BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Pisang Menurun (*Musa paradisiaca* L)

2.1.1 Morfologi Tanaman Pisang Menurun

Tanaman pisang menurun (*Musa paradisiaca* L) adalah tanaman dalam yang termasuk kedalam golongan kedalam monokotil tahunan berbentuk pohon yang tersusun atas batang semu. Batang semu ini merupakan tumpukan pelepah daun yang tersusun atas batang semu. Batang semu ini merupakan tumpukan pelepah daun yang tersusun secara rapat dan teratur. Percabangan tanaman bertipe simpodial dengan meristem ujung memanjang dan terbentuk adanya bunga terlebih dahulu lalu dilanjutkan adanya buah. Bagian bawah batang pisang menggembung berupa umbi yang disebut juga bonggol. Pucuk lateral (sucker) muncul dari kucup bonggol yang selanjutnya tumbuh menjadi tanaman pisang. Buah pisang umumnya tidak berbiji atau bersifat partenokarpi (Anonim, 2009).

Pisang mempunyai batang semu yang tersusun atas tumpukan pelepah daun yang tumbuh dari batang bawah tanah sehingga mencapai ketebalan 20-50 cm. Daun yang paling muda terbentuk dibagian tanaman, keluarnya menggulung dan terus tumbuh memanjang, kemudian secara progresif membuka. Helaian daun bentuknya lanset memanjang, mudah koyak, panjang 1,5-3 m, lebar 30-70 cm, permukaan bawah berlilin, tulang tengah penopang jelas disertai tulang daun yang nyata tersusun sejajar dan menyirip, warnanya hijau.

Pisang mempunyai batang semu yang tersusun atas tumpukan pelepah daun yang tumbuh dari batang bawah tanah sehingga mencapai ketebalan 20-50 cm. Daun yang paling muda terbentuk nya dibagian tengah

tanaman, keluarnya menggulung dan terus tumbuh memanjang, kemudian secara progresif membuka. Helaian bentuknya lanset memanjang, mudah koyak, panjang 1,5-3 m, lebar 30-70 cm permukaan bawah berlilin, tulang tengah penopang jelas disertai tulang daun yang nyata tersusun sejajar dan menyirip, warnanya hijau permukaan bawah berlilin, tulang tengah penopang jelas disertai tulang daun yang nyata tersusun sejajar dan menyirip, warnanya hijau.

Pisang mempunyai bunga majemuk, yang tiap kuncup bunga dibungkus oleh seludung berwarna merah kecoklatan. Seludung akan lepas dan jatuh ketanah jika bung telah membuka. Bunga betina akan berkembang secara normal sedang bunga jantan yang berada diujung tandan tidak berkembang dan tetap tertutup oleh seludang dan disebut sebagai jantung pisang. Tiap kelompok bunga disebut sisir, yang tersusun dalam tandan. Jumlah sisir betina antara 5-15 buah.

Ukuran buah pisang bervariasi, panjangnya berkisar antara 10-18 dengan diameter sekitar 2,5-4,5 cm. Buah berlingir 3-5 alur, bengkok dengan ujung meruncing membentuk leher botol. Daging buah (mesorkopa) tebal dan lunak. Kulit buah (epikarpa) yang masih muda berwarna hijau, namun setelah tua (matang) berubah menjadi kuning dan strukturnya tebal sampai tipis (Cahyono, 2009).

Buah pisang termasuk buah bumi, bulat memanjang, membengkok, tersusun seperti sisir dua baris, dengan kulit berwarna hijau, kuning, atau coklat. Tiap kelompok buah atau sisir terdiri dari beberapa buah pisang. Berbiji atau tanpa biji. Bijinya kecil, bulat, dan warna hitam. Buahnya dapat dipanen setelah 80-90 hari sejak keluarnya jantung pisang.

Tanaman pisang tumbuh dipermukaan tropik karena menyukai iklim panas dan memerlukan matahari penuh. Tanaman ini dapat tumbuh pada daerah yang cukup air. Manfaat tanaman pisang yang jarang orang ketahui terutama pada daun pisang, daun pisang yang masih tergulung digunakan untuk mengatasi tapal dingin pada kulit bengkak dan lecet, disentri, haid yang terlalu banyak, mimisan dan pendrahan lainnya, radang tenggorokan, radang otak, (epidermic encephalitis) keputihan (leukoria), batuk atau sakit dada seperti bronkhitis, dan rambut tipis, dapat juga untuk menjegah atau mengobati jerawat (antiacne) (Efendi, 2013).

Daun pisang yang akan digunakan sebagai pembuatan Gel adalah daun pisang menurun. Dimana pisang menurun sendiri adalah tanaman pisang Khas Kalimantan selatan yang dikenal sebagai pisang kapok. Pisang kapok menurun sendiri ditetapkan sebagai varientas unggul nasional berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pertanian nomor 498Kpts/T P 240/10/2000, pada tanggal 27 oktober 2000. Beberapa sebaran tanaman pisang menurun di beberapa daerah Banjarmasin dan Martapura seperti Kec. Kertak Hanyar, Kec, Sungai Tabuk, Lianganggang, Gambut, Kec. Martapura, Kec astambul, Kec. Karang intan, Kec. Sei Pinang, Kec. Mataraman, Kec. Binuang, Kec. Pulau Pinang, Kec. Pengaron, Kec. Simpang Tiga, Kec. Simpang Empat (Riana,2015).

