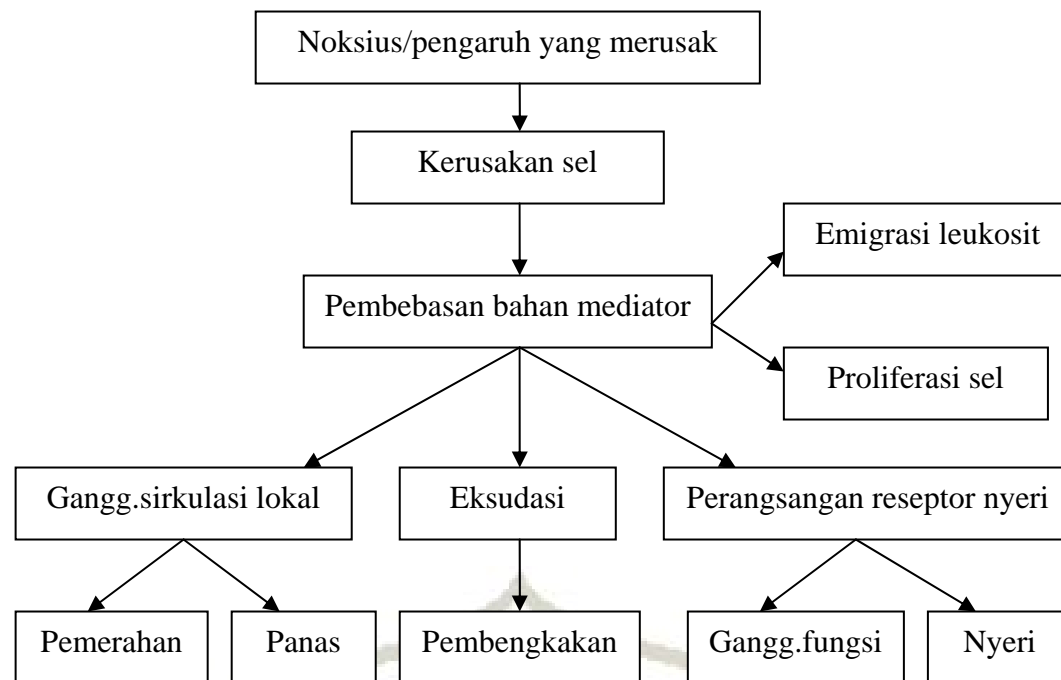
Biasanya jerawat ini besar dengan tonjolan-tonjolan yang meradang hebat dan berkumpul di seluruh wajah. Biasanya penderita jerawat ini dikarenakan faktor genetik yang memiliki kelenjar minyak yang over aktif dan pertumbuhan sel-sel kulit yang tidak normal, tidak bisa regenerasi secepat kulit normal. Kulitnya juga memiliki respons yang berlebihan terhadap peradangan sehingga meninggalkan bekas di kulit (Ayu, 2009: 34).

### I. Inflamasi (Radang)

Fenomena inflamasi ini meliputi kerusakan mikrovaskuler, meningkatnya permeabilitas kapiler dan migrasi leukosit ke jaringan radang. Gejala proses inflamasi yang sudah dikenal ialah kalor, rubor, tumor, dolor, dan *functio laesa*. Selama berlangsungnya fenomena inflamasi banyak mediator kimiawi yang dilepaskan secara lokal antara lain: histamin, 5-hidroksitriptamin (5HT), faktor kemotaktik, bradikinin, leukotrien dan prostaglandin (Anonim, 1995: 209).

Secara *in vitro* terbukti bahwa prostaglandin E<sub>2</sub> (PGE<sub>2</sub>) dan prostasiklin (PGI<sub>2</sub>) dalam jumlah nanogram, menimbulkan eritem, vasodilatasi, dan peningkatan aliran darah lokal. Histamin dan bradikinin dapat meningkatkan permeabilitas vaskular, tetapi efek vasodilasinya tidak besar. Prostaglandin (PG) hanya berperan pada nyeri yang berkaitan dengan kerusakan jaringan atau inflamasi. Penelitian telah membuktikan bahwa PG menyebabkan sensitisasi reseptor nyeri terhadap stimulasi mekanik dan kimiawi, kemudian mediator kimiawi seperti bradikinin dan histamin merangsangnya dan menimbulkan nyeri yang nyata (Anonim, 1995: 209).

