BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teratai Putih (*Nymphaea nouchali* Burm. F.)

2.1.1 Deskripsi Tanaman

Teratai putih merupakan tanaman berbunga air yang paling kuno yang diketahui dapat dijadikan ramuan. Teratai putih dianggap sebagai tanaman religious dan telah diperkenalkan dan dinaturalisasi di luar habitat atif mereka. Berasal dari Afrika Utara, Asia beriklim sedang, Eropa dan Asia tropis. Teratai tumbuh di perairan tenang dan lembab, memerlukan banyak sinar matahari di daerah bersuhu 20 – 30^{o} C (Khan *et al.*, 2019).

Teratai merupakan tumbuhan dengan keluarga tanaman air yang dapat hidup beberapa tahun atau disebut dengan tanaman perenial akuatik (Sulmu *et al.*, 2010; dalam Ismuhajaroh *et al*., 2016). Daun dan bunga pada genus *Nymphaea* berada tepat di atas permukaan air dan sering disebut tanaman pinggir air (*marginal plant*) karena memiliki batang dan akar yang berada di dalam air (Fitria dan Khairina, 2011; dalam Ismuhajaroh *et al.*, 2016).

Menurut Tjitrosoepomo (1991) Teratai adalah tanaman yang tumbuh di daerah rawa-rawa atau daerah tergenang, terapung, juga mempunyai akar yang dapat mencapai dasar air, tumbuh menjalar, rimpang tebal bersisik, daun dan bunga keluar langsung dari rimpangnya yang terikat pada lumpur di dasar kolam (Tjitrosoepomo, 1991; dalam Ismuhajaroh *et al*., 2016). Spesies dari tanaman ini tersebar luas, melimpah di daerah tropis, dan juga meluas pada daerah yang beriklim sedang. Habitat dari tanaman ini yaitu daerah danau dangkal, kolam dan sungai lambat mengalir (Swingle, 1946; dalam Ismuhajaroh *et al*., 2016).

2.1.2 Taksonomi Tanaman

Taksonomi Teratai Putih (*Nymphaea nouchali* Burm. F.) berdasarkan hasil determinasi Lab FMIPA ULM, sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Tracheophyta
Class	: Magnoliopsida
Ordo	: Nymphaeales
Famili	: Nymphaeaceae
Genus	: *Nymphae L*
Spesies	: *Nymphaea nouchali* Burm. F

Gambar 2.1 Tanaman Teratai Putih

(Dokumentasi Pribadi, 2021)

2.2 Simplisia

2.2.1 Pengertian Simplisia

Simplisia adalah bahan alami yang digunakan sebagai obat yang sebelumnya tanpa mengalami proses pengolahan apapun juga, kecuali dinyatakan lain, berupa bahan yang sudah mengalami proses pengeringan (Anonim, 1985).

Sebagai bahan baku awal simplisia dan produk siap dikonsumsi langsung dapat dilakukan pertimbangan 3 konsep dalam hal menyusul parameter standar,yaitu :

1) Bahwa simplisia seharusnya dapat memenuhi 3 parameter mutu umum suatu bahan atau material, yaitu dalam hal kebenaran jenis, kemurnian, serta aturan untuk penstabilan terkait wadah, penyimpanan, dan transportasi.
2) Bahwa simplisia sebagai bahan dan produk yang dikonsumsi manusia sebagai sediaan dapat diupayakan memenuhi3 paradigma seperti produk kefarmasian yaitu, *Quality-Safety-Efficacy* (Mutu-Aman-Manfaat).
3) Bahwa simplisia sebagai bahan yang mengandung kimia dapat bertanggung jawab terhadap respon biologis dan harus mempunyai spesifikasi kimia, terkait informasi komposisi jenis dan kadar senyawa kandungan.

Simplisia dapat berupa simplisia nabati, simplisia hewani dan simplisia mineral (pelikan) (Anonim, 1985).