Setiap orang menginginkan kulit yang bersih, halus dan tanpa adanya kelainan apapun. Namun sekarang ini bentuk masalah kulit bermacam-macam salah satunya adalah jerawat. Jerawat merupakan penyakit atau kelainan kulit yang sangat meresahkan bagi kaum hawa maupun adam. Jerawat yang timbul sangat bermacam-macam. Ada jerawat ringan, sedang hingga akut pada penelitian ini yang diteliti adalah jerawat tipe

sedang jerawat. Jerawat tipe sedang adalah terdapat lebih banyak bintik-bintk dan bisul pada bagian wajah (Jain *et al.*, 2009).

Jerawat merupakan penyakit kulit yang umum terjadi pada remaja berusia 16-19 tahun, bahkan dapat berlanjut hingga usia 30 tahun. Walaupun jerawat tidak mengacam jiwa namun dapat mempengaruhi kualitas hidup dengan memberikan efek psikologis yang buruk. Penyakit ini terbatas pada folikel *polisebaceae* kepala dan bagian atas.

Penelitian ini dilakukan evaluasi komposisi proksimat unsur fitokimia dan efek antibakteri pseudostem dan tangan *Musa paradisiaca* L. Analisis firokimia awal pseudostem dan tangkai *M. Paradiaca* L dievaluasi dengan menggunakan metode standar Analisis proksiamat dan aktivitas antibakteri *pseudostem hand* juga dievaluasi Ekstrak aseton dan etanol dan bagian tanaman diuji terhadap isolate klinis yang meliputi *Escherichia coli*, *Staphylococcus areus*, *Bacillus Cereus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pnemoniae* dan *Streptococcus pneumonia*. (Ogofure dan Emoghene, 2016).

Gambar 2.1 Tanaman Pisang menurun (Anonim, 2017)

2.1.2 Klasifikasi Tanaman pisang menurun menurut

Kindom : *Plantae*

Divisio : *Spermatophyta.*

Sub Divisi : *Angiosperma.*

Kelas : *Monocotyledoneae.*

Ordo : *Musales.*

Family : *Musaceae*

Genus : *Musa*

Spesies : *Musa paradisiaca* L.

Naise, (2010)

2.1.3 Kegunaan Pelepah dan Daun pisang Menurun

Pelepah dan daun pisang menurun sering digunakan sebagai obat tradisional oleh masyarakat untuk menghaluskan kulit menghilangkan jerawat, mengobati luka, menurunkan demam, mengobati radang tenggorokan.

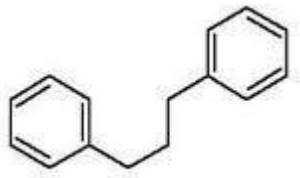
2.1.4 Kandungan Pelepah dan Daun Pisang Menurun

Menurut Sukamwati *et al.*, (2015) daun pisang memiliki senyawa falvanoid, fenolik, saponin, steroid, terpenoid, alkaloid dan tannin. Sedangkan pelepah daun pisang sendiri mengandung senyawa kimia antar lain saponin, tannin, dan flavonoid. Senyawa-senyawa tersebut berfungsi dibidang pengobatan (Wijaya, 2010).

2.1.5 Flavanoid

2.1.5.1 Pengertian Flavanoid

Flavanoid adalah sekolompok senyawa fenol terbesar yang ditemukan dialam (Kristianti *et al*, 2008). Flavonoid adalah senyawa yang terdiri dari C6-C3-C6. Flavonoid umumnya di dapat pada tumbuhan sebagai glikosida (Sirait, 2007). Flavonoid pada kadar rendah akan membentuk kompleks lemah dengan protein, bekteri kemudian menyebabkan presipitasi dan denaturasi protein bakteri. Pada kadar yang tinggi flavonoid akan menyebabkan membrane sitoplasma lisis (Krihariyani *et al.*, 2012)**.**



Gambar 2.2 Struktur Flavonoid (Agustina, 2011)

2.1.5.2 Klasifikasi Flavanoid

Flavonoid diklasifikasi menjadi 11 yaitu, flavon, flavonol, flavanon, flavanolol, isoflavon, calkon, hidrokalkon, auron, antosianidin, katekin, dan flavan-3,4-4 diol (Sirait, 2009).

2.1.5.3 Manfaat Flavonoid

Menurut Sirait. (2009) flavonoid memiliki manfaat antara lain :

a. Bagi Tumbuhan
   1) Untuk menarik serangga yang akan membantu proses penyerbukan.
   2) Untuk menarik perhatian binatang yang akan membantu penyebaran biji.
b. Bagi Manusia
   1) Dosis kecil, flavonoid bekerja sebagai stimulant pada jantung hesperidin mempengaruhi pembuluh darah kapiler.
   2) Flavon terhidroksilasi bekerja sebagai diuretik dan sebagai antioksidan pada lemak.

2.1.6 Saponin

2.1.6.1 Pengertian Saponin

Saponin adalah suatu glikosida alamiah yang terkait dengan steroid atau triterpena. Saponin memiliki aktifitas farmakologi yang cukup luas diantaranya immunomodulator, antitumor, antiinflamasi, antivirus, antijamur, dapat membunuh kerang-kerangan hipoglikemik dan efek hipokolersterol, saponin mempunyai sifat bermacam-macam, yaitu memiliki rasa manis atau pahit, dapat membentuk buih dapat menstabilkan emulsi, dan dapat menyebabkan hemolysis. Saponin dapat digunakan antara lain , untuk membuat minuman beralkohol, dalam industry pakaian dan kosmetik dalam membuat obat-obatan, serta sebagaian obat tradisional. Selain itu, saponin juga menyebabkan reaksi saponifikasi yaitu mereaksikan struktur lemak pada bakteri (Siti, 2017).

