

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Krokot



Gambar 2.1 tanaman krokot (<https://www.khasiat.co.id/sayur/krokot-laut.html>)

Krokot tumbuhan liar di tempat terbuka yang terkena sinar matahari, seperti di pekarangan, tepi jalan atau ditanam sebagai tanaman sayur. Tanaman ini merupakan tanaman pengganggu (gulma) diperkebunan krokot yang diperkirakan berasal dari Brasil dapat tumbuh dari dataran rendah sampai 1.800 m dpl.

2.1.1 Morfologi krokot

Bercabang mulai dari pangkal, panjang 10-50 cm, berwarna cokelat keunguan dan banyak mengandung air. Batang bulat, tumbuh tegak, sebagian, atau seluruhnya berbaring di atas tanah tanpa mengeluarkan akar dibagian yang menyentuh tanah. Daun tunggal, tebal berdaging, duduk tersebar atau berhadapan, bertangkai pendek. Helaian daun berbentuk bulat telur sungsang, ujung bulat melekuk ke dalam, pangkal membaji, tepi rata, warna permukaan atas daun hijau tua, permukaan bawah merah tua, panjang 1-4 cm, dan lebar 5-14 mm. bunga duduk, berkelompok 2-6, keluar dari ujung percabangan, daun mahkota 5, kecil-

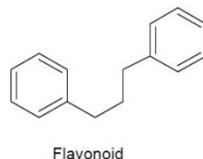
kecil, berwarna kuning, mekar diwaktu pagi hari antara 08.00-11.00, dan layu menjelang sore. Buah berbentuk kotak, berbiji banyak, berwarna hitam cokelat mengilap. Perbanyak dengan biji.

2.1.2 Klasifikasi krokot

Kingdom : Plantae
Subkingdom : Tracheobionta
Super divisi : Spermatophyta
Division : Magnoliphyta
Classis : Magnoliopsida
Sub kelas : Hamamelidae
Ordo : Caryophyllales
Familia : Portulacaceae
Genus : Portulaca
Spesies : *Portulaca oleracea* L.

2.1.3 Kandungan krokot

2.1.3.1 Flavonoid



Gambar 2.2 Struktur Flavonoid

Flavonoid adalah suatu kelompok senyawa fenol yang terbesar yang ditemukan di alam. Senyawa-senyawa ini merupakan zat warna merah, ungu, biru

dan sebagian zat warna kuning yang terdapat dalam tanaman (Kristanti, 2008). Flavonoid umumnya terdapat pada tumbuhan glikosida, flavonoid terdapat pada seluruh bagian tanaman, termasuk pada buah, akar dan tepung sari (Sirait, 2007)

Flavonoid berpotensi sebagai antioksidan dan mempunyai bioaktivitas sebagai obat. Sebagai antioksidan flavonoid sangat baik untuk pencegahan kanker dan untuk melindungi struktur sel. Flavonoid juga berpotensi sebagai antibakteri dengan cara membentuk kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut dan dengan dinding mikroba. Selain itu flavonoid berperan secara langsung dengan mengganggu fungsi sel mikroorganisme dan penghambatan siklus sel mikroba (Syahidah 2014)

2.1.3.2 Tanin

Tanin secara umum didefinisikan sebagai senyawa polifenol dan dapat membentuk kompleks dengan protein membentuk kopolimer yang tidak larut dalam air. Terdapat dua jenis utama tanin yaitu tanin terkondensasi dan tanin terhidrolisis. Tanin terdapat pada daun, buah yang belum matang, mempunyai rasa sepat dan mempunyai kemampuan menyamak kulit. Tanin mempunyai beberapa khasiat yaitu sebagai astringen, antidiare, antibakteri dan antioksidan. Beberapa tanin terbukti memiliki aktivitas antioksidan, menghambat pertumbuhan tumor dan menghambat enzim seperti “reverse” transcriptase dan DNA topoisomerase (Mabruroh 2015)

2.2 Ekstraksi

Menurut FI IV, ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut yang diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian sehingga memenuhi baku yang telah ditetapkan. Salah satu contoh metode ekstraksi adalah maserasi.

2.2.1 Maserasi

Maserasi adalah cara penyarian paling sederhana yang dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari. Kemudian cairan penyari akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat aktif, zat aktif akan larut dan karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif di dalam sel dengan yang diluar sel, maka larutan yang terpekat di desak keluar.

Keuntungan cara penyarian dengan maserasi adalah cara pengerjaan dan peralatan yang digunakan sederhana dan mudah diusahakan. Kerugian cara maserasi adalah pengerjaannya lama dan penyariannya kurang sempurna.