Simplisia dibagi menjadi tiga golongan, yaitu :

2.2.2.1 Simplisia Nabati

Simplisia nabati adalah simplisia yang dapat berupa tanaman utuh, bagian tanaman, eksudat tanaman, atau gabungan antara ketiganya Eksudat tanaman adalah isi sel yang secara spontan keluar dari tanaman atau dengan cara tertentu sengaja dikeluarkan dari selnya. Eksudat tanaman dapat berupa zat-zat atau bahan-bahan nabati lainnya yang dengan cara tertentu dipisahkan/diisolasi dari tanamannya (Anonim, 1985).

2.2.2.2 Simplisia Hewani

Simplisia hewani adalah simplisia yang dapat berupa hewan utuh atau zat-zat berguna yang dihasilkan oleh hewan dan belum berupa bahan kimia murni (Anonim, 1985).

2.2.2.3 Simplisia Pelikan (Mineral)

Simplisia pelikan atau mineral adalah simplisia berupa bahan pelikan atau mineral yang belum diolah atau telah diolah dengan cara sederhana dan belum berupa bahan kimia murni (Anonim, 1985).

2.2.2 Tahapan Pembuatan Simplisia

Pada umumnya pembuatan simplisia dapat melalui proses tahapan sebagai berikut (Anonim, 1985) :

1) pengumpulan bahan baku
2) sortasi basah
3) pencucian
4) pengeringan
5) sortasi kering
6) pengepakan
7) penyimpanan
8) pemeriksaan mutu

2.3 Ekstraksi

2.3.1 Ekstraksi

Ekstraksi adalah suatu kegiatan yang dilakukan dalam hal penarikan kandungan kimia yang dapat larut sehingga dapat dipisahkan dari bahan lain yang tidak dapat larut dengan pelarut cair. Simplisia yang dapat diekstrak mengandung senyawa metabolit sekunder yang dapat larut dan senyawa yang tidak dapat larut, seperti senyawa karbohidrat, protein, serat dan lain-lain. Senyawa aktif yang terkandung di dalam simplisia dapat digolongkan seperti alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, minyak atsiri, dan lain-lain. Hal yang dapat mempengaruhi kelarutan simplisia yaitu struktur kimia yang berbeda-beda, stabilitas senyawa terhadap pemanasan, cahaya, udara, logam berat, dan derajat keasaman. Dengan diketahuinya

senyawa aktif pada simplisia akan mempermudah pada saat pemilihan pelarut dan dapat menentukan cara ekstraksi yang tepat (Anonim, 2000).

2.3.2 Metode Ekstraksi

2.3.2.1 Cara Dingin

a. Maserasi

Maserasi adalah suatu proses mengekstraksi simplisia dengan menggunakan pelarut dengan proses pengadukan beberapa kali pada temperatur ruangan. Proses maserasi ini menggunakan metode pencapaian konsentrasi pada keseimbangan dengan proses pengadukan secara terus menerus. Remaserasi yaitu proses pengulangan pada saat penambahan pelarut setelah dilakukannya proses penyaringan maserat pertama, dan seterusnya (Anonim, 2000).

b. Perkolasi

Perkolasi adalah suatu proses ekstraksi dengan menggunakan pelarut yang baru sampai mendapatkan hasil yang sempurna,dengan menggunakan temperatur ruangan. Proses pertama yang dilakukan yaitu penyiapan bahan, maserasi antara, tahap perkolasi secara terus menerus (penampungan ekstrak) sampai diperoleh ekstrak (perkolat) dengan jumlah 1-5 kali bahan (Anonim, 2000).

2.3.2.2 Cara Panas

a. Refluks

Refluks adalah suatu proses ekstraksi dengan menggunakan pelarut pada temperatur titik didihnya, dengan waktu tertentu dan menggunakan jumlah pelarut terbatas dengan relatif konstan menggunakan pendingin

balik. Dilakukan proses pengulangan pada residu pertama 3-5 kali sehingga termasuk kedalam proses ekstraksi sempurna (Anonim, 2000).

b. Soxhlet

Soxhlet adalah suatu proses ekstraksi dengan menggunakan pelarut yang selalu baru dengan menggunakan alat khusus sehingga diperoleh ekstrak yang kontinu pada jumlah pelarut yang relatif konstan dengan adanya tambahan pendingin balik (Anonim, 2000).

c. Digesti

Digesti adalah suatu proses ekstraksi maserasi secara kinetik atau dapat disebut dengan proses pengadukan yang kontinu pada temperatur yang relatif lebih tinggi dari temperatur ruang, yaitu pada temperatur 40-50^{o}C (Anonim, 2000).

d. Infus

Infus adalah suatu proses ekstraksi dengan melakukan penambahan pelarut air pada temperatur penangas air yang mendidih dengan temperatur terukur yaitu 96-98 oC selama waktu tertentu (15-20 menit) (Anonim, 2000).