2.1.6.2 Mekanisme Kerja

Aktivitas pada ekstrak etanol daun pare juga sudah dibuktikan pada tahun 2012 dalam penelitian ekstrak daun pare sebaga antijerawat dengan mekanisme kerja sebgai pengkelat logam-logam pada kosmetik yang dapat menyebabkan jerawat dan aktivitasnya sebagai antibakteri (Laianto, 2014).

2.1.7 Tanin

2.1.7.1 Pengertian Tanin

Tanin merupakan substansi yang tersebar luas dalam tanaman, seperti daun, buah yang belum matang, batang dan kulit kayu. Tannin memiliki aktivitas antibakteri dengan berbagai mekanisme. Senyawa ini menyebabkan pembentukan dinding sel bakteri menjadi tidak sempurna. Tannin mempunyai mekanisme mempresipitasi protein bakteri sehingga terjadi inaktivasi enzim yang diproduksi bakteri dan menginaktivasi protein transport dinding sel bakteri sehingga merusak dinding sel bakteri (Lestari, 2014).

2.1.7.2 Sifat-Sifat Tanin

Menurut Lestari. (2014) senyawa tannin memiliki sifat antara lain :

a. Jika dilarutkan kedalam air akan membentuk koloid
b. Memiliki rasa asam dan pahit
c. Jika dicampur dengan alkaloid dan gelatin akan terjadi endapan
d. Tidak dapat mengkristal
e. Dapat membedakan protein lain dari larutannya dan bersenyawa sehingga dengan protein tersebut sehingga tidak dipengaruhi oleh enzim protiolitik.

2.7.1.3 Manfaat Tanin

Tanin memiliki beberapa manfaat (Nadjeeb, 2009) antara lain :

a. Sebagai pelindung pada tumbuhan saat masa pertumbuhan bagian tertentu pada tanaman, misalnya buah yang belum mantang pada saat matang senyawa tannin akan matang.
b. Sebagai antihama bagi tanaman sehingga mencegah dari gangguan serangga dan fungi.
c. Digunakan dalam proses metabolisme pada bagian tertentu tanaman.

2.2 Simplisia

2.2.1 Definisi simplisia

Simplisia adalah bahan alami yang digunakan untuk obat dan belum mengalami perubahan proses apapun, dan kecuali dinyatakan lain umumnya berupa bahan yang telah dikeringkan. Simplisia tumbuhan obat merupakan bahan baku proses pembuatan ekstrak, baik sebagai bahan obat atau produk. Berdasarkan hal tersebut maka simplisia dibagi menjadi tiga golongan yaitu simplisia, nabati, simplisia hewani dan simplisia pelican/mineral.

2.2.1.1 Simplisia Nabati

Simplisia Nabati adalah simplisia berupa tanaman utuh, bagian tanaman dan eksudat tanaman. Eksudat tanaman adalah isi sel yang secara sepontan keluar dari tanaman atau isi sel tanaman dengan cara tertentu yang berupa zat kimia murni (Meilisa, 2009).

2.2.1.2 Simplisia Hewani

Simplisia Hewani adalah semplisia hewan utuh, bagian hewan atau belum berupa zat kimia murni (Meilisa, 2009).

2.2.1.3 Simplisia Mineral

Simplisia mineral adalah simplisia berasal dari bumi, baik telah diolah atau belum diolah, tidak berupa zat kimia murni (Meilisa, 2009).

2.2.2 Pengelolaan simplisia

Proses awal pembuatan ekstrak adalah tahapan pembuatan simplisia kering (penyerbukan). Dari simplisia dibuat serbuk simplisia dengan perekatan tertentu sampai derajat kehalusan tertentu. Proses ini dapat mempengaruhi mutu ekstrak dengan dasar beberapa hal yaitu makin halus serbuk simplisia proses ekstraksi makin efektif, efisien namun makin halus serbuk maka makin rumit secara teknologi peralatan untuk tahap filtrasi. Selama penggunaan peralatan penyerbukan dimana ada gerakan atau interaksi dengan benda keras (logam, dll) maka akan timbul panas (kalori) yang dapat berepengaruh pada senyawa kandungan yang ada pada simplisia. Namun hal ini dapat dikomperasi dengan penggunaan nitrogen cair. Untuk menghasilkan simplisia yang bermutu terhindar dari cemaran industry obat tradisional dalam mengelola simplisia sebagai bahan baku pada umumnya melakukan tahapan kegiatan berikut ini :

2.2.2.1 Sortasi Basah

Sortasi basah dilakukan untuk memisahkan kotoran-kotoran atau bahan-bahan-bahan asing lainnya dari bahan simplisia. Misalnya simplisia yang dibuat dari akar tanaman obat, bahan-bahan asing seperti tanah, kerikil, rumput, batang, daun, akar yang telah rusak, serta pengotoran lainnya harus dibuang. Tanah yang mengadung bermacam-macam mikroba dalam jumlah yang tinggi. Oleh karena itu pembersihan simplisia dari tanah ikut terangkat maka dapat mengurangi jumlah mikroba awal (Istiqomah, 2013).