Maserasi umumnya dilakukan dengan cara : 10 bagian simplisia dengan derajat halus yang cocok dimasukkan ke dalam bejana, kemudian dituangi dengan 75 bagian cairan penyari, ditutup dan dibiarkan selama 5 hari terlindung dari cahaya, sambil berulang-ulang diaduk (Sediaan Galenik,1986)

2.3 Krim

Menurut Farmakope Indonesia IV , Krim adalah bentuk sediaan setengah padat berupa emulsi yang mengandung satu atau lebih bahan obat terlarut atau terdispersi dalam bahan dasar yang sesuai. Sedangkan menurut (Anief,1987) Krim adalah sediaan setengah padat berupa emulsi kental mengandung tidak kurang dari 60% air, dimaksudkan untuk pemakaian luar.

2.3.1 Penggolongan krim

1. Tipe minyak dalam air (M/A)

Tipe krim M/A merupakan krim yang fase luarnya air, jadi mudah dicuci dengan air atau tidak lengket atau meninggalkan noda pada pakaian.

Contoh: vanishing cream adalah sediaan kosmetika yang digunakan untuk maksud membersihkan, melembabkan dan sebagai alas bedak. Vanishing cream sebagai pelembab (moisturizing) meninggalkan lapisan berminyak/film pada kulit.

2. Tipe air dalam minyak (A/M)

Tipe krim A/M merupakan krim dengan fase luarnya minyak, tidak mudah dicuci dengan meninggalkan noda atau lengket pada pakaian serta tidak mudah mengering

Contoh : cold cream adalah sediaan kosmetika yang digunakan untuk maksud memberikan rasa dingin dan nyaman pada kulit, sebagai krim pembersih, berwarna putih dan bebas dari butiran. Cold cream mengandung mineral oil dalam jumlah besar.

2.3.2 Keuntungan dan kerugian krim

2.3.2.1 Kelebihan sediaan krim, yaitu:

1. Kemampuan penyebarannya yang baik pada kulit
2. Memberikan efek dingin karenaambatnya penguapan air pada kulit
3. Mudah dicuci dengan air
4. Pelepasan obat yang baik
5. Krimnya tampak putih dan bersifat lembut kecuali asam stearate
(Voight,1994)

2.3.2.2 Kekurangan sediaan krim, yaitu:

1. Mudah kering dan mudah rusak khususnya tipe A/M (air dalam minyak) karena terganggu system campuran terutama disebabkan karena perubahan suhu dan perubahan komposisi disebabkan penambahan salah satu fase secara berlebihan atau pencampuran 2 tipe krim jika zat pengemulsinya tidak tersatukan.
2. Susah dalam pembuatannya, karena pembuatan krim harus dalam keadaan panas.
3. Mudah lengket, terutama tipe A/M (air dalam minyak).
4. Mudah pecah, disebabkan dalam pembuatan formulanya tidak pas.

2.3.3 Evaluasi sediaan krim

1. Uji organoleptik

Pemeriksaan organoleptis krim dilakukan untuk mengamati stabilitas fisik sediaan dengan melihat perubahan bentuk, warna dan bau yang mungkin terjadi selama penyimpanan. Diamati bentuk krim, warna dan bau krim.

2. Uji homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk melihat dan mengetahui tercampurnya bahan-bahan sediaan krim. Diambil beberapa krim pada bagian atas, tengah, dan bawah kemudian dioleskan pada sekeping kaca transparan. Diamati jika terjadi pemisahan fase.

3. Uji pH

Uji pH bertujuan mengetahui keamanan sediaan krim saat digunakan sehingga tidak mengiritasi kulit (Juwita et al. 2013). Krim sebaiknya memiliki pH sesuai dengan pH kulit yaitu 4,5-6,5 karena jika krim memiliki pH yang terlalu basa maka dapat menyebabkan kulit menjadi bersisik dan kering sedangkan jika terlalu asam maka akan menimbulkan iritasi pada kulit (Dwi ,2011)

4. Uji daya sebar

Pengamatan daya sebar bertujuan untuk melihat kemampuan krim menyebar pada permukaan kulit sehingga dapat diketahui penyebaran zat aktif yang dikandung oleh krim yang dibuat.

5. Uji kestabilan krim

Ketidak stabilan emulsi dapat terjadi dengan perlakuan sentrifugasi. Krim disentrifugasi dengan kecepatan 3750 rpm selama 5 jam. Uji ini menunjukkan shelf life sediaan selama 1 tahun (Dwi ,2011)

2.4 Bakteri

Bakteri termasuk dalam golongan procaryotes, ukurannya sangat kecil (dalam ukuran mikron) sehingga hanya dapat dilihat menggunakan mikroskop. Bakteri memiliki inti sel yang terdiri atas DNA dan RNA namun tidak memiliki pembungkus inti. Dinding selnya terdiri atas peptidoglikan, berkembang biak dengan membelah diri (*binary fission*), dapat dibiakkan pada perbenihan buatan serta dapat dihambat dengan antibiotika. Beberapa bakteri ada yang dapat bergerak aktif karena memiliki flagella (Anonimus, 2013).