Proses-proses yang menyertai suatu peradangan dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 6. Patogenesis dan gejala suatu peradangan (Mutschler, 1991: 195)

Inflamasi (radang) biasanya dibagi dalam 3 fase: inflamasi akut, respon imun, dan inflamasi kronis. Inflamasi akut merupakan respon awal terhadap cedera jaringan, hal tersebut terjadi melalui media rilisnya autocoid serta pada umumnya didahului oleh pembentukan respon imun. Respon imun terjadi bila sejumlah sel yang mampu menimbulkan kekebalan diaktifkan untuk merespon organisme asing atau substansi antigenik yang terlepas selama ada respon terhadap inflamasi akut serta kronis (Katzung, 2002; 449).

Jerawat dapat terjadi karena adanya peradangan dari kelenjar unit pilosebaceus disertai dengan adanya sumbatan keratin pada kulit (Ayu Shinta, 2009: 25). Penyumbatan tersebut menyebabkan getah kelenjar pilosebaceus tidak dapat keluar, yang akhirnya timbul tonjolan pada permukaan kulit yang disebut dengan jerawat. Penyumbatan tersebut akan lebih parah apabila terjadi infeksi yang disebabkan oleh bakteri, sehingga terjadilah peradangan (Ayu Shinta, 2009: 27).

## **J. Antibakteri**

Antibakteri alami yang dapat diperoleh dari tumbuhan antara lain: golongan senyawa fenol, flavonoid, tanin terkondensasi, terpenoid, saponin, dan alkaloid. Senyawa fenol dapat menyebabkan denaturasi protein melalui proses adsorpsi yang melibatkan ikatan hidrogen. Pada kadar rendah, terbentuk kompleks protein-fenol dengan ikatan lemah dan segera mengalami peruraian, diikuti penetrasi fenol ke dalam sel dan menyebabkan presipitasi serta denaturasi protein. Pada kadar tinggi, fenol menyebabkan koagulasi protein dan sel membran mengalami lisis, mengubah permeabilitas membran bakteri. Flavonoid mempunyai aktivitas antibakteri karena dapat membentuk kompleks dengan dinding sel (Diah, 2009: 9).

Tanin terkondensasi mempunyai aktivitas antibakteri karena dapat mengikat dinding sel bakteri, menghambat pertumbuhan dan aktivitas protease. Aktivitas antibakteri terpenoid dengan merusak membran sel bakteri. Alkaloid dapat mengganggu terbentuknya jembatan sebarang silang komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut. Menurut Dwijoseputro (1994) saponin memiliki molekul yang dapat menarik air atau hidrofilik dan molekul yang dapat melarutkan lemak atau lipofilik sehingga dapat menurunkan tegangan permukaan sel yang akhirnya menyebabkan hancurnya bakteri.