2.2.2.2 Pencucian

Pencucian dilakukan untuk menghilangkan tanah dan pengotor lainnya yang melekat pada bahan simplisia. Pencucian dilakukan dengan air bersih, misalnya air dari mata air, air sumur dari PDAM. Bahan simplisia yang mengadung zat mudah larut dalam air yang mengalir, pencucian hendaknya dilakukan dalam waktu yang sesingkat mungkin (Istiqomah, 2013).

2.2.2.3 Perajangan

Beberapa jenis simplisia perlu mengalami perajangan bahan simplisia dilakukan untuk memperoleh proses pengeringan, pengepakan, dan penggilingan. Semakin tipis bahan yang akan dikerinngkan maka semakin cepat penguapan air, sehingga mempercepat pengeringan. Akan tetapi irisan yang terlalu tipis menyebabkan berkurangnya/hilangnya zat yang berkhasiat yang mudah menguap, sehingga mempengaruhi komposisi, bau, rasa yang di inginkan (Istiqomah, 2013).

2.2.2.4 Pengeringan

Tujuannya untuk mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak, sehingga dapat disimpan dalam waktu yang lama. Dengan mengurangi kadar air dan menghentikan reaksi enzimatik akan dicegah penurunan mutu atau perusak simplisia. Air yang masih tersisa pada kadarnya tertentu dapat merupakan media pertumbuhan kapang dan jasad renik lainnya. Proses pengeringan sudah dapat menghentikan proses enzimatik dalam sel bila kadar airnya dapat mencapai kurang dari 10%. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam proses pengeringan adalah suhu pengeringan, kelembaban udara, waktu pengeringan, dan luas permukaan

bahan. Suhu yang terbaik pada pengeringan adalah titik tahan pemanasan atau mudah menguap harus dikeringkan pada suhu serendah mungkin, misalnya 3°C sampai 45°C, terdapat dua cara pengeringan yaitu pengeringan alamiah (dengan sinar matahari langsung atau dengan diangin-anginkan) dan pengeringan buatan (dengan instrument). (Istiqomah, 2013).

2.2.2.5 Sortasi Kering

Sortasi setelah pengeringan sebenarnya merupakan tahap akhir pembuatan simplisia. Tujuan sortasi untuk memisahkan benda-benda asing seperti bagian-bagian tanaman yang tidak diingikan atau pengotoran-pengotoran lainnya yang masih ada dan tertinggal pada simplisia kering (Istiqomah, 2013).

2.2.2.6 Penyimpanan

Simplisia perlu ditempatkan suatu wadah tersendiri agar tidak saling bercampur dengan simplisia lain. Untuk persyaratan wadah yang akan digunakan sebagai pembukus simplisia adalah harus Inert, artinya tidak mudah bereaksi dengan bahan lain, tidak beracun, mampu melindungi bahan simplisia dari cemaran mikroba, kotoran sehingga, penguapan bahan aktif serta dari pengaruh cahaya, oksigen dan uap air (Istiqomah, 2013).

2.3 Ekstrak dan Ekstraksi

Ekstraksi adalah kegiatan penarikan kandungan kimia yang dapat larut sehingga terpisah dari bahan yang tidak larut dengan pelarut cair. Simplisia yang mengandung senyawa aktif yang dapat larut dan senyawa yang tidak dapat larut seperti serat, karbohidrat, protein dan lain-lain. Adapun metode ekstraksi dengan menggunakan pelarut, Terdiri dari sebagai berikut :

2.3.1 Cara Dingin

2.3.1.1 Maserasi

Maserasi adalah perendaman bahan alam yang dikeringkan (simplisia) dalam suatu pelarut. Metode ini dapat menghasilakan ekstrak dalam jumlah banyak, serta terhindar dari perubahan kimia senyawa-senyawa tertentu karena pemanasan (Pratiwi, 2009).

Maserasi berasal dari bahasa latin *''Macerace''* berarti mengairi dan melunakkan. Maserasi merupakan cara yang paling sederhana. Dasar dari maserasi adalah melarutnya bahan kandungan simplisia dari sel yang rusak, yang terbentuk pada saat penghalusan, ekstraksi (difusi) bahan kandungan yang masih utuh. Setelah selesai waktu maserasi, artinya keseimbangan bahan yang diekstraksi pada bagian dalam sel dengan masuk kedalam cairan, telah tercapai maka proses difusi segera berakhir. Selama maserasi proses atau perendaman dilakukan pengocokan berulang-ulang. Agar dapat menjamin keseimbangan konsentrasi ekstraksi yang lebih cepat dalam proses pecairan. Sedangkan apabila dalam keadaan diam selama maserasi maka akan menyebabkan turunnya perpindahan bahan aktif. Secara teoritis pada suatu maserasi tidak memungkinkan terjadinya ekstraksi absolut. Semakin besar perbandingan simplisia terhadap cairan pengekstraksi, akan semakin banyak hasil yang diperoleh. (Istiqomah, 2013).

2.3.1.2 Perkolasi

Perkolasi adalah ekstraksi dengan pelarut yang selalu baru dan sempurna (*Exhaustiva extraction*) yang umumnya dilakukan pada

temperature ruangan. Prinsip perkolasi adalah dengan menempatkan serbuk simplisia pada suatu bejana selinder, yang bagian bawahnya diberi sikat berpori. Proses terdiri dari tahap pengembangan bahan, tahap maserasi antara, tahap perkolasi sebenarnya (penetesan/penampungan ekstrak). Terus menerus sampai diperoleh ekstrak (perkolat) yang jumlahnya 1-5 kali bahan (Meilisa, 2009).