2.4.1 Bakteri *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus (*S.aureus*) adalah bakteri coccus gram positif berbentuk bulat, biasanya tersusun dalam rangkaian tak beraturan seperti anggur. Bakteri ini mudah tumbuh pada berbagai perbenihan dan mempunyai metabolisme aktif, meragikan karbohidrat, serta menghasilkan pigmen yang bervariasi dari putih sampai kuning tua.

2.4.2 Klasifikasi *staphylococcus aureus*

Klasifikasi *staphylococcus aureus* menurut (Zain 2012)

| | |
|---------|-------------------------|
| Kingdom | : Monera |
| Diviso | : Firmicutes |
| Class | : Bacili |
| Ordo | : Bacillales |
| Family | : Staphylococcaceae |
| Genus | : Staphylococcus |
| Spesies | : Staphylococcus aureus |

2.4.3 Morfologi staphylococcus aureus

Staphylococcus adalah sel-sel berbentuk bola dengan garis tengah sekitar 1µm dan tersusun dalam kelompok-kelompok tak beraturan. Pada biakan cair tampak juga kokus tunggal, berpasangan, berbentuk tetrad, dan berbentuk rantai. Kokus muda bersifat gram positif kuat; sedangkan pada biakan yang lebih tua banyak sel menjadi gram negative. Staphylococcus tidak bergerak dan tidak membentuk spora. Bakteri *Staphylococcus aureus* termasuk dalam family micrococcaceae. Bakteri ini berbentuk bulat. Koloni mikroskopik cenderung berbentuk menyerupai buah anggur. Bakteri ini dapat tumbuh dengan atau tanpa bantuan oksigen (Radji, 2009).

2.5 Antibakteri

Antibakteri adalah suatu komponen kimia yang berkemampuan dalam menghambat atau berkemampuan dalam mematikan bakteri (Volk, dkk. 1993: 28). Bahan antibakteri diartikan sebagai bahan yang mengganggu pertumbuhan dan metabolisme bakteri (Pelczar, dkk. 1988: 450). Berdasarkan definisi diatas dapat diartikan bahwa antibakteri adalah suatu bahan yang mempunyai kemampuan menghambat dan mematikan bakteri.

Penggunaan antibakteri bertujuan sebagai usaha pengendalian terhadap bakteri yaitu untuk menghambat, membasmi bakteri pada inang yang terinfeksi dan mencegah pembusukan dan perusakan bahan oleh bakteri.

2.5.3 Mekanisme antibakteri

Menurut (volk, dkk. 1993: 219) antibakteri dalam melakukan efeknya terhadap mikroorganisme adalah sebagai berikut:

1. Merusak dinding sel

Dinding sel merupakan sebagian yang berfungsi membentuk dan melindungi sel, mengatur pertukaran zat-zat dari dalam sel serta memegang peranan penting dalam pembelahan sel. Struktur dinding sel dapat dirusak dengan cara menghambat pembentukan atau mengubahnya setelah membentuk. Kerusakan pada dinding sel akan mengakibatkan terjadinya perubahan-perubahan yang mengarah pada kematian.

2. Perubahan permeabilitas membran sel

Membran sel berfungsi dalam memelihara integritas komponen komponen seluler yang secara efektif mengatur keluar masuknya zat antara sel dengan lingkungan luar. Dengan demikian kerusakan pada membrane sel akan memungkinkan ion organik, nukleotida, asam amino, dan enzim keluar dari sel.

3. Perubahan molekul protein dan asam nukleat

Hidupnya suatu sel tergantung pada terpeliharanya molekul-molekul protein dan asam nukleat dalam keadaan alamiah. Konsentrasi tinggi beberapa zat kimia dapat mengakibatkan denaturasi komponen-komponen seluler secara vital.

4. Penghambat kerja enzim

Suatu sel yang normal memiliki sejumlah enzim untuk membantu kelangsungan proses metabolisme bersama protein yang lain. Penghambatan pada kerja enzim dapat mengakibatkan terganggunya metabolisme atau matinya sel.