2.3.2.3 Destilasi Uap

Destilasi uap adalah ekstrak senyawa kandungan menguap (minyak atsiri) dari bahan (segar atau simplisia) dengan uap air berdasarkan peristiwa tekanan parsial senyawa kandungan menguap dengan fase uap air dari ketel secara kontinu sampai sempurna dan diakhiri dengan kondensasi fase uap campuran (senyawa kandungan menguap ikut terdestilasi) menjadi destilat air bersama senyawa kandungan yang memisah sebagian. Destilasi uap, bahan

(simplisia) benar-benar tidak tercelup ke air yang mendidih, namun dilewati uap air sehingga senyawa kandungan menguap ikut terdestilasi.

Destilasi uap air, bahan (simplisia) bercampur sempurna atau sebagian dengan air mendidih, senyawa kandungan menguap tetap kontinu ikut terdestilasi (Anonim, 2000).

2.3.2.4 Ekstraksi Lain

a. *Microwave Assisted Extraction* (MAE)

MAE merupakan salah satu teknik dalam proses ekstraksi menggunakan bahan-bahan yang larut didalam bahan tanaman dengan bantuan energi *microwave.* Proses maserasi ini sangat baik digunakan pada fasa cairan maupun gas sebagai pengekstrak. Prinsip dari MAE yaitu dengan perbedaan kemampuan dalam proses penyerapan energi dengan *microwave* pada senyawa-senyawa yang terkandung didalam tanaman dengan parameter konstanta dielektrik (Kurniasari *et al*., 2008).

b. *Ultrasound-Assisted Extraction* (UAE)

Metode UAE ini merupakan pengembagan dari metode maserasi. Jika pada proses ekstraksi dengan maserasi dengan cara pengadukan di dalam bejana, maka untuk proses UAE ini pengadukan digantikan dengan pemberian gelombang ultrasonik dengan frekuensi yang tinggi (20.000 Hz) (Nugroho, 2019).

2.3.3 Ekstrak

Ekstrak adalah suatu sediaan kental yang didapatkan dari proses ekstraksi pada senyawa aktif dari simplisia dengan menggunakan pelarut yang sesuai, saat semua pelarut diuapkan dan tersisa massa yang diperlakukan dengan sedemikian sehingga memenuhi baku yang sudah ditetapkan (Anonim, 2000).

2.3.4 Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia merupakan tahap pendahuluan dalam sebuah penelitian fitokimia dengan tujuan dapat memberikan gambaran dari jenis atau golongan senyawa yang ada didalam suatu tanaman atau simplisia (Markham, 1982; dalam Afifah Rukmini, 2020).

2.3.4.1 Tanin

Tanin merupakan golongan senyawa fenolik yang mempunyai sifat cenderung larut didalam air, sehingga mempunyai polar (Harborne, J.B, 1987; dalam Afifah Rukmini, 2020).

2.3.4.2 Alkaloid

Alkaloid merupakan senyawa organik bahan alam dengan jumlah sebarannya paling baik diantara yang lain.alkaloid juga termasuk kedalam kelompok senyawa yang bersifat basa alkalis,mengandung atom nitrogen yang berasal dari hewan maupun tanaman (Shesy S *et a*l., 2016; dalam Susanto *et al*., 2019).

2.3.4.3 Flavonoid

Flavonoid merupakan salah satu senyawa fenol yang paling banyak terdapat di alam, senyawa ini mempunyai tanggung jawab pada zat warna merah, ungu, biru, dan juga sebagai warna kuning pada suatu tumbuhan (Arifin dan Ibrahim, 2018).