2.3.2 Cara Panas

2.3.2.1 Refluks

Refluks adalah ekstraksi dengan pelarut pada temperature titik didihnya, selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relative konstan dengan adanya pendinginan balik. Umumnya dilakukan pengulangan proses pada residu pertama sampai 3-5 kali sehingga dapat termasuk proses ekstraksi sempurna (Meilisa, 2009).

2.3.2.2 Sokletasi

Sokletasi adalah ekstraksi dengan menggunakan pelarut yang selalu baru dan pada umumnya dilakukan dengan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi kontinyu dengan jumlah pelarut relative konstan dengan adanya pendinginan balik (Meilisa, 2009).

2.3.2.3 Digesti

Digesti adalah maserasi kinetic (dengan pengadukan kontinyu) pada temperature yang lebih tinggi dari temperature ruangan, yaitu secara umum dilakukan pada temperature $40^{o}C$-$50^{o}C$ (Meilisa, 2009).

2.3.2.4 Infus

Infus adalah ekstraksi dengan pelarut air pada temperatur 96°C-98°C selama waktu 15-20 menit di penangas air, dapat berupa bajana infus tercelup dalam penangas air mendidih (Meilisa, 2009).

2.3.2.5 Dekok

Dekok adalah infus pada waktu yang lebih lama (> 30 menit) dan temperature sampai titik didih air (Meilisa, 2009).

2.3.3 Ekstrak

Ekstrak adalah sediaan kental yang diperoleh dengan mengekstrasi zat aktif dari simplia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudiaan semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan masssa atau serbuk yang terisi diperlakukan sehingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (Istiqomah, 2013). Ekstrak dikelompokkan berdasarkan sifatnya, yaitu :

2.3.3.1 Ekstrak encer adalah sediaan yang memiliki konsistensi semacam madu dan dapat dituang (Istiqomah, 2013).

2.3.3.2 Ekstrak kental adalah sediaan yang terlihat dalam keadaan dingin dan dapat dituang. Kandungan airnya dan berjumlah sampai 30% (Istiqomah, 2013).

2.3.3.3 Ekstraksi kering adalah sediaan yang memiliki konsentrasi kering dan mudah dituang, sebaiknya memiliki kandungan lembab tidak lebih dari 5% (Istiqomah, 2013).

2.3.3.4 Ekstrak cair, ekstrak yang dibuat sedemikiannya hingga 1 bagian simplisia sesuai dengan 2 bagian ekstrak cair.

Proses ekstraksi dapat melalui tahap menjadi : pembuatan serbuk, pembahasan, penyaringan, dan pemekatan. System pelarut yang digunakan dalam ekstraksi harus dipilih berdasarkan kemampuannya dalam melarutkan jumlah yang maksimum dari zat aktif dan yang seminimum mungkin bagi unsur yang tidak diinginkan (Istiqomah, 2013)

2.3.4 Etanol

Etanol tidak menyebabkan pembekakan membrane sel dan memperbaiki stabilitas bahan obat terlarut. Keuntungan lain, etanol mampu mengendapkan albumin dan menghambat kerja enzim. Umumnya yang digunakan sebagai cairan pengekstraksi adalah bahan pelarut yang berlainan, khususnya campuran etanol-air. Etanol (96%) sangat efektif dalam mengahasilkan jumlah bahan aktif yang optimal, dimana bahan pengganggu hanya skala kecil yang turut kedalam cairan pengekstrasi (Indraswari, 2008).

Farmakope Indonesia menetapakan bahwa sebagai penyaring adalah air dan etanol, etanol-air atau eter. Etanol dipertimbangkan sebagai penayaring karena lebih selektif, kapang dan kuman sulit tumbuh dalam etanol 20% keatas, beracun, netral, absorvsinya baik, etanol dapat bercampur dengan air pada segala perbandingan dan panas yang diperlukan untuk pemekatan lebih sedikit (Indraswari, 2008).

2.4 Gel

Gel kadang-kadang disebut jeli, merupakan system semipadat terdiri dari suspense yang dibuat dari partikel anorganik yang kecil atau molekul organik yang besar, terpenetrasi oleh cairan (Herdiana, 2007). Dalam industri farmasi, sediaan gel banyak digunakan pada produk obat-obatan, kosmetik, dan makanan.

Polimer yang biasa digunakan untuk membuat gel. Gel didefinisikan sebagai suatu system setengah padat yang terdiri dari suatu disperse yang tersusun baik dari partikel organic yang besar dan saling diresapi cairan (Pertiwi, 2014).