5. Penghambat atau sintesa asam nukleat dalam protein

AND, ARN, dan protein memegang peranan penting dalam proses kehidupan sel. Gangguan yang terjadi pada proses pembentukan fungsi zat-zat tersebut dapat mengakibatkan kerusakan sel

2.5.4 Metode pengujian antibakteri

Kemampuan dalam menghambat pertumbuhan dari bakteri harus diukur agar didapatkan suatu sistem pengobatan yang efektif dan efisien. Untuk mengukur kemampuan antibakteri dapat digunakan 2 metode, yaitu metode difusi dan dilusi

2.4.1.1 Metode Difusi

1. Teknik *disc diffusion*

Untuk menentukan aktivitas antimikroba. Bakteri disemaikan dalam medium Agar, kemudian piringan yang berisi agen antibakteri diletakkan diatas medium agar tersebut. Terbentuknya area jernih disekitar piringan tersebut menunjukkan adanya hambatan terhadap pertumbuhan bakteri oleh antibakteri pada permukaan media Agar tersebut.

2. Metode sumuran

Metode lubang/sumuran yaitu membuat lubang pada agar padat yang telah diinokulasi dengan bakteri. Pada lempeng agar yang telah diinokulasikan dengan bakteri uji dibuat suatu lubang yang selanjutnya diisi dengan zat antimikroba uji.

Kemudian setiap lubang itu diisi dengan zat uji. Setelah diinkubasi pada suhu dan waktu yang sesuai dengan mikroba uji, dilakukan pengamatan dengan melihat ada atau tidaknya zona hambatan di sekeliling lubang (Rezqi Nurjanah 2017)

2.6 Karakteristik bahan pembuatan krim

2.6.3 Asam stearat

Asam stearat adalah campuran asam organik padat yang diperoleh dari lemak, sebagian besar terdiri dari asam oktadekanoat, $C_{18}H_{36}O_2$ dan asam heksadekanoat $C_{16}H_{32}O_2$

Pemerian : zat padat yang keras mengkilat menunjukkan susunan hablur; putih atau kuning pucat; mirip lemak lilin

Kelarutan : praktis tidak larut dalam air; larut dalam 20 bagian etanol (95%) P, dalam 2 bagian kloroform P dan dalam 3 bagian eter P

2.6.4 Adeps lanae

Lemak bulu domba adalah zat serupa lemak yang dimurnikan, diperoleh dari bulu domba *Ovis aries Linne* (Familia *Bovidae*) yang dibersihkan dan dihilangkan warna dan baunya. Mengandung air tidak lebih dari 0,25%. Boleh mengandung antioksidan yang sesuai tidak lebih dari 0,02%.

Pemerian : massa seperti lemak, lengket, warna kuning; bau khas.

Kelarutan : Tidak larut dalam air; dapat bercampur dengan air lebih kurang 2 kali beratnya; agak sukar larut dalam etanol dingin; lebih larut dalam etanol panas; mudah larut dalam eter, dan dalam kloroform.

2.6.5 Paraffin liquid

Paraffin cair adalah campuran hidrokarbon yang telah diperoleh dari minyak mineral; sebagai zat pemantap dapat ditambahkan tokoferol atau butilhidroksitoluene tidak lebih dari 10 bpl.

Pemerian : Cairan kental, transparan, tidak berfluoresensi; tidak berwarna; hampir tidak berbau; hampir tidak mempunyai rasa

Kelarutan : Praktis tidak larut dalam air dan dalam etanol (95%)P; larut dalam kloroform P dan dalam eter P

2.6.6 Trietanolamin

Trietanolamina adalah campuran dari trietanolamina, dietanolamina dan monoetanolamina. Mengandung tidak kurang dari 99,0% dan tidak lebih dari 107,4% dihitung terhadap zat anhidrat sebagai trietanolamina 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 95% P; larut dalam kloroform P

2.6.7 Nipagin

Metil paraben mengandung tidak kurang dari 99,00% dan tidak lebih dari 100,5% $C_8H_8O_3$, dihitung terhadap zat yang telah dikeringkan.

Pemerian dari nipagin yaitu hablur kecil, tidak berwarna atau serbuk hablur putih, tidak berbau atau berbau khas lemah, mempunyai sedikit rasa terbakar.

Kelarutan dari nipagin yaitu sukar larut dalam air, dalam benzena dan dalam karbon tetraklorida, mudah larut dalam etanol dan dalam eter.

2.6.8 Nipasol

Nipasol (Propilparaben) mengandung tidak kurang dari 99,0 % dan tidak lebih dari 100,5 % $C_{10}H_{12}O_3$ dihitung terhadap zat yang telah dikeringkan.

Pemerian : serbuk putih taua hablur kecil tidak berwarna .

Kelarutan : sangat sukar larut dalam air, mudah larut dalam etanol, dan dalam eter; sukar larut dalam air mendidih.

2.6.9 Aquades

Air suling dibuat dengan menyuling air yang dapat diminum.

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

2.7 Kerangka konsep