## **K. Kurkuminoid**

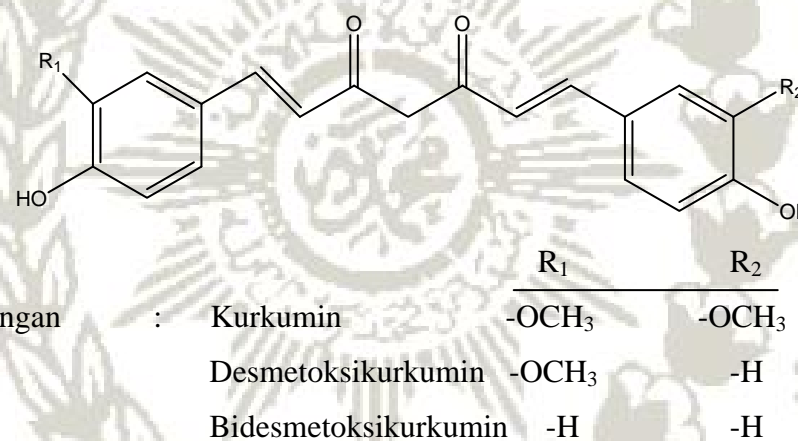
Kurkuminoid terdiri atas senyawa berwarna kuning (kurkumin) dan turunannya. Kurkuminoid adalah kristal berwarna kuning gelap, larut dalam alkohol dan asam asetat. Dalam larutan basa kurkumin menghasilkan larutan yang berwarna merah kecoklatan yang apabila ditambahkan larutan asam akan berubah warna menjadi kuning kurkumin (Sudarsono, 1996: 60-61).

Manfaat kurkumin antara lain sebagai antiakne, antiinflamasi, antioksidan, antibakteri, antioksidan, antikanker, antikolesterol, dan antiplatelet agregasi (Septiatin, 2008: 99).

Kurkumin adalah senyawa utama yang terkandung dalam kunyit (*Curcuma longa*, L) yang telah dapat disintesis dan teruji aktivitas biologisnya. Sebagai senyawa utama dalam rimpang kunyit dan dijumpai bersama senyawa demektoksikurkumin dan bisdemetoksikurkumin yang campuran dari ketiga senyawa tersebut dikenal dengan kurkuminoid.

Saat ini kurkumin banyak diteliti berkaitan dengan upaya pengkajian sebagai obat antiinflamasi dan antikanker. Adapun kurkumin dilaporkan sebagai inhibitor siklooksigenase-2 (COX-2) yang menghambat biosintesis prostaglandin. Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Sudarsono dkk.(2005), ekstrak rimpang kunyit dengan kadar kurkuminoid  $3,66 \pm 0,65\%$  b/b yang diberikan selama 15 hari mampu menurunkan angka leukosit di dalam cairan sinovial penderita osteoarthritis (MFI, 2005: 16(3) 155-161). Sedangkan dari hasil penelitian efek antiinflamasi tanaman obat pada tikus putih yang dilakukan oleh Sa'roni dkk., infus rimpang temulawak menunjukkan efek antiinflamasi pada dosis 480mg/100g bb (Sa'roni *et.al*, 1987).

Adapun penelitian yang dilakukan oleh Soebagio dkk. (2006), melaporkan bahwa ekstrak rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) dari maserasi rimpang kering dengan etanol 95% dapat memberikan antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis*, dengan Konsentrasi Hambat Tumbuh Minimum (KHTM) masing-masing 0,38% b/v dan 0,03% b/v.



Gambar 7. Struktur kimia kurkuminoid (Sudarsono dan Agus, 1996: 6)

## L. Ekstrak

### 1. Pengertian Ekstrak

Ekstrak adalah sediaan kental yang diperoleh dengan mengekstraksi senyawa aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (Anonim, 1995; 7).

Ekstrak dapat dikelompokkan atas dasar sifatnya, antara lain:

- a. Ekstrak kering, memiliki konsentrasi kering dan mudah digosongkan yang sebaiknya memiliki kandungan lembab tidak kurang dari 5%.
- b. Ekstrak kental, sediaan ini kuat dalam keadaan dingin dan tidak dapat dituang, kandungan airnya berjumlah sampai 30%.
- c. Ekstrak cair, diartikan sebagai ekstrak cair yang dibuat sedemikian rupa sehingga satu bagian simplisia sesuai dengan dua bagian (kadang-kadang juga satu bagian) ekstrak cair (Voight, 1995; 578).

Pembuatan sediaan ekstrak dimaksudkan agar zat berkhasiat yang terdapat di dalam simplisia terdapat dalam bentuk yang mempunyai kadar yang tinggi, dan hal ini memudahkan zat berkhasiat dapat diatur dosisnya. Dalam sediaan ekstrak dapat distandarisasi zat berkhasiat, sedangkan kadar zat berkhasiat dalam simplisia sukar didapat kadar yang sama (Anief, 1997; 19).