2.4.1 Penggolongan Sediaan Gel dibagi menjadi dua yaitu :

2.4.1.1 Gel sistem dua fase

Dalam system dua fase, jika ukuran partikel dari fase terdispersi relative besar, massa gel kadang-kadang dinyatakan sebagai magma misalnya magma bentonit. Baik gel maupun magma dapat berupa tiksotropik, membentuk semipadat jika dibairkan dan menjadi cair pada pengocokan. Sediaan harus dikocok terlebih dahulu sebelum digunakan untuk menjamin homogenitas (FI Vl, Ansel)

2.4.1.2 Gel sistem fase tunggal

Gel fase tunggal terdiri dari makromolekul organic yang tersebar sama dalam suatu cairan sedemikiaan hingga tidak terlihat adanya ikatan antara molekul makro yang terdisperasi dan cairan. Gel fase tunggal dapat dibuat dari makromolekul sintetik misalnya karboner atau dari Gom alam misalnya tragakan (FI Vl, Ansel)

2.4.2 Keuntungan dan kekurangan gel

Keuntungan dan Kekurangan menurut (Ansel, 1989) terbagi menjadi dua yaitu :

2.4.2.1 Keuntungan sediaan gel

Untuk hydrogel : efek pendinginan pada kulit saat menggunakan tampilan sediaan yang jernih dan elegan, pada pemakaian dikulit setelah kering meninggalkan film tembus pandang, elastis, mudah dicuci dengan air, pelepasan obatnya baik, kemampuan penyebarannya pada kulit baik.

2.4.2.2 Kekurangan sediaan gel

Untuk hydrogel : harus menggunakan zat aktif yang larut didalam air sehingga diperlukan menggunakan peningkat kelarutan seperti surfaktan agar gel tetap jernih pada berbagai perubahan temperatur, tetapi gel tersebut sangat mudah dicuci atau hilang ketika berkeringat, kandungan surfaktan yang tinggi dapat menyebabkan iritasi jika pemakaian terlalu lama dan harga lebih mahal.

2.4.3 Sifat dan Karakteristik Gel

Sediaan gel memiliki (Lachman., *et al*)

2.4.3.1 Zat pembentuk gel yang ideal untuk sediaan farmasi dan kosmetik ialah inert, aman dan tidak bereaksi dengan komponen lain.

2.4.3.2 Pemilihan bahan pembentuk gel harus dapat memberikan bentuk padatan yang baik selama penyimpanan tapi dapat rusak segera ketika sediaan diberikan kekuatan atau daya yang disebabkan oleh pengocokan dalam botol, pemerasaan tube, atau selama penggunaan topical.

2.4.3.3 Karateristik gel harus disesuaikan dengan tujuan penggunaan sediaan yang diharapkan.

2.4.3.4 Penggunaan bahan pembentuk gel yang konsentrasinya sangat tinggi atau BM besar dapat menghasilkan gel yang sulit untuk dikeluarkan atau digunakan.

2.4.3.5 Gel dapat terbentuk melalui penurunan temperatur, tetapi dapat juga pembentukan gel terjadi setelah pemanasan hingga suhu tertentu. Contoh polimer seperti MC, HPMC dapat terlarut hanya pada air yang dingin yang akan membentuk larutan yang kental dan pada peningkatan suhu larutan tersebut akan membentuk gel.

2.4.3.6 Fenomena pembentukan gel atau pemisahan fase yang disebabkan oleh pemanasan disebut thermogelation.

2.4.4 Komponen Gel

Untuk komponen gel dibagi menjadi dua gilling agent dan bahan tambahan disetiap gel harus memiliki kedua komponen seperti yang ada dibawah ini :

2.4.4.1 *Gelling agent*

Sejumlah polimer digunakan dalam pembentukan struktur jaringan yang merupakan bagian penting dari sistem gel. Termasuk dalam kelompok ini adalah gom alam, turunan selulosa, dan karbomer. Kebanyakan dalam sistem tersebut berfungsi dalam media air, selain itu ada yang membentuk gel dalam cairan non-polar. Beberapa partikel padat koloidal dapat berperilaku sebagai pembentuk gel karena terjadinya flokulasi partakel. Konsentrasi yang tinggi dari beberapa surfaktan non-ionik dapat digunakan untuk menghasilkan gel yang jaenih didalam sistem yang mengandung sampai 15% minyak mineral (Melow, 2015).

2.4.4.2 Bahan tambahan

a. Pengawet

Meskipun beberapa basis gel resisten terhadap serangan mikroba, tetapi semua gel mengandung banyak air sehingga membutuhkan pengawet sebagai antimikroba. Dalam pemilihan pengawet harus memperhatikan komplabilitasnya dengan gelling agent. (Melow, 2015).

b. Penambahan bahan hidroskopis

Bertujuan untuk mencegah kehilangan air. Contohnya gliserol, propilenglikol dan sorbitol dengan konsentrasi 10-20%. (Melow, 2015).

c. *Chelating agent*

Bertujuan untuk mencegah basis dan zat yang sensitive terhadap logam berat. Contohnya EDTA.(Melow, 2015).

2.5 Formulasi

2.5.1 CMC-Na

CMC Na adalah turunan dari selulosa dan sering dipakai dalam industry pangan, atau digunakan dalam bahan makanan untuk mencegah terjadinya *retrogradasi*. Pembuatan CMC Na adalah dengan cara mereaksikan NaOH dengan selulosa murni kemudian ditambahkan Na-kloro asetat.