2.3.4.4 Saponin

Saponin adalah senyawa aktif yang pada permukaannya terdapat busa apabila dikocok dalam air, hal ini terjadi karena senyawa saponin mempunyai gugus polar dan non polar sehingga dapat membentuk misel, saat misel terbentuk maka gugus polar akan menghadap ke luar dan gugus nonpolar menghadap ke dalam dan pada keadaan ini tampak seperti busa (Sangi *et al*., 2008).

2.4 Sediaan Semi Solid / Setengah Padat

2.4.1 Krim

Krim merupakan salah satu jenis sediaan semi padat dengan mengandung satu atau lebih senyawa obat yang terlarut didalam bahan dasar yang sesuai.sediaan ini mempunyai konsistensi yang relatif cair dibandingkan sediaan semipadat lainnya dengan diformulasikan sebagai emulsi air dalam minyak atau minyak dalam air (Anonim, 1995).

2.4.2 Salep

Salep adalah sediaan semi padat yang digunakan pada topikal atau di permukaan kulit, dengan dasar salep pembawa yang dibagi menjadi 4 kelompok yaitu; dasar salep serap, dasar salep hidrokarbon, dasar salep dapat dicuci dengan air, dan dasar salep yang larut dalam air (Anonim, 1995).

2.4.3 Pasta

Pasta adalah sediaan semi padat yang mengandung satu atau lebih bahan obat pada pemakaian topikal. Dengan beberapa kelompok, yang pertama yaitu terbuat dari fase gel tunggal yang mengandung air, pada kelompok lain yaitu merupakan salep yang mempunyai sifat padat,kaku, tidak meleleh pada suhu tubuh dan berfungsi sebagai pelindung pada bagian yang akan diolesi (Anonim, 1995).

2.4.4 Gel

Gel adalah sediaan semi padat yang terdiri atas suspense yang terbuat dari partikel organik kecil atau nitrogen bebas oksigen gas inerts lain yang sesuai. Akan ditutup kedap untuk menghindari kontaminasi, imunoserum direkonstruksi segera sebelum digunakan (Anonim, 1995).

Gel adalah sediaan farmasetik yang berbentuk semi padat dengan dua system. Sediaan ini lebih banyak disukai dibandingkan sediaan dalam bentuk topikal lain, karena mempunyai rasa dingin di kulit, cepat kering dan mudah saat dicuci (Garg *et al.*, 2015; dalam

Mulyani *et al*., 2020). Bahan tambahan untuk pembentukan gel yaitu *Carbopol* 940, Na-CMC dan HPMC yang merupakan *gelling agent*. Bahan-bahan tersebut digunakan pada kosmetika dan obat-obatan, karena memiliki sifat yang stabil dan mempunyai kompatibilitas yang tinggi, sedangkan untuk toksisitasnya relatif rendah, serta mampu meningkatkan waktu kontak dengan kulit sehingga efektif digunakan sebagai gel antibakteri (Astuti *et al*., 2017).

Pada pembuatan sediaan gel, faktor yang paling diperlukan adalah *gelling agent* karena dapat mempengaruhi karakteristik sediaan. *Gelling agent* merupakan satu polimer yang mempunyai karakteristik berbeda-beda, sehingga diperlukan pertimbangan khusus dalam pemilihannya. Karakteristik *gelling agent* yang digunakan harus sesuai dengan jenis sediaan dikarenakan apabila semakin tinggi viskositas gel maka akan semakin tinggi *gelling agent* yang digunakan (Setyaningrum N, 2013(Setyaningrum N,2013; dalam Ardana *et al*., 2015). *Gelling agent* yang banyak digunakan pada formulasi gel adalah *Carbopol* dan carboxymethyl cellulose (CMC) (Malkin, 2006).

Dalam pembuatan formulasi gel, bahan umum yang digunakan, yaitu :

a. *Gelling agent*

Gelling agent adalah bahan tambahan yang digunakan untuk mengentalkan dan menstabilkan berbagai macam sediaan obat dan sediaan kosmetika. *Gelling agent* merupakan komponen polimer dengan bobot molekul tinggi yang merupakan gabungan molekul-molekul dari lilitan dari molekul polimer yang akan memberikan sifat kental dan gel yang diinginkan. Pemilihan *gelling agent* dalam sediaan farmasi dan kosmetika harus *inert*, aman, dan tidak bereaksi dengan komponen lain (Arfamaini, 2016).

b. Humektan

Humektan adalah bahan tambahan yang berfungsi untuk menjaga kelembapan sediaan dengan cara mengikat air (hidrasi) sehingga sediaan akan tetap lembab dan tidak kering selama proses penyimpanan. (Annisa, 2017).