### 2. Ekstraksi kurkuminoid dengan maserasi

Maserasi adalah penyarian dengan merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari. Digunakan untuk menyari zat aktif yang mudah larut dalam cairan penyari, tidak mengembang dalam penyari. Cairan penyari dapat digunakan air, etanol, atau air-etanol. Keuntungannya adalah cara pengerjaan dan peralatan yang digunakan sederhana dan mudah diperoleh. Kelemahannya adalah waktu pengerjaan lama dan penyariannya kurang sempurna (Depkes RI, 2000).

### Cairan penyari

Kriteria cairan penyari yang baik adalah mudah didapat dan murah, stabil secara kimia dan fisika, bereaksi netral, tidak mudah menguap, selektif, yaitu hanya menarik zat berkhasiat (Depkes RI, 1986: 5). Sebagai cairan penyari digunakan air, etanol, atau campuran etanol air (Anief, 1997: 168). Air memiliki gaya ekstraksi yang menonjol untuk banyak bahan kandungan simplisia yang aktif secara terapeutik, tetapi sekaligus juga mampu mengekstraksi sejumlah besar bahan pengotor. Keburukannya adalah dapat menyebabkan reaksi pemutusan secara hidrolitik dan fermentatif yang mengakibatkan cepatnya perusakan bahan aktif. Larutan dalam air juga mudah dikontaminasi. Kadang-kadang pula menyebabkan pembengkakan yang sangat kuat, sehingga bahan aktif tetap terikat kuat pada material simplisia (Voight, 1995: 560).

Diketahui bahwa senyawa kurkuminoid tidak larut dalam air tetapi larut dalam alkohol (etanol) (Anonim, 1973: Appendix IA A19), sehingga cairan penyari yang digunakan untuk ekstraksi adalah etanol. Etanol tidak menyebabkan pembengkakan membran sel, memperbaiki stabilitas bahan obat terlarut. Keuntungan lainnya adalah sifatnya untuk mengekstraksi bahan putih telur dan menghambat reaksi enzimatik. Umumnya yang digunakan sebagai cairan pengekstraksi adalah campuran bahan pelarut yang berlainan, terutama cairan etanol-air. Etanol 70% sangat efektif dalam menghasilkan jumlah bahan aktif yang optimal, dimana bahan pengotor hanya sedikit turut dalam cairan pengekstraksi (Voight, 1995: 561).

### Pembuatan ekstrak

Ekstrak dibuat dengan cara maserasi menggunakan etanol 70%. Satu bagian serbuk kering rimpang kunyit dimasukkan dalam maserator, ditambah 10 bagian etanol 70%, direndam selama 6 jam sambil sekali-kali diaduk, kemudian didiamkan selama 24 jam. Maserat dipisahkan dan proses diulangi 2 kali dengan jenis dan pelarut yang sama. Semua maserat dikumpulkan dan diuapkan dengan evaporator sampai diperoleh ekstrak kental. Rendemen yang diperoleh ditimbang dan dicatat (Badan POM, 2004: 18).

Senyawa kimia utama yang terkandung di dalam rimpang kunyit adalah minyak atsiri dan kurkuminoid. Minyak atsiri mengandung senyawa monoterpen dan seskuiterpen (meliputi alfa dan beta turmeron, zingiberen). Simplisia yang diekstrak mengandung senyawa aktif yang dapat larut seperti kurkuminoid, minyak atsiri, flavonoid, dan lain-lain, dan juga senyawa yang tidak dapat larut seperti serat, karbohidrat, protein, dan lain-lain. Dengan diketahuinya senyawa aktif yang dikandung simplisia akan mempermudah pemilihan pelarut dan cara ekstraksi yang tepat (Depkes RI, 2000, 1).