R OH + NaOH R Na + NaOH

R ONa + CICH2COONa R O CH2COONa + NaCl

CMC Na merupakan zat dengan warna putih atau sedikit kekuningan, tidak berbau dan tidak berasa, berbentuk granula yang halus atau bubuk yang bersifat hidroskopis CMC Na ini mudah larut dalam air panas maupun air dingin. Pada pemanasan dapat terjadi pengurangan viskositas yang bersifat dapat balik (*reversible*)

Viskositas larutan CMC dipengaruhi oleh pH larutan, kisaran pH CMC Na adalah 5-11 sedangkan pH optimum adalah 5, dan jika pH terlalu rendah (<3) CMC Na akan mengendap. CMC Na akan terdispersi dalam, air kemudian butir-butir CMC Na yang bersifat hidrofilik akan menyerap

air dan terjadi pembengkakan. Air yang sebelumnya ada diluar granula dan bebas bergerak, tidak dapat bergerak lagi dengan bebas sehingga keadaan larutan lebih mantap dan terjadi peningkatan viskositas. Hal ini akan menyebabkan partikel-partikel terperangkap dalam sistem tersebut dan memperlambat proses pengendapan karena adanya pengaruh gaya gravitasi.

Ada empat sifat fungsional yang penting dari CMC Na yaitu untuk pengental, stabilisator, pembentuk gel dan beberapa hal sebagai pengemulsi. Konsentrasi untuk gel 3-6%. Didalam sistem emulsi hidrokoloid CMC Na tidak berfungsi sebagai pengemulsi tetapi lebih banyak sebagai senyawa yang memberikan kestabilan (ary setyawan, 2009).

2.5.2 Gliserin

Gliserin ialah cairan kental yang tidak berwarna dan rasanya manis. Gliserin dapat diperoleh dengan jalan penguapan hati-hati, kemudian dimurnikan dengan distilasi pada tekanan rendah. Pada umunya lemak apabila dibiarkan lama diudara akan menimbulkan bau dan rasa yang tidak enak. Hal ini disebabkan oleh proses hidrolisis yang menghasilkan asam lemak bebas. Disamping itu dapat pula terjadi proses oksidasi terhadap asam lemak tidak jenuh yang hasilnya akan menambah bau dan rasa yang tidak enak. Oksidasi asam lemak tidak jenuh akan menghasilkan peroksida dan sellanjutnya akan terbentuk aldehida. Inilah yang menyebabkan terjadinya bau dan rasa yang tidak enak atau tengik. Gliserin yang diperoleh dari hasil penyabunan lemak atau minyak adalah suatu zat cair yang tidak berwarna dan mempunyai rasa yang agak manis. Gliserin larut baik dalam air dan tidak larut dalam eter. Gliserin digunakan dalam industry farmasi dan kosmetika sebagai pelembab.

Disamping itu gliseril berguna bagi kita untuk sintesis lemak dalam tubuh. Gliserin yang diperoleh dari hasil penyabunan lemak atau minyak, minyak adalah suatu zat cair yang tidak berwarna dan mempunyai rasa yang agak manis, larut dalam air tidak larut dalam eter (Poedjiadi, 2006).

2.5.3 Propilenglikol

Propilrnglikol adalah salah satu bahan pembantu dalam formulasi sediaan semi padat yang berfungsi sebagai pengawet, antimikroba, disinfektan, humektan, solven, stabilizer untuk vitamin daan kosolven bercampur dengan air. Propilenglikol yang digunakan sebagai penahan lembab dalam konsentrasi dari 10-20% (Rowe *et al.*, 2005), propilenglikol berfungsi sebagai humektan yang akan menjaga kestabilan sediaan dengan cara mengabsorbsi lembab dari lingkungan dan mengurangi penguapan air dari sediaan. Selain menjaga kestabilan sediaan, secara tidak langsung humektan juga dapat mempertahankan kelembaban kulit sehingga kulit tidak kering (Barel *et al.*, 2009).

2.5.4 Air

Air adalah senyawa kimia yang merupakan hasil ikatan dari unsur hydrogen (H2) yang bersenyawa H2O. Air merupakan senyawa kimia yang sangat penting bagi kehidupan makhluk hidup dibumi ini. Fungsi air bagi kehidupan tidak dapat tergantikan oleh senyawa lain. Penggunaan air yang terutama dan sangat vital bagi kehidupan manusia adalah sebagai air minum. Hal ini terutama untuk mencukupi kebutuhan air di dalam tubuh manusia itu sendiri.

2.6 Uji Gel

2.6.1 Uji homogenitas

Homogenitas sediaan gel ditunjukkan dengan tidak ada partikel padat yang terdapat pada gel, serta tidak ada bahan pembuat gel yang masih mengumpal atau tidak merata dan tidak adanya butiran kasar. Uji homogenitas bertujuan untuk melihat dan mengetahui tercampurnya bahan-bahan sediaan gel (Ansor, 2014).

2.6.2 Uji Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan untuk melihat tampilan fisik sediaan dengan cara melakukan pengamatan terhadap bentuk, warna, dan bau dari sediaan yang telah dibuat. Dilakukan untuk mengetahui gel yang dibuat sesuai dengan bentuk, warna dan bau ekstrak yang digunakan (Handayani *et al.*, 2012).

2.6.3 Uji daya lekat

Daya lekat merupakan kemampuan untuk sediaan melapisi permukaan kulit secara kadap dan tidak menyumbat pori-pori serta tidak menyumbat fungsi fisiologis kulit. Semakin kemampuan gel melekat pada kulit maka gel dapat memberikan efek terapi yang lebih lama. Semakin tinggi konsentrasi gelling agent yang digunakan maka akan meningkatkan konsentrasi gel dan daya lekat menjadi besar (Nurlaela *et al.*, 2012). Penurunan daya lekat pada sediaan dalam jumlah banyak maka sediaan gel semakin sulit melekat (Sekar, 2015). Syarat waktu daya lekat yang baik adalah tidak kurang dari 4 detik (Ulaen *et al.*, 2012).