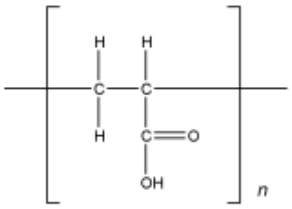
c. Pengawet

Pengawet merupakan zat tambahan yang berfungsi untuk mencegah pertumbuhan jamur dan bakteri, sehingga dapat disimpan lama dan dapat mempertahankan sifat fisik serta kimia dari sediaan. Contoh nipagin dengan konsentrasi 0,02%-0,3% (Alwafi Ridho Subarkah, 2018)

Preformulasi sediaan gel :

a. Carbopol 940

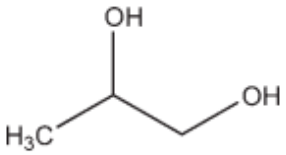
Carbopol 940 atau Carbomer merupakan serbuk berwarna putih, halus, asam, higroskopis, serbuk dengan sedikit bau khas. Pada sediaan gel *carbopol* 940 pada gel digunakan sebagai bahan *gelling agent* dengan konsentrasi 0.5 – 2.0 (Giannopoulou *et al*., 2015).



Gambar 2.2 Struktur *Carbopol*
(Giannopoulou *et al*., 2015).

b. Propilen glikol

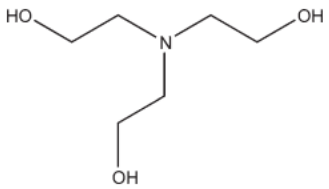
Propilen glikol merupakan serbuk bening, tidak berwarna, kental, praktis cairan tidak berbau dengan rasa manis, agak tajam, menyerupai gliserin. Pada sediaan gel propilen glikol digunakan sebagai humektan dengan konsentrasi ≈ 15 (Giannopoulou *et al*., 2015).



Gambar 2.3 Struktur Propilen glikol
(Giannopoulou *et al*., 2015).

c. Trietanolamina (TEA)

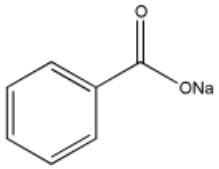
Trietanolamin merupakan serbuk berwarna bening, tidak berwarna hingga kuning pucat cairan kental yang memiliki sedikit bau amoniak. Pada sediaan gel digunakan sebagai *gelling agent*, humektan, alkalizing agent, emulsifying agent dengan konsentrasi 2-4 % (Giannopoulou *et al*., 2015).



Gambar 2.4 Struktur Trietanolamin
(Giannopoulou *et al*., 2015).

d. Natrium benzoat

Natrium benzoat merupakan butiran putih atau kristal, serbuk sedikit higroskopis, tidak berbau, atau berbau samar dari benzoin dan memiliki rasa manis dan asin yang tidak menyenangkan. Pada sediaan gel digunakan sebagai pengawet dengan konsentrasi 0.1 – 0.5 % (Giannopoulou *et al*., 2015).



Gambar 2.5 Struktur Natrium benzoat
(Giannopoulou *et al*., 2015).

e. Aquadest

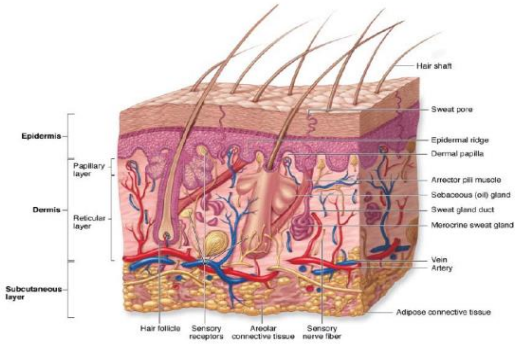
Aquades merupakan air hasil destilasi atau penyulingan sama dengan air murni atau H_2O karena H_2O hampir tidak mengandung mineral (Wulandari, 2015; dalam Arfamaini 2016).

2.5 Kulit

2.5.1 Definisi Kulit

Kulit merupakan bagian tubuh terluar dari manusia yang selalu terpapar sinar matahari, suhu, kelembaban udara dan lingkungan sekitar. Secara umum kulit terbagi menjadi 3 bagian yaitu pada bagian pertama dinamakan epidermis, endodermis, dan juga hiposermis yang merupakan bagian terdalam kulit. Kulit juga terbagi kedalam beberapa jenis berdasarkan kandungan air dan minyak yang terdapat pada kulit yaitu tergolong kedalam kulit normal adalah kulit yang mempunyai kadar air yang tinggi dan kadar minyak rendah, untuk kulit berminyak yaitu kulit dengan kadar minyak tinggi dan kandungan air rendah, sedangkan untuk kulit kering yaitu dengan kadar air yang kurang yang mengakibatkan gangguan pada keseimbangan kulit (Ariyani, L.W dan Suharsanti 2018).

Kulit mempunyai beberapa fungsi yang sangat penting, diantaranya menjadi garis depan pertahanan terhadap kuman atau mikroba yang dapat memasuki tubuh. Kulit juga mempunyai fungsi lain yang penting yaitu menolong mengatur suhu tubuh. (Ariyani, L.W dan Suharsanti 2018).



Gambar 2.6 Lapisan-lapisan dan apendiks kulit
(Mescher, 2010; dalam Kalangi, 2014).

2.5.6 Fungsi Kulit

a. Fungsi Proteksi

Fungsi ini berdasarkan ketebalan kulit yang berbeda-beda, missal pada kulit bibir, paha, dan dada yang lebih tipis dibandingkan kulit telapak kaki.

b. Fungsi Absorbsi (Penyerapan)

Pada kulit bayi dan anak-anak lebih tipis dibandingkan kulit dewasa yang semakin tebal seiring bertambahnya usia, dan akan kembali menjadi tipis setelah tua.

c. Fungsi Ekskresi

Kulit juga termasuk kedalam tempat terjadinya ekskresi dari dalam tubuh yang dikeluarkan melalui keringat,dikarenakan adanya kelenjar keringat pada kulit.

d. Fungsi Pengatur Suhu Tubuh

Pada suhu tubuh, kulit berfungsi sebagai pengatur suhu, dikarenakan jika udara panas maka kulit akan mengeluarkan keringat dan akan menyerap udara sehingga merasa sejuk, sedangkan apabila udara sejuk pori-pori kulit akan secara otomatis menguncup (Kalangi, 2014).

2.6 Jerawat

Jerawat merupakan penyakit umum dan biasanya dapat sembuh sendiri. Jerawat melibatkan peradangan pada kelenjar *sebaceous* pada wajah dan bagian tubuh atas. Jerawat biasanya akan mulai muncul pada awal pubertas seiring dengan perkembangan kelenjar gonad, peningkatan produksi androgen, serta aktivitas kelenjar *sebaceous.* (Dipiro J *et al* ., 2015).

2.6.1 Penyebab Terjadinya Jerawat

a. Hormonal

Faktor hormonal terjadi karena sekresi kelenjar *sebasea* yang hiperaktif dipacu oleh pembentukan hormon *testosterone* (androgen) yang berlebih, sehingga pada usia pubertas akan menimbulkan pertumbuhan jerawat, selain faktor dari hormon androgen, pada saat menjelang menstruasi meningkatnya produksi lipid dari kelenjar *sebasea* dipacu oleh hormone *luteinizing.*

b. Makanan

Para pakar penelitian di *Colorado State University Department of Health and Exercise* menemukan bahwa makanan yang mengandung kadar gula dan kadar karbohidrat yang tinggi memiliki pengaruh yang cukup besar dalam menimbulkan jerawat. Secara ilmiah dapat dibuktikan bahwa mengkonsumsi terlalu banyak gula dapat meningkatkan kadar insulin dalam darah, dimana hal tersebut memicu produksi hormon androgen yang membuat kulit jadi berminyak dan kadar minyak yang tinggi dalam kulit dapat memicu timbulnya jerawat.