2.6.4 Uji daya sebar

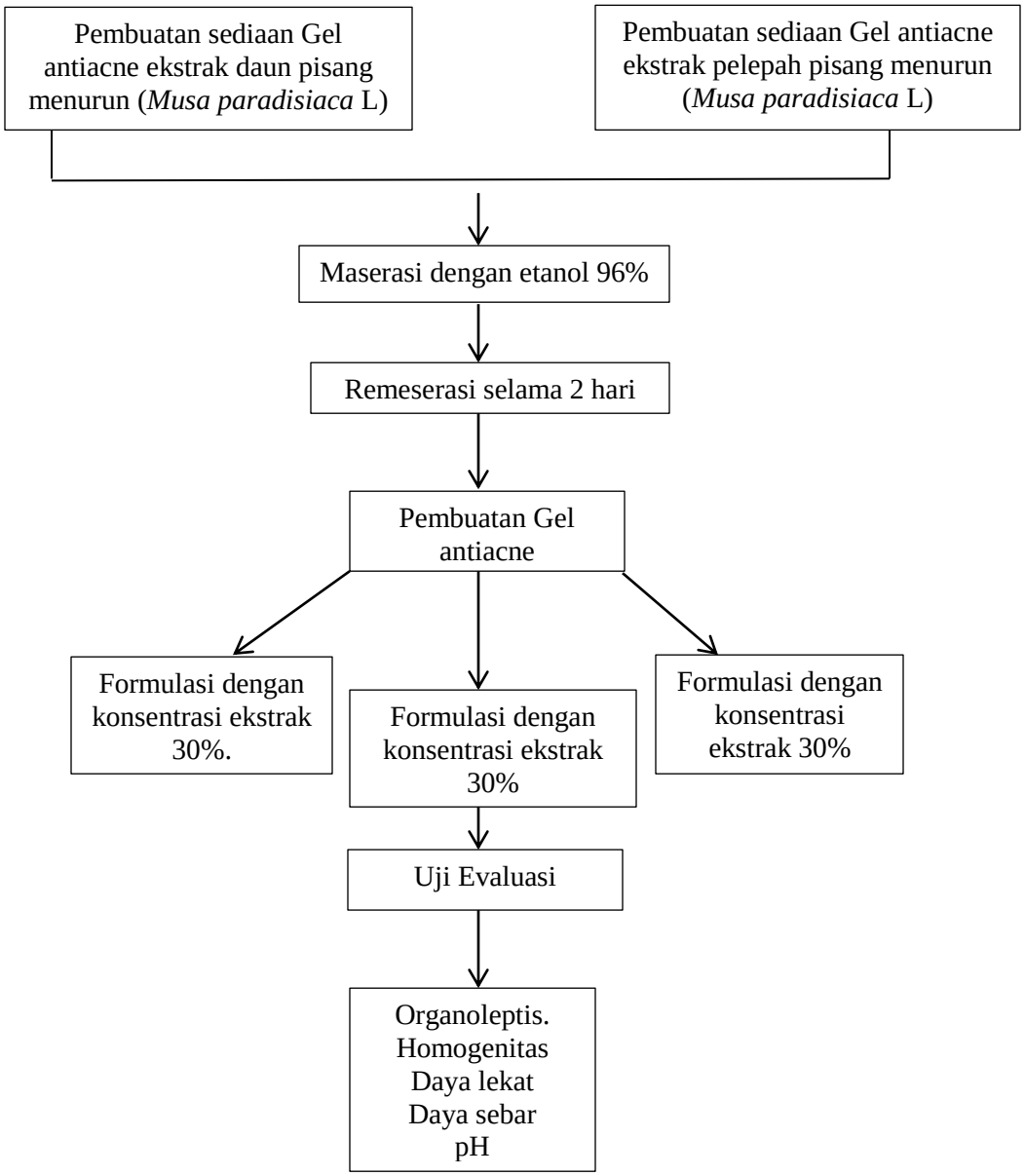
Pengujian daya sebar bertujuan untuk mengetahui daya penyebaran gel pada kulit yang sedang diobati. Daya sebar gel yang baik yaitu antara 5

sampai 7 cm dan diberi waktu 1-2 menit (Ansor., 2014). Daya sebar adalah karateristik yang berguna untuk memperhitungkan kemudahan saat pemakaian gel (Ansor, 2014). Semakin tinggi konsentrasi basis, daya sebar yang dihasilkan semakin rendah, karena konsentrasi basis yang tinggi maka konsentrasi air semakin rendah sehingga mempengaruhi daya sebar (Astuti, 2012).

2.6.5 Uji pH

Prinsip uji derajat keasaman (pH) yakni berdasar pengaruh potensiometer atau elektrometri dengan menggunakan pH meter. Uji pH bertujuan untuk menentukan pH sediaan gel yang sesuai dengan pH kulit agar tidak mengiritasi kulit pada saat pemakaian. Jika sediaan memiliki pH yang rendah atau asam dapat mengiritasi kulit, dan sebaliknya jika pH sediaan terlalu tinggi akan mengakibatkan kulit menjadi kering saat penggunaan (Ainaro *et al*., 2015). Kriteria pH kulit yaitu 4,5-6,5 (Kaur *et al.*, 2010).

2.7 Kerangka Konsep Penelitian



Gambar 2.1 Kerangka Konsep Penelitian