c. Kosmetik

Pada penggunaan kosmetik yang melekat pada kulit dan menutupi pori-pori, yang apabila tidak langsung dibersihkan akan menyebabkan tersumbatnya saluran kelenjar palit dan akan memicu timbulnya jerawat. Kosmetik yang paling umum menjadi penyebab timbulnya jerawat yaitu kosmetik pelembab dikarenakan langsung menempel pada kulit.

d. Infeksi bakteri

bakteri-bakteri yang biasanya dapat memicu pertumbuhan jerawat yaitu bakteri *Propionibacterium acne, Staphylococcus aureus* dan juga *Staphylococcus epidermidis*. Dikarenakan pada bakteri ini yang dapat menghidrolisis trigliserida menjadi asam lemak bebas dan gliserol yang akan menimbulkan lesi komedo sehingga memicu timbulnya jerawat (Mitsui, 1997; dalam Khoiriyah, 2011).

2.6.2 Penanggulangan Jerawat

a. Pengobatan topikal

Prinsip pengobatan topikal untuk mencegah timbulnya jerawat, yaitu ditujukan untuk menekan peradangan dan kolonisasi bakteri, serta penyembuhan lesi jerawat dengan pemberian antibakteri topikal.

b. Pengobatan sistemik

Prinsip pengobatan sistemik pada jerawat yaitu dengan pemberian antibiotik sistemik sebagai terapi acne selama minimal 6-8 minggu.

c. Bedah kulit

Bedah kulit dilakukan dengan melakukan perbaikan jaringan yang terjadi akibat jerawat. Tindakan bedah kulit ini dilakukan pada saat setelah jerawat sembuh baik (Wasitaatmadja, 1997; dalam Khoiriyah, 2011).

2.7 Uji Sifat Fisik Gel

2.7.1 Uji Organoleptik

Uji organoleptis dilakukan untuk melihat fisik sediaan dengan cara pengamatan yaitu meliputi bentuk, warna, bau dari sediaan yang akan dilakukan uji (Afianti dan Murrukmihadi, 2015).

2.7.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas merupakan salah satu uji yang terpenting dalam sediaan gel, uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah bahan-bahan dalam formulasi tercampur merata atau tidak pada sediaan yang dibuat (Afianti dan Murrukmihadi, 2015).

2.7.3 Uji Daya Lekat

Uji daya lekat dilakukan untuk mengetahui seberapa besar kemampuan sediaan gel melekat pada kulit dalam waktu tertentu sehingga dapat berfungsi secara maksimal pada kulit, untuk uji daya lekat pada sediaan gel mempunyai syarat yaitu lebih dari 1 detik (Afianti dan Murrukmihadi, 2015).

2.7.4 Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan untuk mengetahui penyebaran sediaan gel pada kulit. Untuk syarat penyebaran gel yang baik yaitu antara 5-7 cm (Rum *et al*., 2018).

2.7.5 Uji pH

Uji pH dilakukan untuk mengetahui pH dari sediaan gel apakah sudah sesuai dengan pH kulit yaitu antara 4,5-6,5, dengan menggunakan alat yaitu pH meter (Afianti dan Murrukmihadi, 2015). Kestabilan pH merupakan salah satu parameter penting yang menentukan stabil atau tidaknya suatu sediaan. Pengujian pH bertujuan untuk mengetahui keamanan sediaan saat digunakan agar tidak mengiritasi kulit (Anief, 2004 ; dalam Annisa 2017).

2.7.6 Uji Viskositas

Uji viskositas dilakukan untuk mengetahui kekentalan dari sediaan gel. Gel yang tidak terlalu cair maupun tidak terlalu kental merupakan ciri gel yang baik. Untuk parameter viskositas yang memenuhi persyaratan sediaan gel yang baik berdasarkan SNI 16-4380-1996 yaitu berada pada rentang 3000 - 50.000 cPs (Lidia L *et al.*,2019). Semakin besar jumlah gelling agent yang digunakan maka viskositas gel yang didapat akan semakin besar. (Nurahmanto *et al*, 2017).